

(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
13. Februar 2003 (13.02.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/011231 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **A61K 6/04**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/08246

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. Juli 2002 (24.07.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
101 36 997.2 24. Juli 2001 (24.07.2001) DE

(71) Anmelder: **WIELAND DENTAL + TECHNIK GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Schwenninger Strasse 13, 75179 Pforzheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **SPOHN, Katja** [DE/DE]; Wiesenstrasse 2, 75248 Ölbronn-Dürrn (DE). **BOSSERT, Gerolf** [DE/DE]; Zollemstrasse 55, 75328 Schömberg (DE). **WAGNER, Rudolf** [DE/DE]; Breslauerstrasse 10, 75196 Remchingen (DE).

(74) Anwalt: **MÜTSCHLE, Thomas**; RUFF, WILHELM, BEIER, DAUSTER & PARTNER, Kronenstrasse 30, 70174 Stuttgart (DE).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

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.

(54) Title: COBALT-DENTAL ALLOY

(54) Bezeichnung: KOBALT-DENTALLEGIERUNG

(57) Abstract: The invention relates to a cobalt-dental alloy consisting of at least one precious metal, whereby the precious metal represents at least 15-35 wt.-% of the total mass, with the proviso that palladium alone is not contained. Said dental alloy is suitable for producing tight-fitting dentures by deflagration with ceramic materials, and for producing removable dentures. The invention also relates to a dental prosthetic part which is characterised in that it can be produced on the basis of the inventive dental alloy.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Kobalt-Dentallegierung mit mindestens einem Edelmetall, wobei der Edelmetallanteil mindestens 15-35 Gew.-% beträgt und mit der Massgabe, dass Palladium nicht alleine enthalten ist. Diese Dentallegierung eignet sich zur Herstellung von festsitzendem Zahnersatz durch Aufbrennen mit keramischen Massen sowie zur Herstellung von herausnehmbarem Zahnersatz. Die Erfindung betrifft ferner ein Dentalprothetikteil, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass es auf der Basis der erfindungsgemässen Dentallegierung herstellbar ist.



WO 03/011231 A1

Kobalt-Dentallegierung

Beschreibung

5

Die Erfindung betrifft eine Kobalt-Dentallegierung mit mindestens einem Edelmetall, deren Verwendung sowie ein daraus hergestelltes Dentalprothetikteil.

- 10 Aufgrund der besonders günstigen Verarbeitungseigenschaften und der hohen Korrosionsbeständigkeit werden in der Dentaltechnik sehr gerne Edelmetalle und deren Legierungen verarbeitet. In Zeiten hoher Edelmetallpreise sind diese jedoch recht teuer, so daß in diesem Bereich häufig auf billigere Nicht-Edelmetallegierungen, vorzugsweise auf
- 15 Kobalt-Chrom-Basis, die keine bzw. nur geringe Mengen an Edelmetall enthalten, zurückgegriffen wird.

- Die Nicht-Edelmetallegierungen sind jedoch im Vergleich zu Edelmetallegierungen mit einigen Nachteilen behaftet, u. a. was die
- 20 Verarbeitbarkeit der Legierungen angeht. Eine hohe Härte, schlechte Vergießbarkeit, mangelnder Keramikverbund kombiniert mit einer Tendenz, Keramiken beim Bebrennen zu verfärben, sowie eine mangelnde Korrosionsbeständigkeit sind die am häufigsten zu beklagenden Nachteile bisher auf dem Markt befindlicher Kobalt-Chrom-
- 25 Legierungen.

In der DE-A1-32 44 803 und der US-PS 4,253,869 sind Kobalt-Chrom-Legierungen mit 5 bzw. 7 – 15 Gew.-% Ruthenium beschrieben, die sich positiv auf die Duktilität solcher Legierungen auswirken sollen.

30

In der DE-A1-199 18 426 sind edelmetallhaltige Kobalt-Chrom-Legierungen beschrieben, die bis zu 4 Gew.-% Platin und bis zu 5 Gew.-%

- 2 -

Gold enthalten müssen, um die vorbeschriebenen Nachteile nicht mehr aufzuweisen.

In der DE-A1-30 09 650 sind Kobalt-Chrom-Legierungen mit einem
5 Palladiumgehalt von 1 – 70 Gew.-% offenbart. Bei Palladiumgehalten >
5 Gew.-% hat sich jedoch gezeigt, daß die Korrosionsresistenz mit
zunehmendem Anteil an Begleitmetallen wie Gallium, Indium, Zinn und
Mangan stark abnimmt. U.a. deshalb haben solche Kobalt-Chrom-
Legierungen, die als Edelmetall ausschließlich Palladium enthalten,
10 keine besondere Anwendung auf dem Dentalgebiet gefunden.

Trotz gewisser Verbesserungen durch die in den oben aufgeführten
Schriften beschriebenen Maßnahmen, zeigen diese Legierungen immer
noch eine im Vergleich zu Edelmetallegierungen deutlich schlechtere
15 Bearbeitbarkeit beim Fräsen und Polieren, ein schlechteres Schmelz-
und Gießverhalten sowie eine mangelhafte Korrosionsbeständigkeit und
eine vergleichsweise schlechte Haftung von Aufbrennkeramiken.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, Kobalt-Dentallegie-
20 rungen zur Verfügung zu stellen, die in ihren Eigenschaften,
insbesondere der Korrosionsresistenz, den Edelmetallegierungen
deutlich näher kommen.

