

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
6. September 2013 (06.09.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/126935 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

C23C 16/30 (2006.01) C23C 16/56 (2006.01)
C23C 16/44 (2006.01) C23C 28/04 (2006.01)
C23C 30/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2013/000034

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Februar 2013 (25.02.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
GM 74/2012 27. Februar 2012 (27.02.2012) AT

(71) Anmelder: CERATIZIT AUSTRIA GESELLSCHAFT
M.B.H. [AT/AT]; A-6600 Reutte (AT).

(72) Erfinder: CZETTL, Christoph; Mitterweg 42, A-8761
Pöls (AT).

DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

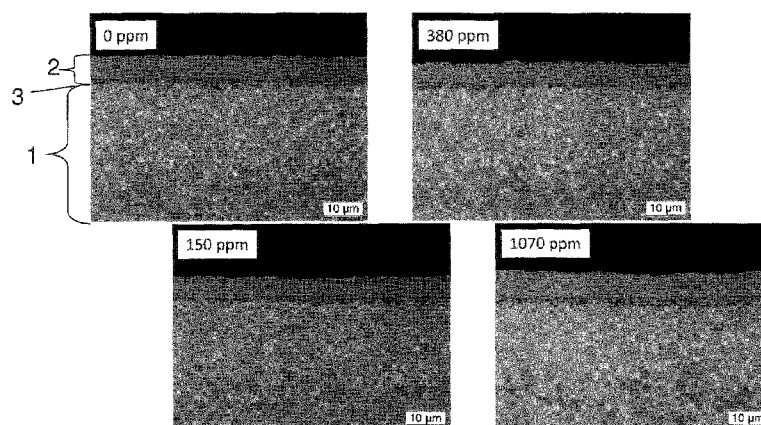
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A HARD MATERIAL LAYER ON A SUBSTRATE, HARD MATERIAL LAYER AND
CUTTING TOOL

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER HARTSTOFFSCHICHT AUF EINEM SUBSTRAT,
HARTSTOFFSCHICHT SOWIE ZERSPANWERKZEUG

Figur 3



(57) Abstract: The present invention relates to a method for producing a hard material layer (2) on a substrate (1), wherein a TiCNB hard material layer is deposited by chemical vapour deposition (CVD) from a gas system comprising a titanium carrier, a boron carrier, at least one nitrogen carrier and at least one carbon carrier, wherein the carbon carrier comprises an alkane having at least two C-atoms, an alkene or an alkine. The present invention further relates to a cutting tool having a substrate (1) to which a TiCNB hard material layer (2) has been applied, wherein the ratio of carbon atoms (C) to nitrogen atoms (N) in the $TiC_xN_yB_{1-x-y}$ system deposited on the substrate is $0.70 \leq X \leq 1.0$, preferably $0.75 \leq X \leq 0.85$, wherein the micrograph through the substrate and the hard material layer after a Murakami etching process is substantially free from an eta-phase.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:

7. August 2014

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Hartstoffschicht (2) auf einem Substrat (1), wobei eine TiCNB Hartstoffschicht durch chemische Gasphasenabscheidung (CVD) aus einem Gassystem umfassend einen Titanträger, einen Borträger, mindestens einen Stickstoffträger und mindestens einen Kohlenstoffträger abgeschieden wird, wobei der Kohlenstoffträger ein Alkan mit mindestens zwei C-Atomen, ein Alken oder ein Alkin umfasst. Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung ein Zerspanwerkzeug mit einem Substrat (1), auf welchem eine TiCNB Hartstoffschicht (2) aufgebracht ist, wobei das Verhältnis der Kohlenstoffatome (C) zu den Stickstoffatomen (N) in dem auf dem Substrat abgeschiedenen $\text{TiC}_x\text{N}_y\text{B}_{1-x-y}$ System $0,70 \leq X \leq 1,0$, bevorzugt $0,75 \leq X \leq 0,85$, ist, wobei das Schliffbild durch Substrat und Hartstoffschicht nach einer Murakami-Ätzung im Wesentlichen frei von einer Eta-Phase ist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/AT2013/000034

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. C23C16/30 C23C16/44 C23C30/00 C23C16/56 C23C28/04 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C23C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	DE 43 43 354 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 22 June 1995 (1995-06-22) column 4, line 1 - column 5, line 30; claims 1-3; figures 1,2 -----	1,2,5-8, 10 3,4,9
X,P A,P	WO 2012/133461 A1 (HITACHI TOOL ENG [JP]; FUKUNAGA YUZO [JP]; KUBOTA KAZUYUKI [JP]) 4 October 2012 (2012-10-04) paragraph [0099]; figure 4b; example 36; tables 12-2, 12-3, 13-1, 13-2 & EP 2 692 467 A1 (HITACHI TOOL ENG [JP]) 5 February 2014 (2014-02-05) -----	1-4,6,7, 9-14 5,8,15
A	EP 1 473 101 A1 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES [JP]; OKADA YOSHIO [JP] SUMITOMO ELECTRIC) 3 November 2004 (2004-11-03) the whole document -----	1-10
-/-		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
12 June 2014	24/06/2014	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Teppo, Kirsi-Marja	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/AT2013/000034

