(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 818 567 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.05.2016 Patentblatt 2016/20

(51) Int Cl.:
C22C 21/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **14002176.7**

(22) Anmeldetag: **25.06.2014**

(54) **Weißgold-Legierung, insbesondere zur Verwendung für ein Steinguss-Verfahren**

White gold alloy, in particular for use in a stone casting method

Alliage en or blanc, notamment pour l'utilisation dans le cadre d'un procédé de béton coulé

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **27.06.2013 DE 102013010700**
27.06.2013 DE 202013005743 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.12.2014 Patentblatt 2015/01

(73) Patentinhaber: **C. Hafner GmbH + Co. KG**
71299 Wimsheim (DE)

(72) Erfinder:
- **Schenzel, Heinz-Günter**
75173 Pforzheim (DE)
- **Laag, Thomas**
75173 Pforzheim (DE)

(74) Vertreter: **Leitner, Waldemar**
Leitner Zeiher
Patent- und Rechtsanwälte
Zerrennerstrasse 23-25
75172 Pforzheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 225 483
DE-A1- 2 638 837
DE-A1- 10 008 744
DE-A1- 19 719 677
DE-A1- 19 958 800
JP-A- 2006 070 336

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 818 567 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine insbesondere zur Verwendung in einem Steinguss-Verfahren geeignete Weißgold-Legierung, die zwischen 56 und 60 Gew.-% Gold, 25 bis 35 Gew.-% Silber, 5 bis 10 Gew.-% Zink und 0,2 bis 5 Gew.-% Palladium aufweist.

[0002] Eine derartige Weißgold-Legierung ist bekannt. Sie enthält als Weißmacher Palladium. Dies bewirkt, dass die bekannte Goldlegierung eine annähernd weiße Farbe aufweist. Um eine derartige bekannte Weißgold-Legierung auch in einem Steinguss-Verfahren, also einem Gussverfahren für Schmuckstücke, bei welchem die Edelsteine, in der Regel Diamanten, beim Schmuckgut miteingegossen werden, verwenden zu können, ist eine möglichst niedrige Schmelztemperatur der Legierung notwendig, da ansonsten die Gefahr besteht, dass die miteingegossenen Steine beim Gießen beschädigt werden. Andererseits soll die bekannte GoldLegierung eine möglichst weiße Farbe aufweisen, was einen höheren Gehalt an bleichenden Elementen wie Nickel oder Palladium voraussetzt. Ein hoher Anteil von Palladium wirkt aber einem niedrigen Schmelzintervall entgegen, da Palladium das Schmelzintervall einer Legierung stärker zu höheren Temperaturen verschiebt als z. B. Nickel. Es würde sich daher aus metallurgischen Gründen der Einsatz von Nickel als Ersatz von Palladium anbieten. Die Verwendung von Nickel ist aber bei derartigen Weißgoldlegierungen aus Gründen des Gesundheitsschutzes bedenklich: Von der sog. "Nickel-Verordnung" der Europäischen Kommission wird praktisch ein Verzicht auf Nickel als Legierungskomponente gefordert, da Nickel Allergien hervorrufen kann.

[0003] Die Farbe einer Goldlegierung und somit auch einer Weißgold-Legierung wird durch den sogenannten Yellowness-Index charakterisiert. Dieser geht auf eine Initiative der Manufacturing Jewels and Suppliers of America und des World Gold Council zurück. Es wurde eine Farbstandardisierung für Weißgold erarbeitet, welche z. B. in der Zeitschrift "Gold Bulletin 2005", Juni 2005, Ausgabe 38/2, Seiten 55-67 beschrieben ist. Als Weißgold-Legierung wird danach eine Goldlegierung bezeichnet, die einen Yellowness-Index von kleiner als 32 besitzt.