Diese Aufgabe wird gemäß Anspruch 1 durch Kobalt-Dentallegierungen
25 mit mindestens einem Edelmetall, wobei der Edelmetallanteil mindes-
tens 15 – 35 Gew.-% beträgt und Palladium nicht alleine enthalten ist,
gelöst. Bevorzugte Legierungen sind in den Unteransprüchen 2 bis 21
beschrieben. Erfindungsgemäße Verwendungen und erfindungsgemäße
Dentalprothetikteile ergeben sich aus den Ansprüchen 22 und 23 bzw.
30 24 bis 26. Der Wortlaut sämtlicher Ansprüche wird hiermit durch
Bezugnahme zum Inhalt dieser Beschreibung gemacht.

- 3 -

Durch das Hinzufügen der Edelmetalle in den erfindungsgemäßen Mengen lassen sich die Korrosionsbeständigkeit günstig beeinflussen, das Schmelz- und Gießverhalten deutlich verbessern, der WAK (Wärmeausdehnungskoeffizient) entsprechend der gewünschten Expansion einstellen, die Härte kontrollieren und somit die Bearbeitungseigenschaften insgesamt günstig beeinflussen. Werden die erfindungsgemäßen Edelmetallmengen hingegen überschritten, kommt es aufgrund der unerwünschten Ausbildung einer weniger korrosionsbeständigen Phase zu einer drastischen Absenkung der Korrosionsbeständigkeit. Verstärkt wird diese Erscheinung auch noch, wenn bestimmte Mengenanteile von Gallium, Indium, Zinn und Aluminium, die vorzugsweise zusammen nicht mehr als 12 % betragen, überschritten werden.

In der Regel ist der Anteil an einem einzelnen Edelmetall in den erfindungsgemäßen Legierungen nicht höher als 25 Gew.-%, vorzugsweise nicht höher als 20 Gew.-%.

Vorzugsweise enthalten die erfindungsgemäßen Kobalt-Dentallegierungen Platin, Rhodium, Ruthenium oder Iridium oder Mischungen aus zwei oder mehreren der Edelmetalle Platin, Ruthenium, Rhodium, Iridium und Palladium. Bei Mischungen ist es bevorzugt, wenn der Anteil an Platin größer ist als der Anteil der anderen Edelmetalle.

Bei weiter bevorzugten Ausführungsformen sind die Edelmetalle Palladium, Platin, Rhodium und Ruthenium enthalten, wobei vorzugsweise der Anteil an Platin höher ist als der Anteil eines jeden einzelnen der anderen Edelmetalle, insbesondere etwa so hoch wie der Gesamtanteil der anderen Edelmetalle zusammen. Bei anderen bevorzugten Ausführungsform sind die Edelmetalle Platin, Ruthenium, Rhodium und Iridium enthalten, wobei vorzugsweise der Anteil an Platin höher ist als der Anteil eines jeden einzelnen der anderen Edelmetalle,

- 4 -

insbesondere etwa so hoch wie der Gesamtanteil der anderen Edelmetalle zusammen.

Vorteilhafterweise beträgt der Edelmetallanteil in den erfindungsgemäßen Kobalt-Dentallegierungen 20 – 30 Gew.-%, insbesondere ca. 25 Gew.-%. Dabei hat es sich hinsichtlich der Eigenschaften der erfindungsgemäßen Dentallegierungen als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn als Edelmetalle Platin und Ruthenium enthalten sind und dabei bevorzugt im wesentlichen nur diese. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Dentallegierung beträgt der Anteil an Platin zwischen 12 und 18 Gew.-%, vorzugsweise ca. 15 Gew.-%, und der Anteil an Ruthenium zwischen 7 und 13 Gew.-%, vorzugsweise ca. 10 Gew.-%.

Bevorzugt enthalten die erfindungsgemäßen Legierungen als Bestandteil Chrom, wobei der Anteil an diesem Metall 1 - 35 Gew.-%, vorzugsweise 15 – 25 Gew.-%, insbesondere 17 – 20 Gew.-% beträgt. Chrom bewirkt eine Senkung des WAK sowie eine Verbesserung der Korrosionsbeständigkeit und des Schmelzverhaltens. Zudem reduziert es die Oxidationsneigung der Dentallegierung.

Die Kobaltanteile der erfindungsgemäßen Kobalt-Dentallegierung betragen vorzugsweise zwischen 40 und 70 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 45 und 55 Gew.-%, insbesondere zwischen 50 und 53 Gew.-%.

Um bestimmte Eigenschaften zu erreichen, können die erfindungsgemäßen Dentallegierungen neben den bisher genannten Legierungsbestandteilen weitere Metalle und/oder Nichtmetalle als Begleitstoffe enthalten, die im folgenden beschrieben werden.

- 5 -

So können erfindungsgemäße Kobalt-Dentallegierungen Gold enthalten, insbesondere mit einem Anteil von 0,1 bis 10 Gew.-%. Dabei wird der Anteil an Gold dem Edelmetallanteil zugerechnet.