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2004/259353 A1 (ENGBRECHT EDWARD R [US] ET AL) 23 December 2004 (2004-12-23) the whole document -----	1-10
A	EP 0 306 077 A2 (PLANSEE TIZIT GMBH [AT]) 8 March 1989 (1989-03-08) the whole document -----	1-10
A	WO 00/52224 A1 (KENNAMETAL INC [US]) 8 September 2000 (2000-09-08) the whole document -----	1-10
X	HOLZSCHUH H: "Chemical-vapor deposition of wear resistant hard coatings in the Ti-B-C-N system: properties and metal-cutting tests", INTERNATIONAL JOURNAL OF REFRACTORY METALS AND HARD MATERIALS, ELSEVIER PUBLISHERS, BARKING, GB, vol. 20, no. 2, 1 March 2002 (2002-03-01), pages 143-149, XP004382026, ISSN: 0263-4368, DOI: 10.1016/S0263-4368(02)00013-6 the whole document -----	10-15
X	HOLZSCHUH H: "Moderate temperature CVD of Ti-B-C-N on cemented carbide tools: properties and metal-cutting tests", JOURNAL DE PHYSIQUE IV, EDITIONS DE PHYSIQUE. LES ULIS CEDEX, FR, vol. 10, no. 2, 10 September 1999 (1999-09-10), pages pr2-49, XP008094538, ISSN: 1155-4339 the whole document -----	10-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/AT2013/000034**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see supplemental sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims: 1-10

These claims concern a method for producing a hard material layer (2) on a substrate (1), a TiCNB hard material layer being deposited by chemical vapour deposition (CVD) from a gas system comprising a titanium carrier, a boron carrier, at least one nitrogen carrier and at least one carbon carrier, characterized in that the carbon carrier comprises an alkane having at least two carbon atoms, an alkene or an alkine.

2. Claims: 11-15

These claims concern a machining tool comprising a hard metal substrate (1) on which is deposited a TiCNB hard material layer (2). The ratio of carbon atoms (C) to nitrogen atoms (N) in the $\text{TiC}_x\text{N}_y\text{B}_{(1-x-y)}$ system deposited on the substrate is $0.70 < X < 1.0$, preferably $0.75 < X < 0.85$, characterized in that the micrograph through the substrate and hard material layer following Murakami etching is substantially free of an eta phase.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/AT2013/000034

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4343354	A1	22-06-1995	DE 4343354 A1 22-06-1995
			DE 59408258 D1 17-06-1999
			EP 0734460 A1 02-10-1996
			JP 3980053 B2 19-09-2007
			JP H09506669 A 30-06-1997
			WO 9516799 A1 22-06-1995
WO 2012133461	A1	04-10-2012	CN 103459070 A 18-12-2013
			EP 2692467 A1 05-02-2014
			JP 5472529 B2 16-04-2014
			JP 2014065142 A 17-04-2014
			KR 20140023336 A 26-02-2014
			US 2014017469 A1 16-01-2014
			WO 2012133461 A1 04-10-2012
EP 1473101	A1	03-11-2004	CN 1620349 A 25-05-2005
			EP 1473101 A1 03-11-2004
			JP 4251990 B2 08-04-2009
			KR 20040073570 A 19-08-2004
			US 2005042482 A1 24-02-2005
			WO 03061885 A1 31-07-2003
US 2004259353	A1	23-12-2004	NONE
EP 0306077	A2	08-03-1989	AT 387988 B 10-04-1989
			DE 3888761 D1 05-05-1994
			EP 0306077 A2 08-03-1989
			ES 2051828 T3 01-07-1994
			JP S6475679 A 22-03-1989
			US 4895770 A 23-01-1990
WO 0052224	A1	08-09-2000	AT 227358 T 15-11-2002
			CA 2360713 A1 08-09-2000
			CN 1342216 A 27-03-2002
			DE 1157143 T1 04-07-2002
			DE 60000725 D1 12-12-2002
			DE 60000725 T2 21-08-2003
			EP 1157143 A1 28-11-2001
			ES 2184704 T3 16-04-2003
			JP 4728486 B2 20-07-2011
			JP 2002538308 A 12-11-2002
			JP 2011137238 A 14-07-2011
			US 6146697 A 14-11-2000
			WO 0052224 A1 08-09-2000

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. C23C16/30 C23C16/44 C23C30/00 C23C16/56 C23C28/04 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) C23C		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 43 43 354 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 22. Juni 1995 (1995-06-22)	1,2,5-8, 10
A	Spalte 4, Zeile 1 - Spalte 5, Zeile 30; Ansprüche 1-3; Abbildungen 1,2	3,4,9
X,P	WO 2012/133461 A1 (HITACHI TOOL ENG [JP]; FUKUNAGA YUZO [JP]; KUBOTA KAZUYUKI [JP]) 4. Oktober 2012 (2012-10-04)	1-4,6,7, 9-14
A,P	Absatz [0099]; Abbildung 4b; Beispiel 36; Tabellen 12-2, 12-3, 13-1, 13-2 & EP 2 692 467 A1 (HITACHI TOOL ENG [JP]) 5. Februar 2014 (2014-02-05)	5,8,15
A	EP 1 473 101 A1 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES [JP]; OKADA YOSHIO [JP] SUMITOMO ELECTRIC) 3. November 2004 (2004-11-03) das ganze Dokument	1-10
----- -/-		
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
12. Juni 2014		24/06/2014
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Teppo, Kirsi-Marja

