

(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
5. Dezember 2002 (05.12.2002)

PCT

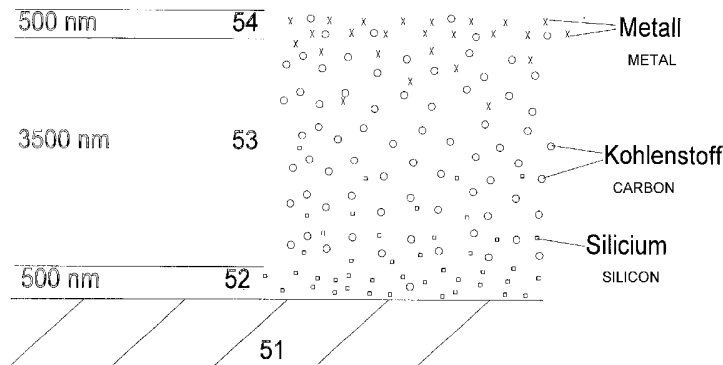
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/097157 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: C23C 16/26, 14/06, 16/02, 14/02 (72) Erfinder: HÖFER, Reinhard; Gairenstr. 12, 73054 Eisligen (DE). DURST, Günther; Jusiweg 3/3, 72664 Kohlberg (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/05931 (74) Anwalt: HANSMANN & VOGESER; Albert-Rosshaupter-Str. 65, 81369 München (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 29. Mai 2002 (29.05.2002) (81) Bestimmungsstaat (national): JP.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 101 26 118.7 29. Mai 2001 (29.05.2001) DE
- (71) Anmelder: SAXONIA UMFÖRMTECHNIK GMBH [DE/DE]; Holzheimer Str. 4, 73037 Göppingen (DE). Veröffentlicht: — mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MODIFIED DIAMOND-LIKE CARBON (DLC) LAYER STRUCTURE

(54) Bezeichnung: MODIFIZIERTER DLC-SCHICHTAUFBAU



(57) Abstract: The invention relates to a wearing part which is comprised of a base material (51) and of a hard material layer (53), which is applied thereto and which contains carbon. Instead of being carbon steel, the base material is high alloy steel, particularly high alloy chrome steel. An inventive method for coating a base material of a wearing part with a hard material layer is characterized in that a mediator layer (52) is situated between the base material and the hard material layer and that the amorphous hard material layer containing carbon is applied by using a CVD method and/or a PVD method, in particular, inside the same reaction chamber used for subsequently applying the hard material layer.

(57) Zusammenfassung: Das Verschleissteil besteht aus einem Basismaterial (51) und darauf aufgebracht Hartstoffschicht (53), welche Kohlenstoff enthält, wobei das Basismaterial an Stelle von Kohlenstoff-Stahl hochlegierter Stahl, insbesondere hochlegierter Chromstahl, ist. Ein

erfindungsgemässes Verfahren zum Beschichten eines Basismaterials eines Verschleissteils mit einer

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 02/097157 A3



(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

Recherchenberichts:

23. Oktober 2003

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Hartstoffschicht kennzeichnet sich dadurch, dass sich zwischen dem Basismaterial und der Hartstoffschicht eine Vermittlerschicht (52) befindet, und dass die amorphem Kohlenstoff enthaltende Hartstoffschicht mittels eines CVD-Verfahrens und/oder mittels eines PVD-Verfahrens aufgebracht wird, insbesondere in der gleichen Reaktionskammer wie das spätere Aufbringen der Hartstoffschicht.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/05931

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 C23C16/26 C23C14/06 C23C14/02 C23C16/02

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)
IPC 7 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 practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data, IBM-TDB

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 482 602 A (COOPER CLARK V ET AL) 9 January 1996 (1996-01-09)	1,2,6, 16,18
Y	column 9, line 12 - line 35 ---	11-14,17
X	DENG J ET AL: "RESIDUAL STRESS AND MICROHARDNESS OF DLC MULTILAYER COATINGS" DIAMOND AND RELATED MATERIALS, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS, AMSTERDAM, NL, vol. 5, no. 3/5, 1 April 1996 (1996-04-01), pages 478-482, XP000627550 ISSN: 0925-9635	2-4,7, 9-11,18, 21,26
Y	paragraphs '0002!-'03.1!; figure 3 --- -/--	12-14, 17,24,25

