



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 667 963 G A3

⑤① Int. Cl.⁴: C 23 C 14/16
C 23 C 14/48
G 04 B 37/22

Patentgesuch für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **AUSLEGESCHRIFT** A3

⑳ Gesuchsnummer: 1856/84

㉔ Anmeldungsdatum: 12.04.1984

㉓ Priorität(en): 12.04.1983 JP 58-64043
17.05.1983 JP 58-86456

㉔ Gesuch
bekanntgemacht: 30.11.1988

㉔ Auslegeschrift
veröffentlicht: 30.11.1988

㉔ Patentbewerber:
Citizen Watch Company, Limited,
Shinjuku-ku/Tokyo (JP)

㉔ Erfinder:
Ikeda, Shinji, Nakano-ku/Tokyo (JP)
Shinomiya, Hideo, Higashi-Kurume-shi/Tokyo
(JP)
Kushida, Hachiro, Sayama-shi/Saitama-ken (JP)

㉔ Vertreter:
E. Blum & Co., Zürich

㉔ Recherchenbericht siehe Rückseite

⑤④ **Verfahren zum Plattieren eines Schmuckgegenstandes mittels einer Goldlegierung.**

⑤⑦ Die Goldlegierung enthält wenigstens ein Legierungszusatzmetall der Gruppe Chrom, Eisen, Kobalt, Nickel, Palladium und Kupfer. Der Anteil von jeweils Chrom, Eisen, Kobalt und Nickel beträgt 1 bis 10 Gew.-%, der Anteil von jeweils Palladium und Kupfer 0,5 bis 20 Gew.-%, der Rest ist Gold. Die Goldlegierung wird in einem Schiffchen in ein Heizgefäß angeordnet. Über der Goldlegierung wird das zu plattierende Substrat angeordnet. Das Heizgefäß wird evakuiert und darauf wird Argon eingelassen, wobei jedoch immer noch ein Unterdruck beibehalten wird. Darauf wird die Legierung bis zu 1000 - 1500 °C erwärmt und zwischen der Legierung und dem zu plattierenden Substrat eine Spannung angelegt. Die Legierung beginnt zu verdampfen und der Dampf lagert sich auf der Oberfläche des Substrates ab, so dass eine Ionenplattierung erfolgt. Da von einer einzigen Legierung ausgegangen wird und nicht erst auf der Substratoberfläche zusammenkommende Einzelmetalle verwendet werden, wird eine hohe Gleichförmigkeit der Plattierung erzeugt. Dieses Plattieren ist insbesondere für Schmuckgegenstände anwendbar.



Bundesamt für geistiges Eigentum
Office fédéral de la propriété intellectuelle
Ufficio federale della proprietà intellettuale

RAPPORT DE RECHERCHE RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:
Patentgesuch Nr.:

CH 1856/84

HO 14 916

	DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE	Revendications con- cernées Betrifft Anspruch Nr.
	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes Kennzeichnung des Dokuments, mit Angabe, soweit erforderlich, der massgeblichen Teile	
X	DE-A-1 933 583 (N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN) * Ansprüche 1,4,5,6 *	1
Y	GB-A-1 133 397 (HUGHES AIRCRAFT CO.) * Ansprüche 1,4 *	1
A	* Figur 1 *	2
Y	US-A-2 164 938 (A.W. PETERSON) * Anspruch 1 *	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 4, Nr. 151 (C-28)[633], 23. Oktober 1980, & JP-A-55 97 469 (CITIZEN TOKEI) 24-07-1980 * Zusammenfassung *	1,2,3
A	US-A-4 252 862 (NOBUO NISHIDA) * Ansprüche 1,2 *	1,2,3
A	GB-A-1 474 358 (K.K. DAINI SEIKOSHA) * Anspruch 1; Seite 1, Zeilen 78-81; Figur 1 *	1,2,3
A	GB-A-1 427 674 (K.K. SUWA SEIKOSHA) * Ansprüche 1-4 *	1,2,3
A	GB-A-1 430 516 (FUJI PHOTO FILM) * Ansprüche 1-5 *	1,2,3
A	GB-A-1 436 450 (NIHON SHINKU GIJUTSU K.K.) * Ansprüche 1,4 *	1,2
A	GB-A-2 091 294 (CITIZEN WATCH) * Ansprüche 1,2 *	1
A	RESEARCH DISCLOSURE, Nr. 199, November 1980, Seite 513, Zusammenfassung 19934, Havant, Hampshire, GB; "Development of white gold alloys" * Seite 513, linke Spalte *	1
A	DE-B-1 169 140 (EUGEN DÜRRWÄCHTER DODUCO) * Ansprüche 1-3 *	1
A	DE-C- 858 898 (W.C. HERAEUS) * Ansprüche *	1
A	GB-A-1 491 155 (FULMER RESEARCH INSTITUTE) * Anspruch 1 *	1
A 12	GB-A-1 491 155 (FULMER RESEARCH INSTITUTE) * Anspruch 1 *	1
Domaines techniques recherchés Recherchierte Sachgebiete (INT. CL ³)		
C23C , C22C , G04B		
Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche 31-08-1987		
Examinateur OEB/EPA Prüfer ELSEN D.B.A.		

PATENTANSPRÜCHE

1. Trockenverfahren zum Bilden einer Goldplattierung auf der Oberfläche eines ein Substrat bildenden Gegenstandes durch eine Ionenplattierung, dadurch gekennzeichnet, dass der das Substrat bildende Gegenstand in einer Unterdruckkammer, welche ein chemischträges Gas mit einem Druck von 10^{-2} bis 10^{-4} Torr enthält, über einem erhitzten Bad einer Goldlegierung in der Kammer angeordnet wird, welche Goldlegierung wenigstens ein Legierungszusatzmetall der Gruppe Chrom, Kobalt, Nickel, Palladium und Kupfer enthält, und dass der Anteil des oder jedes Legierungszusatzmetalls von jeweils Chrom, Kobalt und Nickel im Bereich von 1 bis 10 Gew.-%, von jeweils Palladium und Kupfer im Bereich von 0,5 bis 20 Gew.-% beträgt und der Rest, ausgenommen Verunreinigungen, Gold ist, dass die Legierung im Bad zu einer Temperatur im Bereich von 1000 bis 1500 °C erwärmt wird, dass zwischen der Legierung und dem Substratgegenstand eine Spannung angelegt wird, wobei die Legierung eine Anode und der Substratgegenstand eine Kathode bildet, um mittels Ionenplattierung Dampf der Legierung auf der Oberfläche des Substratgegenstandes abzulagern, und das Ablagern der Legierung auf der Oberfläche des Substratgegenstandes beendet wird, bevor sich das Gewicht der im Bad verbleibenden Legierung auf 5 % desjenigen Gewichtes der Legierung vermindert hat, die beim Beginn des Verfahrens ursprünglich im Bad vorhanden war.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Ablagern des Dampfes der Legierung auf der Oberfläche des Substratgegenstandes mit einer solchen Geschwindigkeit durchgeführt wird, dass die Dicke der abgelagerten Schicht um 5 bis 50 mm pro Sekunde zunimmt.

BESCHREIBUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Trockenverfahren zum Bilden einer Goldplattierung auf der Oberfläche eines ein Substrat bildenden Gegenstandes durch eine Ionenplattierung. Insbesondere soll dabei eine dauerhafte Schmucküberzugschicht einer Goldlegierung mit einem leuchtenden Goldfarbton auf der Oberfläche eines metallenen Gegenstandes gebildet werden.