[0004] Aus der US 5 453 290 A ist eine Dentallegierung bekannt, welche folgende Zusammensetzung aufweist: 40 bis 80 Gew.-% Gold; 15 bis 50 Gew.-% Silber; Palladium und Platin in einem Anteil von zusammen von 0 bis 20 Gew.-%, wobei in dem Fall, dass Palladium und Platin gleichzeitig vorhanden sind, eines dieser Elemente in einem Anteil von nicht mehr als 4 Gew.-% vorhanden ist; insgesamt 0 bis 5 Gew.-% eines oder mehrerer Elemente aus einer Gruppe, die Zinn, Zink, Indium, Gallium, Germanium, Aluminium, Silizium und Bohr enthält; insgesamt 0 bis 5 Ges.-% eines oder mehrerer Elemente aus einer Gruppe, die Tantal, Titan und Rhenium enthält; insgesamt 0 bis 5 Ges.-% eines oder mehrerer Elemente aus einer Gruppe, die Rhodium, Iridium und Ruthenium enthält; insgesamt 0 bis 5 Gew.-% eines oder mehrerer Elemente aus einer Gruppe, die Molybdän, Niob, Wolfram, Chrom, Kupfer, Kobalt, Nickel und Eisen enthält; insgesamt 0 bis 3 Gew.-% eines oder mehrerer Elemente aus einer Gruppe, die Scandium, Yttrium, Lathan und seltenen Erden enthält. Die in der vorgenannten Druckschrift beschriebene Dentallegierung soll bereits bei einem Anteil von 50 Gew.-% Gold eine gelbgoldene Farbe aufsweisen, Sie besitzt also einen Yellowness-Index, der weit über einen Wert von 32 liegt und, typischerweise einen Yellowness-Wert zwischen 40 und 60, besitzt.

[0005] In der EP 2 636 039 A1 sind kupfer- und kadmiumfreie Dentalgoldlote beschrieben, die 37 Gew.-% Silber, 50 bis 80 Gew.-% Gold, 0 bis 10 Gew.-% Palladium und/oder Platin, 0,05 bis 0,2 Gew.-% Iridium, 0 bis 5 Gew,-% Indium, 0 bis 5 Gew,-% Zinn und 1 bis 4 Gew.-% Zink aufweisen, wobei die Summe der Unedelmetalle maximal 14% und der Gehalt an Zinn und Zink mindestens 5 Gew.-% beträgt. Die aus dieser Druckschrift bekannten Dentalgoldlote sollten zum Verlöten von kupferfreien Dental-Legierungen, die ihrerseits eine gelbgoldene Farbe aufweisen. Demzufolge weisen auch die bekannten kupfer- und kadmiumfreien Dentalgoldlote daher einen Yellowness-Index auf, der weit über 32 liegt.

[0006] Die JP S61-67 731 A beschreibt ein dentales Legierungspulver für ein Knet- und Füllmaterial, welches 0 bis 20 Gew.-% Palladium, 0 bis 5 Gew.-% Zinn, 0 bis 10 Gew.-% Indium, 0 bis 10 Gew.-% Platin, 0 bis 40 Gew.-% Silber, 0 bis 30 Gew.-% Kupfer und als Rest Gold aufweist. Auch eine derartige Legierung besitzt wiederum eine gelbgoldene Farbe, also einen Yellowness-Index von weit mehr als 32.

[0007] Die US 4 008 080 A beschreibt eine kupferfreie Dentalgoldlegierung, welche 25 bis 40 Gew.-% Silber, 40 bis 60 Gew.-% Gold, 5 bis 20 Gew.-% Palladium, 0,05 bis 0,5 Gew.-% Iridium, 0 bis 6 Gew.-% Indium, 0 bis 6 Gew.-% Zinn und 0 bis 2 Gew.-% Zink aufweist, wobei wenigstens 2% der vorgenannten Nichtedelmetall vorhanden sind. Auch diese Goldlegierung stellt keine Weißgold-Legierung dar.

[0008] Die EP 0 225 483 beschreibt eine Dental-Goldlegierung für herausnehmbare Brücken. Sie enthält 50 bis 61 Gew.-% Gold, 20 bis 35 Gew.-% Silber, 10 bis 50 Gew.-% Palladium, 0 bis 2 Gew.-% Platin, 0 bis 0,2 Gew.-% Iridium und/oder Rotinium und 3 bis 5 Gew.-% Zink. Auch diese Dental-Goldlegierung besitzt wiederum eine goldgelbe Farbe, stellt also keine Weißgold-Legierung dar.