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in 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 document 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

15 January 2003

Date of mailing of the international search report

30.01.03

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ekhult, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/05931

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DENG J ET AL: "DLC MULTILAYER COATINGS FOR WEAR PROTECTION" DIAMOND AND RELATED MATERIALS, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS, AMSTERDAM, NL, vol. 4, no. 7, 15 May 1995 (1995-05-15), pages 936-943, XP000511923 ISSN: 0925-9635 paragraphs '0002!-'02.1! ---	2-4,7, 9-11,18, 19,21,22
X	LEE K-R ET AL: "Design of W buffer layer for adhesion improvement of DLC films on tool steels" THIN SOLID FILMS, ELSEVIER-SEQUOIA S.A. LAUSANNE, CH, vol. 377-378, 1 December 2000 (2000-12-01), pages 261-268, XP004226702 ISSN: 0040-6090 paragraph '0002!; figures 5,7 ---	2,6,15, 16,18, 22,23,26
Y	US 5 249 554 A (TAMOR MICHAEL A ET AL) 5 October 1993 (1993-10-05) column 4, line 58 -column 5, line 5 ---	24
X	EP 0 651 385 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 3 May 1995 (1995-05-03) page 5, line 22 - line 27 ---	18-20, 22,23,26 12
Y	EP 0 651 385 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 3 May 1995 (1995-05-03) page 5, line 22 - line 27 ---	1,5,7
Y	EP 0 651 385 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 3 May 1995 (1995-05-03) page 5, line 22 - line 27 ---	11-14,17
X	LANGLADE C ET AL: "EFFECT OF DIFFERENT A:C-H FILMS ON THE FRETTING BEHAVIOR OF BEARINGSTEEL" DIAMOND AND RELATED MATERIALS, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS, AMSTERDAM, NL, vol. 5, no. 10, 1 August 1996 (1996-08-01), pages 1143-1151, XP000690357 ISSN: 0925-9635 paragraph '02.1!; table 1 ---	1,5,6
X	COOPER C V ET AL: "SPECTROSCOPIC AND SELECTED MECHANICAL PROPERTIES OF DIAMOND-LIKE CARBON FILMS SYNTHESIZED BY BROAD-BEAM ION DEPOSITION FROM METHANE" DIAMOND AND RELATED MATERIALS, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS, AMSTERDAM, NL, vol. 3, no. 4/6, 1 April 1994 (1994-04-01), pages 534-541, XP000466676 ISSN: 0925-9635 paragraph '02.1!; table 1 ---	2,8
	-/--	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/05931

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	<p>REPENNING D: "MEC:CH-COATINGS PRODUCED BY ARC-IONPLATING PROCESS" LE VIDE: SCIENCE, TECHNIQUE ET APPLICATIONS, SFV, FR, vol. 51, no. 276, 1 April 1995 (1995-04-01), pages 197-209, XP000534677 ISSN: 1266-0167 page 201 -page 203</p> <p style="text-align: center;">---</p>	11
Y	<p>US 5 238 741 A (KNIGHTS CLIVE F ET AL) 24 August 1993 (1993-08-24) example 1</p> <p style="text-align: center;">---</p>	13,17,24
Y	<p>US 4 530 750 A (AISENBERG SOL ET AL) 23 July 1985 (1985-07-23) column 12, line 64 -column 13, line 8</p> <p style="text-align: center;">---</p>	14,17
Y	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 356 (C-0969), 31 July 1992 (1992-07-31) & JP 04 108638 A (KIYOUWA DENSEN KK;OTHERS: 01), 9 April 1992 (1992-04-09) abstract</p> <p style="text-align: center;">---</p>	25
A	<p>J.R. DAVIS ET AL: "METALS HANDBOOK 10.TH ED, VOL 1." 1 May 1990 (1990-05-01), ASM INTERNATIONAL, US XP002216280 167750 page 777; table 14</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1,6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

EP02/05931

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 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 II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 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 an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
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.
 No protest accompanied the payment of additional search fees.