Es ist bekannt, eine Plattierung bzw. einen Überzug eines schmückenden goldenen Metalles oder einer Legierung auf der Oberfläche von Uhrgehäusen, Uhrbändern, Brillengestellen, persönlichen Schmuckgegenständen, Verzierungen und ähnlichen Ziergegenständen mit dem Zweck aufzubringen, nicht nur das ästhetische Aussehen der Gegenstände zu verbessern, sondern auch die Korrosionsfestigkeit der Oberfläche derselben zu erhöhen. Es ist bekannt, dass ein solches Plattieren, welches hier fortan Goldplattieren genannt sein wird, selten mit reinem Gold durchgeführt wird, sondern in den meisten Fällen mittels einer Legierung, die zum grössten Teil Gold enthält. Folglich hängt der Farbton der Plattierung in empfindlicher Weise von der Zusammensetzung der Goldlegierung ab, so dass es oft schwierig ist, dauernd und wiederholbar eine Goldplattierung zu erhalten, die einen Farbton aufweist, der vom ästhetischen Gesichtspunkt aus gesehen, vollständig zufriedenstellend ist.

Das Goldplattieren eines Gegenstandes wird entweder in einem Nassverfahren oder in einem Trockenverfahren durchgeführt, wobei das herkömmliche Nassverfahren zunehmend vom Trockenverfahren verdrängt wird, wobei Trockenverfahren eine Vakuumdampfablagerung, eine Ionenplattierung und ähnliches sind, welche Verfahren in der Dampfphase verlaufen, weil das Trockenverfahren in bezug auf die Stoffe der das Substrat bildenden Gegenstände

vielseitiger ist, insbesondere auch auf solche Substrate, bei denen das Nassverfahren nicht anwendbar ist. Beispielsweise können rostfreie Stähle und Titan oder Titanlegierungen, welche bei Anwendung eines Nassverfahrens nur mit grossen Schwierigkeiten goldplattiert werden können, sehr einfach mittels eines Trockenverfahrens plattiert werden, bei welchem eine Goldlegierung verwendet wird.

Üblicherweise wird das Goldplattieren im Trockenverfahren wie folgt durchgeführt. Es werden zwei Heizschiffchen in eine Unterdruckkammer eingeführt, wobei ein Schiffchen Gold und das andere Schiffchen das Legierungszusatzmetall enthält, beispielsweise Kobalt und Titan, und diese zwei Schiffchen werden getrennt aufgeheizt, um ein Verdampfen der Metalle zu bewirken, derart, dass die verdampften Metalle gleichzeitig auf der Oberfläche des Substrats abgelagert werden, um an Ort und Stelle eine Legierung aus Gold und des Legierungszusatzmetalles zu erzeugen. Bei diesem Verfahren, gemäss welchem das Gold und das Legierungszusatzmetall gleichzeitig verdampft und abgelagert werden, müssen die zwei Schiffchen unabhängig voneinander geheizt werden, um das Gold und das Legierungszusatzmetall auf verschiedenen Temperaturen zu halten, weil die Verdampfungsseigenschaften je nach Metall unterschiedlich sind. Obwohl die Heizvorrichtungen mittels welcher diese Schiffchen geheizt werden, keinen besonderen Begrenzungen unterworfen sind, sind die zu diesem Zweck bevorzugten Vorrichtungen elektrische Widerstandsheizvorrichtungen und Ionenstrahlheizvorrichtungen, welche aus Gründen der Bequemlichkeit bevorzugt sind. Es besteht natürlich die freie Wahl, die zwei Schiffchen durch gleiche Heizvorrichtungen zu beheizen oder die Schiffchen durch unterschiedliche Heizvorrichtungen zu beheizen.

Bei diesem doppelten Verdampfungsverfahren ist es auf alle Fälle sehr wichtig, dass die Stärke der Beheizung der zwei Schiffchen genau gesteuert wird und zudem der Druckwert der einen Unterdruck aufweisenden Umgebung der Schiffchen genau gesteuert wird, weil sonst kaum eine Wiederholbarkeit in bezug auf den Farbton der Goldplattierung erhalten werden kann; welche Wiederholbarkeit bei der kleinsten Änderung der relativen Dampfdrücke des Goldes und des Legierungszusatzmetalles beeinflusst wird.