- 5 Bei weiteren Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Kobalt-Dentallegierung sind neben Gold auch Silber und Kupfer enthalten, wobei der Gesamtanteil an diesen Metallen nicht höher als 10 Gew.-% ist. Die genannten Metalle Gold, Silber und Kupfer verbessern die Bearbeitbarkeit und die Fließfähigkeit der Dentallegierung. Anteile von über 10
10 Gew.-% an diesen drei Metallen bewirken eine Erniedrigung der Korrosions-resistenz. Außerdem entstehen bei zu hohen Konzentrationen an diesen Metallen dunkle Oxide beim Glühen, was zu einer Verschlechterung der Ästhetik führt.
- 15 Andere bevorzugte Ausführungsformen sind frei von Gold.

- Als weitere Begleitmetalle können Wolfram und/oder Molybdän in der Kobalt-Dentallegierung enthalten sein. Bevorzugt ist ein Gehalt an diesen Metallen von jeweils 0 – 15 Gew.-%, insbesondere 0,5 – 10
20 Gew.-%. Die genannten Metalle verbessern die Korrosionsbeständigkeit, reduzieren die Oxidationsneigung und senken den WAK. Werden die bevorzugt genannten Massenanteile an diesen beiden Metallen überschritten, so leidet die Bearbeitbarkeit der resultierenden Dentallegierungen, da insbesondere die Härte stark zunimmt.

25

- Desweiteren können als Begleitmetalle Gallium mit einem Anteil von höchstens 4 Gew.-%, insbesondere 0,1 – 4 Gew.-%, und/oder Germanium mit einem Anteil von höchstens 3 Gew.-%, insbesondere 0,1 – 3 Gew.-%, und/oder Indium mit einem Anteil von höchstens 4 Gew.-%,
30 insbesondere 0,1 – 4 Gew.-%, und/oder Zinn mit einem Anteil von höchstens 4 Gew.-%, insbesondere 0,1 – 4 Gew.-%, und/oder Aluminium mit einem Anteil von höchstens 3 Gew.-%, insbesondere 0,1 – 3

- 6 -

Gew.-% enthalten sein, wobei der Gesamtanteil dieser Metalle 12 Gew.-% nicht übersteigen sollte. Der Gesamtanteil dieser Metalle liegt insbesondere im Bereich von 0,1 – 12 Gew.-%. Durch diese Metalle wird das Schmelzintervall gesenkt, wobei die Fließfähigkeit gesteigert wird.

5 Zudem bewirken diese Metalle, daß die Gußporosität sinkt und das Ausbettverhalten verbessert wird. Der Einfluß dieser Metalle auf die Härte ist eher gering. Werden die genannten Höchstwerte an Gewichtsanteilen der einzelnen Metalle überschritten, wird die Korrosionsbeständigkeit stark negativ beeinflusst. Zudem wird die

10 Oxidhaut, die sich beim Schmelzen in Verbindung mit Sauerstoff bildet, stärker. Zu beachten ist hierbei, daß die Metalle Gold, Gallium und Indium nicht gleichzeitig in der Legierung vorkommen sollten, da es ansonsten beim Schmelzen zu Entmischungen der einzelnen Legierungsbestandteile kommen kann. Hierbei können sich

15 Lokalelemente bilden, was zu einer starken Herabsetzung der Korrosionsresistenz führt. Das Gleiche gilt für eine Kombination von Gallium und Mangan.

Als weitere mögliche Begleitmetalle können Mangan mit einem Anteil

20 von höchstens 5 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 – 5 Gew.-%, insbesondere 2 Gew.-%, und/oder Silizium mit einem Anteil von höchstens 3 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 – 3 Gew.-%, insbesondere 0,1 - 1 Gew.-%, und/oder Cer mit einem Anteil von höchstens 0,5 Gew.-%, insbesondere 0,1 – 0,5 Gew.-%, und/oder Bor mit einem Anteil von höchstens 1,5 Gew.-%,

25 insbesondere 0,1 – 1,5 Gew.-%, enthalten sein, wobei der Gesamtanteil dieser Metalle 5 Gew.-% nicht übersteigen sollte und insbesondere im Bereich von 0,1 – 5 Gew.-% liegt. Diese Begleitmetalle erhöhen die Fließfähigkeit und bewirken eine schnellere Schmelzbarkeit, was eine geringere Überhitzungsneigung der Schmelze mit sich bringt. Außerdem

30 wird bei einer Anwesenheit der genannten Metalle die Feinkörnigkeit der Dentallegierung erhöht. Zudem sei erwähnt, daß diese Metalle auch als Desoxidationsmittel fungieren. Werden die angegebenen Höchstwerte

- 7 -

an Mengenanteilen der einzelnen Metalle überschritten, so kann dies zu einer übermäßigen Härte der resultierenden Legierung führen. Außerdem kann auch die Korrosionsresistenz darunter leiden.