[0009] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Weißgold-Legierung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass die erfindungsgemäße Legierung nickelfrei oder im wesentlichen nickelfrei ist und eine gute Verarbeitbarkeit besitzt, insbesondere aufgrund ihres Schmelzintervalls für ein Steinguss-Verfahren geeignet ist.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Weißgold-Legierung 0,05 bis 5 Gew.-% Platin enthält, und dass der Anteil von Palladium und

Platin in Summe höchstens 5 Gew.-% beträgt, dass Kupfer in einem Anteil zwischen von mehr als 0 Gew.-% und 2 Gew.-% vorhanden ist, wobei bis zu 2 Gew.-% des Silbers durch die gleiche Menge von Kupfer ersetzt sind, dass vorzugsweise bis zu 1 Gew.-% Gallium vorhanden sind, dass vorzugsweise bis zu 2 Gew.-% des Zinks durch die gleiche Menge von Zinn ersetzt sind, und dass vorzugsweise die Weißgold-Legierung mindestens einen Kornfeiner Iridium und/oder Ruthenium enthält, wobei dieser vorzugsweise hinzugefügte Anteil des oder der Kornfeiner den entsprechenden Anteil von Palladium und/oder Platin ersetzen, wobei sich die Gewichtsanteile der vorgenannten Legierungskomponenten - von üblichen Beimischungen und Verunreinigungen abgesehen -zu 100 Gew.-% ergänzen, und dass die Weißgold-Legierung einen Yellowness-Index von kleiner als 32 besitzt.

[0011] Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen wird in vorteilhafter Art und Weise eine - von Verunreinigungen oder unvermeidbaren Beimischungen abgesehen - nickelfreie Weißgold-Legierung geschaffen, die insbesondere für ein Steinguss-Verfahren geeignet ist und eine hinsichtlich ihrer mechanischen Belastbarkeit, ihrer chemischen Beständigkeit, sowie ihrer Polierbarkeit den bei der Schmuckanfertigung aus einer derartigen Legierung auftretenden Anforderungen entspricht:

[0012] Die erfindungsgemäße Legierung weist eine Härte zwischen 120 bis 150 HV, einen Yellowness-Index von <32, ein Schmelzintervall von <900° sowie eine ausreichende Oxidations- und Korrosionsbeständigkeit auf.

[0013] Die erfindungsgemäße Lösung des zugrunde liegenden technischen Problems - der Ersatz von 0,05 bis 5 Gew.-% des in der bekannten Legierung vorhandenen Palladiums durch die gleiche Menge von Platin - ist überraschend, da nicht zu erwarten war, dass Platin eine bessere Bleichwirkung besitzt als Palladium. Platin besitzt nämlich ein viel höheres Atomgewicht als dieses chemische Element. Aus diesem Grund werden deshalb bei gleichen Gewichtsanteilen bei Platin viel weniger Atome in der Legierung wirksam. Außerdem hat sich überraschenderweise gezeigt, dass Platin die Härte der erfindungsgemäßen Legierung effektiver verbessert als Palladium.

[0014] Bis zu 2 % des in der erfindungsgemäßen Legierung vorhandenen Silbers ist durch den gleichen Anteil von Kupfer ersetzt. Eine derartige Maßnahme besitzt den Vorteil, dass durch die Beimischung von Kupfer die Festigkeit der Weißgold-legierung erhöht wird, ohne die Farbe der erfindungsgemäßen Legierung unerwünscht zu beeinträchtigen.

[0015] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass bis zu 2 % des in der erfindungsgemäßen Legierung vorhandenen Zinks durch den gleichen Anteil von Zinn ersetzt ist. Eine derartige Maßnahme besitzt den Vorteil, dass die Schmelztemperatur weiter gesenkt wird.

[0016] Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0017] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung sind den Ausführungsbeispielen zu entnehmen, die im Folgenden beschrieben werden.