Es besteht daher ein starkes Bedürfnis nach einem Trockenverfahren für das Goldplattieren, welches mittels einer einzigen, vorgängig hergestellten Goldlegierung durchgeführt werden kann, jedoch kennt der Stand der Technik keine solche Legierung, mittels welcher eine praktische Anwendbarkeit des Verfahrens durchführbar wäre, und mittels welcher die verschiedenen Anforderungen, welche an eine solche Legierung gestellt werden erfüllt werden können, obwohl eine Goldplattierung mit Verwendung von reinem Gold keine solche Schwierigkeiten beinhaltet. Folgende Forderungen werden an eine Goldlegierung gestellt, welche für ein Goldplattieren im Trockenverfahren verwendbar ist:

(1) Die Zusammensetzung der Legierung sollte während des gesamten Verdampfungsverfahrens gleichförmig bleiben, d.h. das Gold und das Legierungszusatzmetall bzw. die Legierungszusatzmetalle sollten mit solchen Ausmassen verdampfen, die proportional zu ihren relativen Verhältnissanteilen in der Grundlegierung, die die Quelle der Verdampfung bildet, sind;

(2) Der Farbton der Goldplattierung, die durch Verwendung dieser Legierung erhältlich ist, kann von gelb-gold bis zu rot-gold je nach den jeweiligen Anforderungen gesteuert werden, indem die Zusammensetzung der Legierung geändert wird;

(3) Die Legierung sollte einen Schmelzpunkt im Bereich von 1000 bis 1200 °C aufweisen;

(4) Die Legierung sollte bei der Verfahrenstemperatur mit dem Stoff, aus dem das Schiffchen hergestellt ist, welcher Stoff üblicherweise Wolfram ist, keine chemischen Umsetzungen oder sehr kleine chemische Umsetzungen durchführen;

(5) Die Goldplattierung, die aus der Legierung gebildet ist, sollte eine hohe Korrosionsfestigkeit aufweisen;

(6) Auch sollte die gesamte Korrosionsfestigkeit des somit goldplattierten Gegenstandes ausgezeichnet sein;

(7) Es sollte mit einer Legierung, deren Goldanteil so klein als möglich ist, ein ästhetisch annehmbarer Goldfarbton erhalten werden, weil das Gold im Verhältnis zu den Legierungszusatzmetallen sehr teuer ist;

(8) Die Legierung sollte genügend kaltverformbar und duktil sein, um sie zu dünnen Plättchen oder feinen Drähten verarbeiten zu können.

In Anbetracht der oben beschriebenen hohen Anforderungen, die an ein Goldplattieren im Trockenverfahren gestellt werden, bei welchem eine einzige Goldlegierung verwendet wird, ist man gegenwärtig zum Goldplattieren dazu geneigt. Titanstickstoff, Tantalcarbid, Kombinationen von Titancarbid und Titanstickstoff und ähnliche nichtmetallische Plattierungsstoffe zu verwenden, obwohl solche Verfahren in bezug auf den Farbton der Plattierung und die Kosten des Verfahrens nicht zufriedenstellend sind. Ein solches Verfahren ist insbesondere in der japanischen Offenlegungsschrift 54-2942 offenbart, gemäss welcher ein zwei- oder dreischichtiger Oberflächenüberzug auf einem Substrat gebildet wird, indem auf einer unterliegenden Schicht aus Titan Stickstoff, Gold und Titan abgelagert werden. Dieses Verfahren weist jedoch immer noch Schwierigkeiten in bezug auf eine gute Wiederholbarkeit des Farbtones der Goldplattierung auf, so dass der Ertrag in bezug auf annehmbare Erzeugnisse stark beeinträchtigt ist.