- 5 Mit Vorteil ist in den erfindungsgemäßen Kobalt-Dentallegierung Eisen mit einem Anteil von höchstens 15 Gew.-%, insbesondere 0,1 – 15 Gew.-%, enthalten. Dies bewirkt eine Senkung des WAK sowie der Härte der Legierung. Zu hohe Eisenwerte führen jedoch zu einer erhöhten Korrosionsneigung.
- 10 Als weitere Begleitmetalle kommen Niobium mit einem Anteil von höchstens 3 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 – 3 Gew.-%, insbesondere 0,5 Gew.-%, und/oder Tantal mit einem Anteil von höchstens 1 Gew.-%, insbesondere 0,1 – 1 Gew.-%, und/oder Titan mit einem Anteil von
- 15 höchstens 3 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 – 3 Gew.-%, insbesondere 1 Gew.-%, und/oder Yttrium mit einem Anteil von höchstens 2 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 – 2 Gew.-%, insbesondere ca. 0,2 Gew.-%, und/oder Zirkonium mit einem Anteil von höchstens 2 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 – 2 Gew.-%, insbesondere 0,5 Gew.-%, und/oder Lanthan mit einem
- 20 Anteil von höchstens 1 Gew.-%, insbesondere 0,1 – 1 Gew.-%, und/oder Ytterbium mit einem Anteil von höchstens 1 Gew.-%, insbesondere 0,1 – 1 Gew.-%, in Frage, wobei der Gesamtanteil dieser Metalle 5 Gew.-% nicht übersteigen sollte und insbesondere im Bereich von 0,1 – 5 Gew.-% liegt. Diese Begleitmetalle erhöhen die Feinkörnigkeit der Legierung,
- 25 was zu einer Verbesserung des Formfüllungsvermögens führt. Dies senkt wiederum die Porosität der Güsse. Außerdem bewirken die genannten Metalle eine Bindung von Rest-N- und -C-Anteilen, was zu einer Senkung der Sprödigkeit und einer Erhöhung der Korrosionsbeständigkeit der Dentallegierung führt. Zu hohe Anteile an den
- 30 genannten Metallen (> 5 Gew.-%) bewirken eine Erhöhung des Schmelzintervalls sowie eine Versprödung der Legierung.

- 8 -

Neben den genannten Metallen können auch Nichtmetalle in die erfindungsgemäßen Dentallegierungen eingebunden sein. So können als Begleitelemente Kohlenstoff und/oder Stickstoff mit einem Anteil von je höchstens 0,5 Gew.-%, insbesondere 0,1 – 0,5 Gew.-%, enthalten
5 sein, wobei der Gesamtanteil dieser beiden Elemente 0,8 Gew.-% nicht übersteigen sollte und insbesondere im Bereich von 0,1 – 0,5 Gew.-% liegt. Die beiden genannten Elemente führen zu einer Erhöhung der Steifigkeit (Federhärte) der Legierung. Zu hohe Anteile (Anteile > 5 Gew.-%) bewirken eine starke Zunahme der Korrosion durch Karbid-
10 /Nitrit-Ausscheidungen.

Eine besonders bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kobalt-Dentallegierung weist folgende Zusammensetzung auf: Kobalt (51 Gew.-%), Chrom (19 Gew.-%), Platin (15 Gew.-%), Ruthenium (10
15 Gew.-%), Mangan (2 Gew.-%), Silizium (1 Gew.-%) und Molybdän (2 Gew.-%).

Eine weitere besonders bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kobalt-Dentallegierung weist folgende Zusammensetzung auf:
20 Kobalt (50,55 Gew.-%), Chrom (18,5 Gew.-%), Platin (15 Gew.-%), Ruthenium (10 Gew.-%), Mangan (1 Gew.-%), Silizium (0,75 Gew.-%), Molybdän (3 Gew.-%), Wolfram (0,5 Gew.-%), Niob (0,5 Gew.-%) und Yttrium (0,2 Gew.-%).

25 Mit den erfindungsgemäßen Kobalt-Dentallegierungen ist die Herstellung von festsitzendem Zahnersatz, vorzugsweise durch Aufbrennen mit keramischen Massen, möglich. Außerdem eignen sich die genannten Dentallegierungen zur Herstellung von herausnehmbarem Zahnersatz.

30

Die Erfindung beansprucht auch ein Dentalprothetikteil, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß es auf der Basis der Dentallegierung

- 9 -

nach einem der Ansprüche 1 bis 21 herstellbar ist. Dieses Dentalprothetikteil kann sowohl mit Keramik als auch mit Kunststoff verblendet sein, oder auch nicht verblendet sein.

- 5 Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen in Verbindung mit den Unteransprüchen. Hierbei können die jeweiligen Merkmale für sich allein oder zu mehreren in Kombination miteinander verwirklicht sein.

10

Beispiele

- 15 In der folgenden Tabelle 1 ist die Zusammensetzung von erfindungsgemäßen Kobalt-Dentallegierungen angegeben. Diese Legierungen werden in bekannter Weise nach Zusammenmischen der Bestandteile erschmolzen. Sie liegen dann als sogenannte Gußlegierungen vor. Zudem sind der Tabelle Werte für die Härte, den Wärmeausdehnungskoeffizienten, die keramische Verblendbarkeit
20 sowie die Korrosionsbeständigkeit zu entnehmen.