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

1. Claims: 1, 5-7, 11-14, 16, 17 (5-7, 11-14, 16, 17 dependent only on Claim 1)

Wearing part consisting of a high-alloy steel and hard material layer applied thereto.

2. Claims: 2-4, 6-26 (3, 4, 6-17 dependent only on Claim 2)

Wearing part with an intermediary layer and hard material layer applied thereto and method for its production.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/05931

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5482602	A	09-01-1996	AU 8086094 A WO 9512693 A2	23-05-1995 11-05-1995
US 5249554	A	05-10-1993	CA 2110563 A1 DE 69316575 D1 DE 69316575 T2 EP 0605992 A1 MX 9400261 A1	09-07-1994 26-02-1998 14-05-1998 13-07-1994 29-07-1994
EP 0651385	A	03-05-1995	JP 7121938 A JP 7316815 A DE 69420925 D1 DE 69420925 T2 EP 0651385 A2 KR 195605 B1	12-05-1995 05-12-1995 04-11-1999 18-05-2000 03-05-1995 15-06-1999
US 5238741	A	24-08-1993	AU 626468 B2 AU 6461490 A CA 2028013 A1 DE 69009660 D1 DE 69009660 T2 EP 0423996 A1 GB 2237031 A ,B JP 3146489 A	30-07-1992 26-04-1991 20-04-1991 14-07-1994 22-09-1994 24-04-1991 24-04-1991 21-06-1991
US 4530750	A	23-07-1985	US 4402993 A	06-09-1983
JP 04108638	A	09-04-1992	JP 2804163 B2	24-09-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/05931

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 C23C16/26 C23C14/06 C23C14/02 C23C16/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 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, PAJ, WPI Data, IBM-TDB

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 482 602 A (COOPER CLARK V ET AL) 9. Januar 1996 (1996-01-09)	1,2,6, 16,18
Y	Spalte 9, Zeile 12 - Zeile 35 ---	11-14,17
X	DENG J ET AL: "RESIDUAL STRESS AND MICROHARDNESS OF DLC MULTILAYER COATINGS" DIAMOND AND RELATED MATERIALS, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS, AMSTERDAM, NL, Bd. 5, Nr. 3/5, 1. April 1996 (1996-04-01), Seiten 478-482, XP000627550 ISSN: 0925-9635	2-4,7, 9-11,18, 21,26
Y	Absätze '0002!-'03.1!; Abbildung 3 ---	12-14, 17,24,25
	-/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, 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 anderen 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

15. Januar 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

30.01.03

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ekhult, H

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DENG J ET AL: "DLC MULTILAYER COATINGS FOR WEAR PROTECTION" DIAMOND AND RELATED MATERIALS, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS, AMSTERDAM, NL, Bd. 4, Nr. 7, 15. Mai 1995 (1995-05-15), Seiten 936-943, XP000511923 ISSN: 0925-9635 Absätze '0002!-'02.1! ---	2-4,7, 9-11,18, 19,21,22
X	LEE K-R ET AL: "Design of W buffer layer for adhesion improvement of DLC films on tool steels" THIN SOLID FILMS, ELSEVIER-SEQUOIA S.A. LAUSANNE, CH, Bd. 377-378, 1. Dezember 2000 (2000-12-01), Seiten 261-268, XP004226702 ISSN: 0040-6090 Absatz '0002!; Abbildungen 5,7 ---	2,6,15, 16,18, 22,23,26
Y	US 5 249 554 A (TAMOR MICHAEL A ET AL) 5. Oktober 1993 (1993-10-05) Spalte 4, Zeile 58 -Spalte 5, Zeile 5 ---	24
X	EP 0 651 385 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 3. Mai 1995 (1995-05-03) Seite 5, Zeile 22 - Zeile 27 ---	18-20, 22,23,26 12
Y	EP 0 651 385 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 3. Mai 1995 (1995-05-03) Seite 5, Zeile 22 - Zeile 27 ---	1,5,7
Y	Seite 5, Zeile 22 - Zeile 27 ---	11-14,17
X	LANGLADE C ET AL: "EFFECT OF DIFFERENT A:C-H FILMS ON THE FRETTING BEHAVIOR OF BEARINGSTEEL" DIAMOND AND RELATED MATERIALS, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS, AMSTERDAM, NL, Bd. 5, Nr. 10, 1. August 1996 (1996-08-01), Seiten 1143-1151, XP000690357 ISSN: 0925-9635 Absatz '02.1!; Tabelle 1 ---	1,5,6
X	COOPER C V ET AL: "SPECTROSCOPIC AND SELECTED MECHANICAL PROPERTIES OF DIAMOND-LIKE CARBON FILMS SYNTHESIZED BY BROAD-BEAM ION DEPOSITION FROM METHANE" DIAMOND AND RELATED MATERIALS, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS, AMSTERDAM, NL, Bd. 3, Nr. 4/6, 1. April 1994 (1994-04-01), Seiten 534-541, XP000466676 ISSN: 0925-9635 Absatz '02.1!; Tabelle 1 ---	2,8
	-/--	