Die DE-A-1 933 583 offenbart ein Verfahren zum Anbringen einer Goldschicht auf einem aus Metall oder einem Isoliermaterial bestehenden Untergrund mit dem Ziel, eine verbesserte Verbindung zwischen der Beschichtung und dem Untergrund zu erreichen. Dazu weist die zur Kathodenzerstäubung verwendete Kathode mindestens an ihrer Oberfläche eine Legierung auf, die im wesentlichen aus Gold und zu einem geringeren Teil aus einem Metall hergestellt ist, das sich mit Sauerstoff verbinden kann. Mit diesem Verfahren ist es jedoch nicht möglich, den Farbton der Plattierung zu steuern, insbesondere nicht derart, dass auf Schmuckstücken ein ästhetisch wirkender jeweiliger Goldfarbton erreicht werden kann. Insbesondere sind diese bekannten Verfahren des Standes der Technik in bezug auf die Variierbarkeit des Farbtones der Goldplattierung nachteilig, weil dieser Farbton von gelbgold bis rotgold veränderbar sein sollte, um hohe Verzierwirkungen zu erreichen und den unterschiedlichen Wünschen der Käufer von Uhrgehäusen und Uhrenbändern, Brillenrahmen und ähnlichen verzierten Gegenständen bzw. Schmuckgegenständen zu erfüllen.

Es ist daher ein Ziel der vorliegenden Erfindung ein neues und verbessertes Verfahren zum Goldplattieren von Schmuckgegenständen in einem Trockenverfahren zu schaffen, welches Verfahren nicht den doppelten Verdampfungsverfahren des Standes der Technik unterworfen sind, bei denen Gold und das Legierungszusatzmetall getrennt verdampft werden, sondern eine vorgängig hergestellte, einzelne Goldlegierung verwendet werden kann.

Die zum Goldplattieren im Trockenverfahren verwendbare Goldlegierung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie wenigstens ein Legierungszusatzmetall der Gruppe Chrom, Eisen, Kobalt, Nickel, Palladium und Kupfer enthält, und dass der Anteil von jeweils Chrom, Eisen, Kobalt und Nickel von 1 bis 10 Gew.-%, von jeweils Palladium und Kupfer von 0,5

bis 20 Gew.-% beträgt und der Rest Gold ist. Vorteilhaft ist das Legierungszusatzmetall aus der Gruppe Chrom, Kobalt, Nickel und Palladium gewählt.

Das erfindungsgemässe Verfahren ist durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gekennzeichnet.

Nachfolgend wird der Erfindungsgegenstand anhand der Zeichnung beispielsweise näher erläutert.

Die einzige Figur zeigt schematisch eine Vorrichtung und einen elektrischen Schaltkreis zur Ionenplattierung mittels Gleichstrom zur Anwendung im erfindungsgemässen Verfahren.

Aus dem obigen Text geht hervor, dass das grundsätzliche Ausmass der Erfindung die Verwendung einer besonderen Goldlegierung ist, welche noch nie als Goldlegierung zum Plattieren in einem im Trockenverfahren verlaufenden Goldplattieren verwendet bzw. geprüft worden ist. Die Goldlegierung kann vorgängig hergestellt werden, indem man die jeweiligen Metallanteile zusammenschmilzt, die in einem festgelegten Anteilsverhältnis vorhanden sind, und die damit hergestellte Legierung wird zu einer dünnen Platte oder zu einem dünnen Draht geformt, welche Platte bzw. welcher Draht in ein Heizschiffchen gelegt und darin geschmolzen wird, welches Schiffchen in einer Plattiervorrichtung, die im Trockenverfahren arbeitet, angeordnet wird.

Entsprechend des oben beschriebenen Verfahrens kann der Farbton der Goldplattierung frei und genau gewählt und geändert werden, abhängig vom Mengenanteil und der Art des Legierungszusatzmetalles, bzw. der Legierungszusatzmetalle. Gemäss der Erkenntnis der Erfindung hat beispielsweise Palladium in der Legierung die Auswirkung, dass die Goldlegierung einen Rosafarbton aufweist, obwohl abhängig von deren Anteilen Kobalt und Nickel in der Legierung die Auswirkung bringen, dass die goldene Farbe der Legierung etwas bleich wird, und Chrom ist dann wirksam, wenn die Goldlegierung eine schwach bis starke rotgoldene Farbe aufweisen soll.