- Die Härte ist in HV 5/30 angegeben. Die Wärmeausdehnungskoeffizienten sind in $10^{-6} \times K^{-1}$ angegeben, wobei der erste Wert jeweils dem bei 25 – 500 °C gemessenen Wert und der zweite Wert dem bei 25
25 – 600 °C gemessenen Wert entspricht. Die keramische Verblendbarkeit (metallkeramischer Haftverbund entsprechend ISO 9693) wird in vier Stufen unterschiedlich starken Haftverbunds (sehr gut, gut, befriedigend, bedingt) eingeteilt. Sehr gut entspricht > 45 MPa, gut entspricht 35 – 45 MPa, befriedigend entspricht 25 – 35 MPa und bedingt entspricht < 25
30 MPa. Die Korrosionsbeständigkeit, ermittelt durch Immersionstest entsprechend EN ISO 10271, wird in drei Stufen (sehr gut, gut, befriedigend) eingeteilt. Sehr gut entspricht einer Ionenabgabe von < 10

- 10 -

$\mu\text{g}/\text{cm}^2$ pro Woche, gut entspricht 10 – 100 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ pro Woche, und befriedigend entspricht 100 – 1.000 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ pro Woche.

5 Tabelle 1 zeigt die grundsätzlich vorteilhaften Eigenschaften aller getesteten erfindungsgemäßen Dentallegierungen. Besonders hervorzuheben sind die Legierungen mit den Nummern 8, 9 und 25-35, insbesondere diejenigen mit den Nummern 8 und 31.

Tabelle 1, Blatt 1

Leg. Nr.	Co	Cr	W	Mo	Pd	Pt	Ru	Rh	Ir	Au	Ag	Al	Mn	Si	Ce	Fe	Nb	Ta
1	41,0	22,0	3,0	7,0	20,0	5,0	-	-	-	-	-	-	-	1,5	-	0,5	-	-
2	44,0	22,0	2,0	6,35	19,0	6,0	-	-	-	-	-	-	-	0,3	-	-	0,35	-
3	64,5	3,0	-	-	15,0	1,0	5,0	-	-	4,0	-	11,0	2,5	-	-	4,0	-	-
4	52,0	18,5	-	-	-	20,0	5,0	-	-	-	-	-	3,0	1,5	-	-	-	-
5	51,5	18,0	-	2,0	-	20,0	5,0	-	-	-	-	-	2,5	1,0	-	-	-	-
6	51,0	19,5	-	2,0	-	15,0	10,0	-	-	-	-	-	2,0	0,5	-	-	-	-
7	51,0	19,5	-	2,0	-	12,0	10,0	-	-	3,0	-	-	2,0	0,5	-	-	-	-
8	51,0	19,0	-	2,0	-	15,0	10,0	-	-	-	-	-	2,0	1,0	-	-	-	-
9	51,0	19,5	-	2,5	-	15,0	10,0	-	-	-	-	-	2,0	0,3	0,2	-	-	-
10	49,0	16,0	-	2,0	5,0	15,0	5,0	5,0	-	-	-	-	2,0	1,0	-	-	-	-
11	49,0	16,0	-	2,0	5,0	25,0	-	-	-	-	-	-	2,0	1,0	-	-	-	-
12	49,0	16,0	-	2,0	-	15,0	5,0	5,0	5,0	-	-	-	2,0	1,0	-	-	-	-
13	51,0	19,0	-	2,0	-	10,0	5,0	5,0	5,0	-	-	-	2,0	1,0	-	-	-	-
14	47,0	23,0	-	2,0	-	15,0	5,0	5,0	-	-	-	-	2,0	1,0	-	-	-	-
15	50,0	30,0	-	2,0	-	5,0	10,0	-	-	-	-	-	2,0	1,0	-	-	-	-
16	45,0	19,0	-	2,0	-	15,0	10,0	-	-	3,0	-	-	2,0	1,0	-	-	-	3,0
17	45,0	20,0	2,0	2,0	-	15,0	5,0	-	-	5,0	-	-	4,0	0,5	0,5	-	-	1,0
18	45,0	25,0	2,0	-	5,0	5,0	5,0	-	-	-	-	-	-	0,5	0,2	-	-	1,0
19	45,0	20,0	4,0	3,0	-	15,0	10,0	-	-	-	-	-	-	0,5	0,2	-	-	1,8
20	44,0	17,0	1,0	2,0	5,0	5,0	15,0	-	-	4,5	-	1,7	-	1,0	0,3	-	1,0	-
21	51,0	17,0	-	2,0	-	15,0	10,0	-	-	B 0,5	-	-	2,0	1,0	-	Y 1,0	-	-
22	51,0	17,0	-	2,0	-	15,0	10,0	-	-	B 0,5	-	0,5	3,2	0,5	0,3	-	-	-
23	50,0	19,0	-	2,0	-	15,0	10,0	-	-	-	-	-	1,5	1,0	-	-	-	0,5 Cu 1,0
24	51,0	19,25	-	2,5	-	15,0	10,0	-	-	-	-	-	1,5	0,75	-	-	-	-
25	48,15	19,0	0,5	4,0	-	15,0	10,0	-	-	B 0,1	-	-	1,0	0,75	-	0,5	-	0,5 Zr 0,5
26	50,55	18,0	0,5	3,0	-	15,0	10,0	-	-	-	-	-	1,0	0,75	-	Y 0,2	0,5	Zr 0,5
27	50,00	18,0	0,5	3,0	-	13,0	10,0	-	2,0	-	-	-	1,5	1,0	-	0,5	-	0,5
28	50,55	18,5	0,5	3,0	-	15,0	10,0	-	-	-	-	-	1,0	0,75	-	Y 0,2	0,5	-
29	48,75	18,0	-	2,0	-	13,0	12,0	-	-	-	1,0	-	3,0	0,75	-	-	-	Cu 1,5
30	50,5	18,5	0,5	2,0	-	15,0	10,0	-	-	-	-	-	2,0	1,0	-	-	-	0,5
31	50,55	18,0	0,5	3,0	-	15,0	10,0	-	-	-	-	-	1,6	0,75	-	Y 0,1	0,25	0,25
32	50,8	18,0	0,5	3,0	-	15,0	10,0	-	-	-	-	-	1,6	0,75	-	Y 0,1	0,25	-
33	50,9	18,0	0,5	3,0	-	15,0	10,0	-	-	-	-	-	1,6	0,75	-	-	0,25	-
34	50,95	18,0	0,5	3,0	-	15,0	10,0	-	-	-	-	-	1,6	0,75	-	Y 0,2	-	-
35	50,3	18,5	0,5	2,5	-	15,0	10,0	-	-	-	-	-	1,0	1,5	-	Y 0,2	0,5	-
36	53,55	16,0	0,5	2	-	15,0	10,0	-	-	-	-	-	1,6	0,75	-	Y 0,1	0,25	0,25
37	53,0	16,0	0,5	2,0	15,0	10,0	-	-	-	-	-	-	2,0	1,0	-	-	-	0,5