[0018] Ein erstes Ausführungsbeispiel sieht vor, dass die beschriebene Weißgold-Legierung zwischen 56 und 60 Gew.-% Gold, vorzugsweise 58-59 Gew.-% Gold, insbesondere 58,5 Gew.-% Gold, 25-35 Gew.-% Silber, vorzugsweise 30 Gew.-% Silber, 5-10 Gew.-% Zink, 0,2 bis 5 Gew.-% Palladium und 0,05-5 Gew.-% Platin enthält, wobei sich die vorgenannten Legierungskomponenten - von üblichen Verunreinigungen und unvermeidbaren Beimischungen abgesehen - zu 100 Gew.-% ergänzen. Der Anteil von Palladium und Platin beträgt in Summe höchstens bis 5 Gew.-%.

[0019] Die beschriebene Legierung ist dadurch entstanden, dass bei einer bekannten, die vorgenannten Legierungskomponenten Gold, Silber, Zink und Palladium in den vorstehend genannten Anteilen enthaltenen Legierung 0,05-5 Gew.-% Palladium durch den entsprechenden Anteil von Platin ersetzt wurden. Die beschriebene Legierung weist einen Yellowness-Index zwischen 26 und 30 auf, liegt also deutlich unter dem anerkannten Grenzwert von 32, bei dem eine Legierung nicht mehr als Weißgold bezeichnet wird.

[0020] Es ist des weiteren vorgesehen, dass bei dem ersten Ausführungsbeispiel bis zu 2 Gew.-% des in der beschriebenen Weißgold-Legierung enthaltenen Silbers durch Kupfer ersetzt ist. Eine derartige Maßnahme besitzt den Vorteil, dass hierdurch die Festigkeit der beschriebenen Legierung erhöht wird. Die Weißgold-Legierung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel enthält somit 56 bis 60 Gew.-% Gold, vorzugsweise 58 bis 59 Gew.-% Gold, insbesondere 58,5 Gew.-% Gold, in Summe 25 bis 35 Gew.-% Silber und Kupfer, vorzugsweise in Summe 30 Gew.-% Silber und Kupfer, wobei Kupfer in einem Anteil von mehr als 0 und bis zu 2 Gew.-% vorhanden ist, 5 Gew.-% Zink, 02, bis 5 Gew.-% Palladium und 0,05 bis 5 Gew.-% Platin, wobei sich die vorgenannten Legierungskomponenten - von üblichen Verunreinigungen und unvermeidbaren Beimischungen abgesehen - zu 100 Gew.-% ergänzen und der Anteil von Palladium und Platin in Summe höchstens 5 Gew.-% beträgt.

[0021] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass bis zu 2 Gew.-% des in der Legierung vorhandenen Zinks durch Zinn ersetzt wird. Die Verwendung des vorgenannten chemischen Elements besitzt den Vorteil, dass hierdurch die Schmelztemperatur der Weißgold-Legierung weiter gesenkt wird.

[0022] Demzufolge sieht ein zweites Ausführungsbeispiel vor, dass die Weißgold-Legierung 58,5 Gew.-% Gold, 30,5 Gew.-% Silber, 6 Gew.-% Zink, 1 Gew.-% Gallium, 1 Gew.-% Zinn und 3 Gew.-% Platin aufweist, wobei sich die von vorgenannten Bestandteilen der Legierung - von üblichen Verunreinigungen und Beimischungen abgesehen - zu 100 Gew.-% ergänzen.

[0023] Eine derartige Legierung weist einen L*-Wert von 91,47 und einen a*-Wert von - 1,51 sowie einen b*-Wert von 14,45 auf. Sie besitzt einen Yellowness-Index

von ca. 26,5. Dieser liegt also weit unter dem Wert von 32, bei dem eine Goldlegierung als weiß bezeichnet wird.

[0024] Vergleichsweise besitzt eine Legierung, bei der die vorstehende Substitution von 3 Gew.-% des Palladiums durch 3 Gew.-% Platin nicht vorgenommen wurde, also eine Legierung, die 58,5 Gew.-% Gold, 30,5 Gew.-% Silber, 6 Gew.-% Zink, 1 Gew.-% Gallium, 1 Gew.-% Zinn und 3 Gew.-% Palladium aufweist, einen Yellowness-Index von 30,9, einen L*-Wert von ca. 91, einen a*-Wert von ca. -1,3 und einen b*-Wert von ca. 16,8. Der Ersatz von 3 Gew.-% Palladium durch 3 Gew.-% Platin führt somit zu einer deutlichen Senkung des Yellowness-Index von ca. 30,9 auf ca. 26,5. Die beschriebene Weißgold-Legierung, bei der 3 Gew.-% Palladium durch 3 Gew.-% Platin ersetzt sind, ist somit deutlich heller als die letztgenannte.