Auch ist bemerkenswert, dass der Farbton der goldplattierten Oberfläche, welcher durch Verwendung der oben beschriebenen Goldlegierung gemäss der Erfindung im Trockenverfahren erhalten wird, oft sehr verschieden ist vom Farbton des ursprünglichen Legierungsstückes und somit besteht die Möglichkeit, einen schönen und gefälligen Farbton zu erhalten, der von der Farbe des Legierungsstückes her nicht vorstellbar ist, so dass die schmückende Wirkung, die mittels der Erfindung erzielt werden kann, sehr gross ist. Der Anteil jedes der Legierungszusatzmetalle in der Goldlegierung sollte innerhalb eines festgelegten Bereiches sein. Die Arten der Legierungszusatzmetalle wurden nach einer aufwendigen und breiten Versuchsreihe besonders ausgewählt, während welcher Versuche die Zusammensetzung der Legierung der verdampften und abgelagerten Goldplattierungsschicht, welche bei einem festgelegten Unterdruckwert bei Verwendung einer Goldlegierung erhalten wurde, die ein besonderes Legierungszusatzmetall enthält, vorsichtig analysiert und mit dem Ausgangslegierungsstück verglichen wurden, um die Art und den Anteil des Legierungszusatzmetalles in der Ursprungslegierung zu bestimmen, die die aufplattierte Schicht der Legierung ergibt, die eine Zusammensetzung aufweist, die dieselbe oder beinahe dieselbe derjenigen der Ursprungslegierung ist, welche als Verdampfungsquelle benützt wird. Beispielsweise bestand Silber, welches das üblichste Legierungszusatzmetall in Goldlegierungen ist diese Prüfung nicht, weil Silber sehr viel schneller verdampft als Gold, so dass eine allmähliche Farbänderung der abgelagerten aufplattierten Schicht von silbrigem Gold zu gelbem Gold auftrat, welches gleich reinem Gold als solches ist, als eine Gold-Silber-Legierung zum Goldplattieren im Trockenverfahren verwendet wurde. In Kürze ist eine der wichtigsten

Forderungen, dass das Verdampfen des Legierungszusatzmetalles relativ zum Gold mit einer Geschwindigkeit vonstattengeht, die proportional zum Anteil des Legierungszusatzmetalles in der Legierung, die als Dampfquelle benützt wird, während des Verdampfens ist. Die oben erwähnten Legierungsmetalle, d.h. Chrom, Eisen, Kobalt, Nickel, Palladium und Kupfer erfüllen diese Forderungen sehr gut.

In Verbindung mit dem bevorzugten Anteil jeder der Legierungszusatzmetalle in der Goldlegierung bildet Kobalt mit Gold bei höheren Temperaturen bis zu einem Anteil von ungefähr 8,4 Gew.-% eine feste Lösung, bildet jedoch kaum eine feste Lösung bei Raumtemperatur, während ein Zusatz von 1 Gew.-% oder mehr Kobalt in Gold dem reinen Gold einen etwas rötlichen Farbton gibt, jedoch ist ein Zusatz von 10 Gew.-% und mehr Kobalt in der Goldlegierung nicht erwünscht, weil die abgelagerte Legierungsschicht ein weissliches Aussehen aufweist, wobei die goldene Farbe verschwindet. Dieses ist der Grund für die 1 bis 10%-Begrenzung des Kobaltanteiles in der Legierung, zusammen mit der Tatsache, dass eine Goldlegierung mit 10 oder mehr Gew.-% Kobalt in bezug auf die Korrosionsfestigkeit der abgelagerten Goldplattierungsschicht nachteilig ist.