Tabelle 1, Blatt 2

Leg. Nr.	Härte	WAK	keram. Verblendb.	Korros.-beständigk.
1	310	14,2/14,9	sehr gut	gut
2	280		sehr gut	gut
3	260	13,6/13,9	gut	
4	260	15,3/15,7	gut	gut
5	270	13,5/13,9	gut	gut
6	290	14,3/14,8	gut	gut
7	340	14,2/14,7	gut	sehr gut
8		14,2/14,7	sehr gut	sehr gut
9	330	14,4/14,9	sehr gut	sehr gut
10		14,7/15,1	gut	sehr gut
11		15,7/16,0	befried.	gut
12		14,6/14,9	gut	gut
13	340	14,5/15,1	gut	sehr gut
14		14,1/14,5	sehr gut	sehr gut
15	350	12,0/13,0	bedingt	sehr gut
16			sehr gut	gut
17		14,6/14,9	gut	befried.
18		13,8/14,3	sehr gut	gut
19			befried.	gut
20		13,5/14,3	gut	befried.
21				gut
22		14,9/15,2	befried.	gut
23		15,0/15,6	befried.	gut
24		14,0/14,8	gut	gut
25	380	14,3/14,9	sehr gut	sehr gut
26	320	14,1/14,9	sehr gut	sehr gut
27	400	14,3/15,1	sehr gut	sehr gut
28	350	13,8/14,4	sehr gut	sehr gut
29		15,1/15,5	sehr gut	sehr gut
30			sehr gut	sehr gut
31			sehr gut	sehr gut
32		14,2/14,6	sehr gut	sehr gut
33			sehr gut	sehr gut
34			sehr gut	sehr gut
35			sehr gut	sehr gut
36	320	15,0/15,3	gut	sehr gut
37	320	14,9/15,2	gut	befried.

Patentansprüche

1. Kobalt-Dentallegierung mit mindestens einem Edelmetall, wobei
5 der Edelmetallanteil mindestens 15 bis 35 Gew.- % beträgt und
mit der Maßgabe, daß Palladium nicht alleine enthalten ist.
2. Dentallegierung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
ein einzelnes Edelmetall mit nicht mehr als 25 Gew.-%, vorzugs-
10 weise mit nicht mehr als 20 Gew.-% enthalten ist.
3. Dentallegierung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeich-
net, daß als Edelmetall Platin, Ruthenium, Rhodium, Iridium oder
Palladium oder Mischungen davon enthalten sind, mit der Maßga-
15 be, daß Palladium stets in Mischung mit Platin, Ruthenium, Rho-
dium und/oder Iridium vorliegt.
4. Dentallegierung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, da-
durch gekennzeichnet, daß der Anteil an Platin größer ist als der
20 Anteil der anderen Edelmetalle.
5. Dentallegierung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, da-
durch gekennzeichnet, daß der Edelmetallanteil 20 – 30 Gew.-%,
vorzugsweise ungefähr 25 Gew.-% beträgt.
25
6. Dentallegierung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ins-
besondere nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß als
Edelmetalle Platin und Ruthenium enthalten sind.
- 30 7. Dentallegierung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß
der Anteil an Platin zwischen 12 und 18 Gew.-%, vorzugsweise

ungefähr 15 Gew.-%, und der Anteil an Ruthenium zwischen 7 und 13 Gew.-%, vorzugsweise ungefähr 10 Gew.-%, beträgt.