[0025] Ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht vor, dass die Weißgold-Legierung 58,5 Gew.-% Gold, 27,0 Gew.-% Silber, 1,5 Gew.-% Palladium, 1,5 Gew.-% Kupfer, 7 Gew.-% Zink, 0,5 Gew.-% Gallium, 1 Gew.-% Zinn und 3 Gew.-% Platin aufweist, wobei sich die von vorgenannten Bestandteile der Legierung wiederum - von üblichen Verunreinigungen und Beimischungen abgesehen - zu 100 Gew.-% ergänzen. Der Farbparameter L*, a* und b* betragen 91,02, -1,09, 15,16. Der Yellowness-Index liegt mit ca. 28,2 wiederum unter dem Wert von 32. Bei dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel wurden wiederum 3 Gew.-% Palladium durch 3 Gew.-% Platin ersetzt.

[0026] Eine Weißgold-Legierung, die 58 Gew.-% Gold, 27 Gew.-% Silber, 4,5 Gew.-% Palladium - anstelle von 1,5 Gew.-% wie bei dem vorstehend beschriebenen dritten Ausführungsbeispiel - sowie 1,5 Gew.-% Kupfer, 7 Gew.-% Zink, 0 Gew.-% Palladium, 1 Gew.-% Zinn und kein Platin aufweist, besitzt einen Yellowness-Index von ca. 30,3, er liegt also deutlich höher als der Yellowness-Index des beschriebenen Ausführungsbeispiels, der - wie vorstehend ausgeführt - ca. 28,2 beträgt.

[0027] Ein viertes Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht vor, dass die Weißgold-Legierung 58,5 Gew.-% Gold, 24,7 Gew.-% Silber, 3 Gew.-% Palladium, 1,5 Gew.-% Kupfer, 8,3 Gew.-% Zink, 1 Gew.-% Gallium und 3 Gew.-% Platin aufweist, wobei sich die von vorgenannten Bestandteile der Legierung - von üblichen Verunreinigungen und Beimischungen abgesehen - zu 100 Gew.-% ergänzen. Der Farbparameter L*, a* und b* betragen 90,9, -0,96, 15,26. Der Yellowness-Index liegt mit ca. 28,5 wiederum unter dem als Grenzwert für eine Weißgold-Legierung angesehenen Yellowness-Index von 32.

[0028] Zum Vergleich: Eine Legierung, die 58,5 Gew.-% Gold, 24,5 Gew.-% Silber, 6 Gew.-% Palladium, 1,5 Gew.-% Kupfer, 8,3 Gew.-% Zink, 1 Gew.-% Gallium, aber kein Platin aufweist, besitzt einen Yellowness-Index von ca. 32,6. Während die Legierung gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel mit einem Yellowness-Index von ca. 28,5 eindeutig von ihrer Farbe her als Weißgold-Legierung zu klassifizieren ist, liegt die letztgenannte, "bekannte" Legierung, bei der keine Substitution von Palladium durch Platin stattgefunden hat, mit einem Yellowness-Index von ca. 32,6 bereits über dem als Grenzwert angesehenen Yellowness-Index von 32.

[0029] Ein fünftes Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht vor, dass die Weißgold-Legierung 58,5 Gew.-% Gold, 26,5 Gew.-% Silber, 3 Gew.-% Palladium, 1,5 Gew.-% Kupfer, 7,5 Gew.-% Zink, 1 Gew.-% Gallium und 2 Gew.-% Platin aufweist, wobei sich die von vorgenannten Bestandteile der Legierung - von üblichen Verunreinigungen und Beimischungen abgesehen - zu 100 Gew.-% ergänzen. Der Farbparameter L*, a* und b* betragen 90,98, -1,02, 15,38. Der Yellowness-Index liegt mit 28,71 wiederum unter dem Wert von 32. Bei der vorstehend beschriebenen Legierung wurden 2 Gew.-% Platin ersetzt. Eine Legierung die 58,5 Gew.-% Gold, 26,5 Gew.-% Silber, 5 Gew.-% Palladium, 1,5 Gew.-% Kupfer, 7,5 Gew.-% Zink und 1 Gew.-% Gallium, aber kein Platin aufweist, besitzt einen Yellowness-Index von ca. 30,3.