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2004/259353 A1 (ENGBRECHT EDWARD R [US] ET AL) 23. Dezember 2004 (2004-12-23) das ganze Dokument -----	1-10
A	EP 0 306 077 A2 (PLANSEE TIZIT GMBH [AT]) 8. März 1989 (1989-03-08) das ganze Dokument -----	1-10
A	WO 00/52224 A1 (KENNAMETAL INC [US]) 8. September 2000 (2000-09-08) das ganze Dokument -----	1-10
X	HOLZSCHUH H: "Chemical-vapor deposition of wear resistant hard coatings in the Ti-B-C-N system: properties and metal-cutting tests", INTERNATIONAL JOURNAL OF REFRACTORY METALS AND HARD MATERIALS, ELSEVIER PUBLISHERS, BARKING, GB, Bd. 20, Nr. 2, 1. März 2002 (2002-03-01), Seiten 143-149, XP004382026, ISSN: 0263-4368, DOI: 10.1016/S0263-4368(02)00013-6 das ganze Dokument -----	10-15
X	HOLZSCHUH H: "Moderate temperature CVD of Ti-B-C-N on cemented carbide tools: properties and metal-cutting tests", JOURNAL DE PHYSIQUE IV, EDITIONS DE PHYSIQUE. LES ULIS CEDEX, FR, Bd. 10, Nr. 2, 10. September 1999 (1999-09-10), Seiten pr2-49, XP008094538, ISSN: 1155-4339 das ganze Dokument -----	10-15

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☒ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☒ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-10

Diese Ansprüche beziehen sich auf ein Verfahren zur Herstellung einer Hartstoffschicht (2) auf einem Substrat (1), wobei eine TiCNB Hartstoffschicht durch chemische Gasphasenabscheidung (CVD) aus einem Gassystem umfassend einen Titanträger, einen Borträger, mindestens einen Stickstoffträger und mindestens einen Kohlenstoffträger abgeschieden wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Kohlenstoffträger ein Alkan mit mindestens zwei C-Atomen, ein Alken oder ein Alkin aufweist.

2. Ansprüche: 11-15

Diese Ansprüche beziehen sich auf ein Zerspanwerkzeug mit einem Substrat (1) aus Hartmetall, auf welchem eine TiCNB Hartstoffschicht (2) aufgebracht ist, wobei das Verhältnis der Kohlenstoffatome (C) zu den Stickstoffatomen (N) in dem auf dem Substrat abgeschiedenen $\text{TiC}_x\text{NyB}(1-x-y)$ System $0,70 < X < 1,0$, bevorzugt $0,75 < X < 0,85$, ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Schliffbild durch Substrat und Hartstoffschicht nach einer Murakami-Ätzung im Wesentlichen frei von einer Eta-Phase ist.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2013/000034

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4343354	A1	22-06-1995	DE 4343354 A1 22-06-1995
			DE 59408258 D1 17-06-1999
			EP 0734460 A1 02-10-1996
			JP 3980053 B2 19-09-2007
			JP H09506669 A 30-06-1997
			WO 9516799 A1 22-06-1995
WO 2012133461	A1	04-10-2012	CN 103459070 A 18-12-2013
			EP 2692467 A1 05-02-2014
			JP 5472529 B2 16-04-2014
			JP 2014065142 A 17-04-2014
			KR 20140023336 A 26-02-2014
			US 2014017469 A1 16-01-2014
			WO 2012133461 A1 04-10-2012
EP 1473101	A1	03-11-2004	CN 1620349 A 25-05-2005
			EP 1473101 A1 03-11-2004
			JP 4251990 B2 08-04-2009
			KR 20040073570 A 19-08-2004
			US 2005042482 A1 24-02-2005
			WO 03061885 A1 31-07-2003
US 2004259353	A1	23-12-2004	KEINE
EP 0306077	A2	08-03-1989	AT 387988 B 10-04-1989
			DE 3888761 D1 05-05-1994
			EP 0306077 A2 08-03-1989
			ES 2051828 T3 01-07-1994
			JP S6475679 A 22-03-1989
			US 4895770 A 23-01-1990
WO 0052224	A1	08-09-2000	AT 227358 T 15-11-2002
			CA 2360713 A1 08-09-2000
			CN 1342216 A 27-03-2002
			DE 1157143 T1 04-07-2002
			DE 60000725 D1 12-12-2002
			DE 60000725 T2 21-08-2003
			EP 1157143 A1 28-11-2001
			ES 2184704 T3 16-04-2003
			JP 4728486 B2 20-07-2011
			JP 2002538308 A 12-11-2002
			JP 2011137238 A 14-07-2011
			US 6146697 A 14-11-2000
			WO 0052224 A1 08-09-2000