- 5 8. Dentallegierung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als weiterer Legierungsbestandteil Chrom enthalten ist.
- 10 9. Dentallegierung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil an Chrom zwischen 1 und 35 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 15 und 25 Gew.-%, insbesondere zwischen 17 und 20 Gew.-% beträgt.
- 15 10. Dentallegierung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil an Kobalt zwischen 40 und 70 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 45 und 55 Gew.-%, beträgt.
- 20 11. Dentallegierung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Gold enthalten ist, insbesondere mit einem Anteil von 0,1 bis 10 Gew.-%, wobei der Anteil an Gold dem Edelmetallanteil zugerechnet ist.
- 25 12. Dentallegierung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Begleitmetalle Gold, Silber und Kupfer mit einem Gesamtanteil von höchstens 10 Gew.-% enthalten sind.
13. Dentallegierung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Dentallegierung frei von Gold ist.
- 30 14. Dentallegierung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als weitere Begleitmetalle Wolfram

und/oder Molybdän mit je einem Anteil von 0,1 bis 15 Gew.-% enthalten sind.

- 5 15. Dentallegierung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als weitere Begleitmetalle Gallium mit einem Anteil von höchstens 4 Gew.-% und/oder Germanium mit einem Anteil von höchstens 3 Gew.-% und/oder Indium mit einem Anteil von höchstens 4 Gew.-% und/oder Zinn mit einem Anteil von höchstens 4 Gew.-% und/oder Aluminium mit einem Anteil von höchstens 3 Gew.-% enthalten sind, wobei der Gesamtanteil dieser Metalle 12 Gew.-% nicht übersteigt.
- 10 16. Dentallegierung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als weiteres Begleitmetall Eisen mit einem Anteil von höchstens 15 Gew.-% enthalten ist.
- 15 17. Dentallegierung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als weitere Begleitmetalle Mangan mit einem Anteil von höchstens 5 Gew.-%, vorzugsweise 2 Gew.-% und/oder Silizium mit einem Anteil von höchstens 3, vorzugsweise höchstens 1 Gew.-%, und/oder Cer mit einem Anteil von höchstens 0,5 Gew.-% und/oder Bor mit einem Anteil von höchstens 1,5 Gew.-% enthalten sind, wobei der Gesamtanteil dieser Metalle 5 Gew.-% nicht übersteigt.
- 20 25 18. Dentallegierung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als weitere Begleitmetalle Niob mit einem Anteil von höchstens 3 Gew.-%, vorzugsweise 0,5 Gew.-%, und/oder Tantal mit einem Anteil von höchstens 1 Gew.-% und/oder Titan mit einem Anteil von höchstens 3 Gew.-%, vorzugsweise 1 Gew.-%, und/oder Yttrium mit einem Anteil von höchstens 2 Gew.-%, vorzugsweise ca. 0,2 Gew.-%, und/oder Zirkonium mit
- 30

5 einem Anteil von höchstens 2 Gew.-%, vorzugsweise 0,5 Gew.-%, und/oder Lanthan mit einem Anteil von höchstens 1 Gew.-% und/oder Ytterbium mit einem Anteil von höchstens 1 Gew.-% enthalten sind, wobei der Gesamtanteil dieser Metalle 5 Gew.-% nicht übersteigt.

10 19. Dentallegierung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als weitere Begleitelemente Kohlenstoff und/oder Stickstoff mit einem Anteil von je höchstens 0,5 Gew.-% enthalten sind, wobei der Gesamtanteil dieser Elemente 0,8 Gew.-% nicht übersteigt.

15 20. Dentallegierung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Kobalt mit 51 Gew.-%, Chrom mit 19 Gew.-%, Platin mit 15 Gew.-%, Ruthenium mit 10 Gew.-%, Mangan mit 2 Gew.-% Silizium, mit 1 Gew.-% und Molybdän mit 2,0 Gew.-% enthalten sind.

20 21. Dentallegierung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Kobalt mit 50,55 Gew.-%, Chrom mit 18,5 Gew.-%, Platin mit 15 Gew.-%, Ruthenium mit 10 Gew.-%, Mangan mit 1 Gew.-%, Silizium mit 0,75 Gew.-%, Molybdän mit 3 Gew.-%, Wolfram mit 0,5 Gew.-%, Niob mit 0,5 Gew.-% und Yttrium mit 0,2 Gew.-% enthalten sind.

25 22. Verwendung der Dentallegierung nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Herstellung von feststehendem Zahnersatz, vorzugsweise durch Aufbrennen mit keramischen Massen.

30 23. Verwendung der Dentallegierung nach einem der Ansprüche 1 - 21 zur Herstellung von herausnehmbarem Zahnersatz, vorzugsweise durch Aufbrennen mit keramischen Massen.

24. Dentalprothetikteil, dadurch gekennzeichnet, daß es auf Basis der Dentallegierung nach einem der Ansprüche 1-21 herstellbar ist, vorzugsweise ein Grundgerüst aus einer solchen Dentallegierung aufweist.

5

25. Dentalprothetikteil nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß es mit Keramik verblendet ist.

26. Dentalprothetikteil nach Anspruch 24 oder Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß es mit Kunststoff verblendet ist.