[0030] Ein sechstes Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht vor, dass die Weißgold-Legierung 58,5 Gew.-% Gold, 28,5 Gew.-% Silber, 2 Gew.-% Palladium, 7 Gew.-% Zink, 1 Gew.-% Gallium und 3 Gew.-% Platin aufweist, wobei sich die von vorgenannten Bestandteile der Legierung - von üblichen Verunreinigungen und Beimischungen abgesehen - zu 100 Gew.-% ergänzen. Der Farbparameter L*, a* und b* betragen 90,36, -1,11, 16,08. Der Yellowness-Index liegt bei 29,95 wiederum unter dem Wert von 32.

[0031] Die bei dem zweiten bis sechsten Ausführungsbeispiel angegebenen Anteile der entsprechenden Legierungskomponenten stellen nur exemplarische Beispiele dar, welche die Allgemeinheit der vorstehenden Ausführungen nicht beschränken sollen. Wesentlich ist, dass die vorstehend beschriebenen Legierungen dadurch erhalten werden, dass bei ansonsten gleichen Legierungsparametern 0,05-5 Gew.-% Palladium durch die gleiche Menge von Platin ersetzt werden.

[0032] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass den beschriebenen Legierungen ein oder mehrere Kornfeiner, wie z. B. Iridium oder Ruthenium, beigefügt sind, wobei die hinzugefügten Anteile des oder der Kornfeiner den entsprechenden Anteil von Palladium und/oder Platin ersetzen, so dass sich dann die vorgenannten Legierungskomponenten sowie der Anteil des oder der Kornfeiner - von üblichen Beimischungen und Verunreinigungen abgesehen - zu 100 Gew.-% ergänzen.

[0033] Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch die beschriebenen Maßnahmen eine Weißgold-Legierung ausgebildet wird, die einen Yellowness-Index aufweist, der unter dem allgemein als Grenzwert anerkannten Index-Wert von 32, bei dem eine Weißgold-Legierung nicht mehr als solche bezeichnet wird, liegt. Die beschriebene Weißgold-Legierung zeichnet sich dadurch aus, dass -was nicht zu erwarten war - bei einer derartigen Konstellation Platin eine bessere Bleichwirkung besitzt als Palladium. Da Platin ein viel höheres Atomgewicht als Palladium besitzt und deshalb bei gleichem Ge-

wichtsanteil viel weniger Atome in der jeweiligen Legierung wirksam werden, ist dies überraschend. Außerdem hat sich unerwarteterweise gezeigt, dass Platin die Härte der beschriebenen Legierungen verbessert.

Patentansprüche

1. Weißgold-Legierung, die 56 bis 60 Gew.-% Gold, 25 bis 35 Gew.-% Silber, 5 bis 10 Gew.-% Zink und 0,2 bis 5 Gew.-% Palladium enthält, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Weißgold-Legierung 0,05 bis 5 Gew.-% Platin enthält, und dass der Anteil von Palladium und Platin in Summe höchstens 5 Gew.-% beträgt, dass Kupfer in einem Anteil zwischen von mehr als 0 Gew.-% und 2 Gew.-% vorhanden ist, wobei bis zu 2 Gew.-% des Silbers durch die gleiche Menge von Kupfer ersetzt sind, dass vorzugsweise bis zu 1 Gew.-% Gallium vorhanden sind, dass vorzugsweise bis zu 2 Gew.-% des Zinks durch die gleiche Menge von Zinn ersetzt sind, und dass vorzugsweise die Weißgold-Legierung mindestens einen Kornfeiner enthält, wobei dieser vorzugsweise hinzugefügte Anteil des oder der Kornfeiner Iridium und/oder Ruthenium den entsprechenden Anteil von Palladium und/oder Platin ersetzen, wobei sich die Gewichtsanteile von den Komponenten - von üblichen Beimischungen und Verunreinigungen abgesehen - zu 100 Gew.-% ergänzen, und dass die Weißgold-Legierung einen Yellowness-Index von kleiner als 32 besitzt.