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	<p>REPENNING D: "MEC:CH-COATINGS PRODUCED BY ARC-IONPLATING PROCESS" LE VIDE: SCIENCE, TECHNIQUE ET APPLICATIONS, SFV, FR, Bd. 51, Nr. 276, 1. April 1995 (1995-04-01), Seiten 197-209, XP000534677 ISSN: 1266-0167 Seite 201 -Seite 203</p> <p style="text-align: center;">---</p>	11
Y	<p>US 5 238 741 A (KNIGHTS CLIVE F ET AL) 24. August 1993 (1993-08-24) Beispiel 1</p> <p style="text-align: center;">---</p>	13,17,24
Y	<p>US 4 530 750 A (AISENBERG SOL ET AL) 23. Juli 1985 (1985-07-23) Spalte 12, Zeile 64 -Spalte 13, Zeile 8</p> <p style="text-align: center;">---</p>	14,17
Y	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 356 (C-0969), 31. Juli 1992 (1992-07-31) & JP 04 108638 A (KIYOUWA DENSEN KK;OTHERS: 01), 9. April 1992 (1992-04-09) Zusammenfassung</p> <p style="text-align: center;">---</p>	25
A	<p>J.R. DAVIS ET AL: "METALS HANDBOOK 10.TH ED, VOL 1." 1. Mai 1990 (1990-05-01) , ASM INTERNATIONAL , US XP002216280 167750 Seite 777; Tabelle 14</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1,6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/05931

Feld I 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 Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die 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 II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die 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 eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr 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. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- Die Zahlung zusätzlicher 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: 1,5-7,11-14,16,17 (5-7,11-14,16, 17 abhängige nur auf Anspruch 1)

Verschliessteil aus hochlegiertem Stahl und darauf aufgebracht Hartstoffschicht.

2. Ansprüche: 2-4,6-26 (3,4,6-17 abhängige nur auf Anspruch 2)

Verschliessteil mit darauf aufgebracht Vermittlerschicht und Hartstoffschicht und Verfahren zu seiner Herstellung.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/05931

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5482602	A	09-01-1996	AU 8086094 A 23-05-1995
			WO 9512693 A2 11-05-1995
US 5249554	A	05-10-1993	CA 2110563 A1 09-07-1994
			DE 69316575 D1 26-02-1998
			DE 69316575 T2 14-05-1998
			EP 0605992 A1 13-07-1994
			MX 9400261 A1 29-07-1994
EP 0651385	A	03-05-1995	JP 7121938 A 12-05-1995
			JP 7316815 A 05-12-1995
			DE 69420925 D1 04-11-1999
			DE 69420925 T2 18-05-2000
			EP 0651385 A2 03-05-1995
			KR 195605 B1 15-06-1999
US 5238741	A	24-08-1993	AU 626468 B2 30-07-1992
			AU 6461490 A 26-04-1991
			CA 2028013 A1 20-04-1991
			DE 69009660 D1 14-07-1994
			DE 69009660 T2 22-09-1994
			EP 0423996 A1 24-04-1991
			GB 2237031 A , B 24-04-1991
			JP 3146489 A 21-06-1991
US 4530750	A	23-07-1985	US 4402993 A 06-09-1983
JP 04108638	A	09-04-1992	JP 2804163 B2 24-09-1998