10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

National Application No
PCT/EP 02/08246

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A61K6/04

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 A61K C22C

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, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 684 186 C (DEGUSSA) 23 November 1939 (1939-11-23) the whole document claims ---	1-5, 8-12, 15-17, 22-26
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 198020 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class D22, AN 1980-35602C XP002221776 & JP 55 047358 A (HITACHI METALS LTD), 3 April 1980 (1980-04-03) abstract tables --- -/--	1-5, 8-12, 15-17, 22-24

☒ 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.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 November 2002

Date of mailing of the international search report

04/12/2002

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

Böhm, I

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/08246

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 198020 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class D22, AN 1980-35601C XP002221777 & JP 55 047357 A (HITACHI METALS LTD), 3 April 1980 (1980-04-03) abstract table	1-5, 8-13, 15-17, 22-24
A	EP 0 225 668 A (ELEPHANT EDELMETAAL BV) 16 June 1987 (1987-06-16) page 2, line 48 -page 3, line 36 example	1,3, 8-12, 15-17, 22-26
A	DE 30 09 650 A (DEGUSSA) 17 September 1981 (1981-09-17) cited in the application claims	1,2,4,5, 8-10, 13-15, 17,18, 22-25
A	US 4 061 495 A (SELMAN GORDON LESLIE ET AL) 6 December 1977 (1977-12-06) column 1, line 5-15,26-29 column 2, line 14-17	1-3,5-7, 20-26

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/08246

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 684186	C	23-11-1939	NONE	
JP 55047358	A	03-04-1980	JP 1370449 C JP 61037346 B	25-03-1987 23-08-1986
JP 55047357	A	03-04-1980	JP 1370448 C JP 61037345 B	25-03-1987 23-08-1986
EP 0225668	A	16-06-1987	NL 8503284 A AT 47429 T DE 3666463 D1 EP 0225668 A1 GR 3000278 T3 US 4735772 A	16-06-1987 15-11-1989 23-11-1989 16-06-1987 15-03-1991 05-04-1988
DE 3009650	A	17-09-1981	DE 3009650 A1 EP 0036556 A1 US 4382909 A	17-09-1981 30-09-1981 10-05-1983
US 4061495	A	06-12-1977	GB 1520630 A AU 496850 B2 AU 8278275 A CA 1171695 A1 CH 603801 A5 DE 2530245 A1 FR 2277903 A1 JP 1143352 C JP 51030529 A JP 57035258 B SE 424199 B SE 7507755 A US 4683119 A US 4737205 A	09-08-1978 02-11-1978 13-01-1977 31-07-1984 31-08-1978 29-01-1976 06-02-1976 13-04-1983 15-03-1976 28-07-1982 05-07-1982 09-01-1976 28-07-1987 12-04-1988

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/08246

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 A61K6/04

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A61K C22C

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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 684 186 C (DEGUSSA) 23. November 1939 (1939-11-23) das ganze Dokument Ansprüche ---	1-5, 8-12, 15-17, 22-26
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 198020 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class D22, AN 1980-35602C XP002221776 & JP 55 047358 A (HITACHI METALS LTD), 3. April 1980 (1980-04-03) Zusammenfassung Tabellen --- -/--	1-5, 8-12, 15-17, 22-24



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 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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. November 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/12/2002

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

Böhm, I

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/08246

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 198020 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class D22, AN 1980-35601C XP002221777 & JP 55 047357 A (HITACHI METALS LTD), 3. April 1980 (1980-04-03) Zusammenfassung Tabelle ---	1-5, 8-13, 15-17, 22-24
A	EP 0 225 668 A (ELEPHANT EDELMETAAL BV) 16. Juni 1987 (1987-06-16) Seite 2, Zeile 48 -Seite 3, Zeile 36 Beispiel ---	1,3, 8-12, 15-17, 22-26
A	DE 30 09 650 A (DEGUSSA) 17. September 1981 (1981-09-17) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche ---	1,2,4,5, 8-10, 13-15, 17,18, 22-25
A	US 4 061 495 A (SELMAN GORDON LESLIE ET AL) 6. Dezember 1977 (1977-12-06) Spalte 1, Zeile 5-15,26-29 Spalte 2, Zeile 14-17 -----	1-3,5-7, 20-26

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/08246

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 684186	C	23-11-1939	KEINE
JP 55047358	A	03-04-1980	JP 1370449 C 25-03-1987 JP 61037346 B 23-08-1986
JP 55047357	A	03-04-1980	JP 1370448 C 25-03-1987 JP 61037345 B 23-08-1986
EP 0225668	A	16-06-1987	NL 8503284 A 16-06-1987 AT 47429 T 15-11-1989 DE 3666463 D1 23-11-1989 EP 0225668 A1 16-06-1987 GR 3000278 T3 15-03-1991 US 4735772 A 05-04-1988
DE 3009650	A	17-09-1981	DE 3009650 A1 17-09-1981 EP 0036556 A1 30-09-1981 US 4382909 A 10-05-1983
US 4061495	A	06-12-1977	GB 1520630 A 09-08-1978 AU 496850 B2 02-11-1978 AU 8278275 A 13-01-1977 CA 1171695 A1 31-07-1984 CH 603801 A5 31-08-1978 DE 2530245 A1 29-01-1976 FR 2277903 A1 06-02-1976 JP 1143352 C 13-04-1983 JP 51030529 A 15-03-1976 JP 57035258 B 28-07-1982 SE 424199 B 05-07-1982 SE 7507755 A 09-01-1976 US 4683119 A 28-07-1987 US 4737205 A 12-04-1988