2. Weißgold-Legierung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Weißgold-Legierung 58 bis 59 Gew.-% Gold, insbesondere 58,5 Gew.-% Gold enthält.

3. Weißgold-Legierung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Weißgold-Legierung 30 Gew.-% Silber enthält.

4. Weißgold-Legierung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Weißgold-Legierung 58,5 Gew.-% Gold, 30,5 Gew.-% Silber, 6 Gew.-% Zink, 1 Gew.-% Gallium, 1 Gew.-% Zinn und 3 Gew.-% Platin enthält.

5. Weißgold-Laglerung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Weißgold-Legierung 58,5 Gew.-% Gold, 27 Gew.-% Silber, 1,5 Gew.-% Palladium, 1,5 Gew.-% Kupfer, 7 Gew.-% Zink, 0,5 Gew,-% Gallium, 1 Gew,-% Zinn und 3 Gew.-% Platin enthält.

6. Weißgold-Legierung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Weißgold-Legierung 58,5 Gew.-% Gold, 24,7 Gew.-% Silber, 3 Gew.-% Palladium, 1,5 Gew.-% Kupfer, 8,3 Gew.-% Zink, 1 Gew.-% Gallium und 3 Gew.-% Platin enthält.

7. Weißgold-Legierung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Weißgold-Legierung 58,5 Gew,-% Gold, 26,5 Gew.-% Silber, 3 Gew.-% Palladium, 1,5 Gew.-% Kupfer, 7,5 Gew.-% Zink, 1 Gew.-% Gallium und 2 Gew,-% Platin enthält.

8. Weißgold-Legierung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Weißgold-Leglerung 58,5 Gew.-% Gold, 28,5 Gew.-% Silber, 2 Gew.-% Palladium, 7 Gew.-% Zink, 1 Gew.-% Gallium und 3 Gew.-% Platin enthält.

Claims

1. White gold alloy, comprising gold in an amount of 56 to 60 wt-%, silver in an amount of 25 to 35 wt-%, zinc in an amount of 5 to 10 wt-% and palladium in an amount of 0,2 to 5 wt-%, **characterized in that** the white gold alloy contains platinum in an amount of 0,05 to 5 wt-%, and that the added amounts of palladium and platinum is 5 wt-% at maximum, that copper is present in an amount of more than 0 wt-% and 2 wt-%, wherein up to 2 wt-% of silver is substituted by the same amount of copper, that preferably gallium is present in an amount of up to 1 wt-%, that preferably up to 2 wt-% of zinc are substituted by the same amount of tin, that the white gold alloy preferably contains at least one grain refiner, wherein the preferably added amount of the grain finer or the grain finers iridium and/or ruthenium substitutes the respective amount of palladium and/or platinum, wherein the amounts per weight of the components - apart from usual admixtures and impurities - amount to 100 wt-%, and that the white gold alloy has got a yellowness-index of less than 32.

2. White gold alloy according to claim 1, **characterized in that** the white gold alloy contains 58 to 59 wt-% gold, in particular 58,5 wt-% gold.

3. White gold alloy according to one of the previous claims, **characterized in that** the white gold alloy contains 30 wt-% silver.

4. White gold alloy according to one of the previous claims, **characterized in that** the white gold alloy contains 58,5 wt-% gold, 30,5 wt-% silver, 6 wt-% zinc, 1 wt-% gallium, 1 wt-% tin and 3 wt-% platinum.

5. White gold alloy according to one of the previous claims, **characterized in that** the white gold alloy contains 58,5 wt-% gold, 27 wt-% 5 silver, 1,5 wt-% palladium, 1,5 wt-% copper, 7 wt-% zinc, 0,5 wt-%

gallium, 1 wt-% tin and 3 wt-% platinum.

6. White gold alloy according to one of the previous claims, **characterized in that** the white gold alloy contains 58,5 wt-% gold, 24,7 wt-% silver, 3 wt-% palladium, 1,5 wt-% copper, 8,3 wt-% zinc, 1 wt-% gallium and 3 wt-% platinum.

7. White gold alloy according to one of the previous claims, **characterized in that** the white gold alloy contains 58,5 wt-% gold, 26,5 wt-% silver, 3 wt-% palladium, 1,5 wt-% copper, 7,5 wt-% zinc, 1 wt-% gallium and 2 wt-% platinum.

8. White gold alloy according to one of the previous claims, **characterized in that** the white gold alloy contains 58,5 wt-% gold, 28,5 wt-% silver, 2 wt-% palladium, 7 wt-% zinc, 1 wt-% gallium and 3 wt-% platinum.

Revendications

1. Alliage en or blanc, qui contient 56 à 60 % en poids d'or, 25 à 35 % en poids d'argent, 5 à 10 % en poids de zinc et 0,2 à 5 % en poids de palladium, **caractérisé en ce que** l'alliage en or blanc contient 0,05 à 5 % en poids de platine, et **en ce que** la proportion de palladium et de platine est égale au total aux maximum à 5 % en poids, **en ce que** du cuivre est prévent en une proportion comprise entre plus de 0 % en poids et 2 % en poids, sachant que jusqu'à 2 % en poids d'argent est remplacé par la même quantité de cuivre, **en ce que** de préférence jusqu'à 1 % en poids de gallium est présent, **en ce que** de préférence jusqu'à 2 % en poids de zinc est remplacé par la même quantité d'étain, et **en ce que** de préférence l'alliage en or blanc contient au moins un affineur de grain, sachant que ladite fraction de préférence ajoutée du ou des affineurs de grain, l'iridium et/ou le ruthénium, remplace la fraction correspondante de palladium et/ou de platine, sachant que les proportions en poids des composants se complètent jusqu'à parvenir à 100 % du poids - abstraction faite des mélanges et des impuretés classiques -, et **en ce que** l'alliage en or blanc possède un indice de jaunissement inférieur à 32.

2. Alliage en or blanc selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'alliage en or blanc contient 58 à 59 % en poids d'or, en particulier 58,5 % en poids d'or.

3. Alliage en or blanc selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'alliage en or blanc contient 30 % en poids d'argent.

4. Alliage en or blanc selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'alliage en or blanc contient 58,5 % en poids d'or, 30,5 % en poids d'argent, 6 % en poids de zinc, 1 % en poids de gallium, 1 % en poids d'étain et 3 % en poids de platine.

5. Alliage en or blanc selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'alliage en or blanc contient 58,5 % en poids d'or, 27 % en poids d'argent, 1,5 % en poids de palladium, 1,5 % en poids de cuivre, 7 % en poids de zinc, 0,5 % en poids de gallium, 1 % en poids d'étain et 3 % en poids de platine.

6. Alliage en or blanc selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'alliage en or blanc contient 58,5 % en poids d'or, 24,7 % en poids d'argent, 3 % en poids de palladium, 1,5 % en poids de cuivre, 8,3 % en poids de zinc, 1 % en poids de gallium et 3 % en poids de platine.

7. Alliage en or blanc selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'alliage en or blanc contient 58,5 % en poids d'or, 26,5 % en poids d'argent, 3 % en poids de palladium, 1,5 % en poids de cuivre, 7,5 % en poids de zinc, 1 % en poids de gallium et 2 % en poids de platine.

8. Alliage en or blanc selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'alliage en or blanc contient 58,5 % en poids d'or, 28,5 % en poids d'argent, 2 % en poids de palladium, 7 % en poids de zinc, 1 % en poids de gallium et 3 % en poids de platine.

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 5453290 A **[0004]**
- EP 2636039 A1 **[0005]**
- JP S6167731 A **[0006]**
- US 4008080 A **[0007]**
- EP 0225483 A **[0008]**

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **ZEITSCHRIFT.** *Gold Bulletin 2005,* Juni 2005, vol. 38/2, 55-67 **[0003]**