Nickel als Legierungszusatzmetall kann in allen Anteilsverhältnissen mit Gold eine feste Lösung bilden, jedoch ist ein Zusatz von 10 oder mehr Gew.-% Nickel in einer Goldlegierung unerwünscht, weil die Legierung einen Platinähnlichen Farbton aufweist. Nickel ist in bezug auf das Ändern des Farbtones der Goldlegierung sogar in einer Menge von 1 und mehr Gew.-% wirksam, um der Legierung einen Farbton zu geben, der einer ternären Legierung aus Gold, Silber und Kupfer entspricht.

Palladium verhält sich ziemlich ähnlich wie Nickel und bildet ebenfalls in allen Anteilsverhältnissen feste Lösungen. Im Unterschied jedoch zu Nickel weist Palladium die Neigung auf, der Goldlegierung sogar dann einen rötlichen Farbton zu geben, wenn es in einem Ausmass von 1 oder mehr Gew.-% vorhanden ist, währenddem eine Goldlegierung, die 20 oder mehr Gew.-% Palladium aufweist nicht mehr golden ist, sondern ein bleiches, rötliches Weiss aufweist, so dass der Anteil von Palladium in der Goldlegierung im Bereich von 1 bis 20 Gew.-% sein sollte.

Chrom bildet mit Gold bis zu einem Anteil von ungefähr 7 Gew.-% eine feste Lösung. Typischerweise ist die Farbe der aufgedampften Schicht der Gold-Chrom-Legierung rötlichgolden und stark verschieden von der Farbe der ursprünglichen Legierung und auch empfindlich von der rötlichgoldenen Farbe verschieden, die durch die Gold-Palladium-Legierungen erzielt wird. Diese Auswirkung des Zusatzes von Chrom ist auch dann ersichtlich, wenn Chrom in einem Mass von nur 1 Gew.-% vorhanden ist, währenddem der Farbton, der mit einer Gold-Chrom-Legierung erhalten wird, die 10 oder mehr Gew.-% Chromanteil aufweist, eine weissliche Farbe der aufgedampften Schicht aufgrund der starken Verdampfung des Chromes zusammen mit dem weniger wiederholbaren Farbton bildet.

Eisen kann mit Gold in einem verhältnismässig grossen Anteil bei hohen Temperaturen eine feste Lösung bilden, und die Wirkung, die durch den Zusatz von Eisen erhalten wird, flacht sich bei einem Eisenanteil von etwa 1 Gew.-% ab. Eisen ist daher unter den verwendbaren Legierungszusatzmetallen der Goldlegierung weniger erwünscht aufgrund der nachteiligen Auswirkung von Eisen bezüglich der Korrosionsfestigkeit der Legierung. Insbesondere sind Gold-Eisen-Legierungen mit 10 oder mehr Gew.-% Eisen als Ursprungsliegierung für das Goldplattieren aufgrund der kleinen Korrosionsfestigkeit und der schlechten Wiederholbarkeit des Farbtones der aufplattierten Schicht kaum verwendbar.

Kupfer als Legierungszusatzmetall weist eine verhältnismässig kleine Auswirkung in bezug auf das Ändern des Farbtones der Goldlegierungen auf, obwohl Kupfer in einem Mengenanteil von 0,5 Gew.-% die Wirkung zeigt, dass es der Legierung einen äusserst schönen und ästhetisch annehmbaren rötlichgoldenen Farbton erteilt. Ein Zusatz von nur Kupfer zum Gold in einer Menge mehr als 20 Gew.-% ist aufgrund der starken Verdampfung des Kupfers unerwünscht, welche einerseits der abgelagerten plattierten Schicht einen kupfernen Farbton erteilt und andererseits die Korrosionsfestigkeit der Legierung stark schwächt. Es ist jedoch vorteilhaft, Kupfer als Legierungszusatzmetall zusammen mit einem oder mit mehreren Legierungszusatzmetallen zu verwenden, beispielsweise Kobalt, Nickel, Chrom, Eisen und Palladium, dieses aufgrund der feinveränderbaren ästhetischen Wirkung und auch aufgrund von Kosteneinsparungen, weil damit der Goldanteil in der Legierung vermindert werden kann. Insbesondere ist ein Legieren von Gold mit Kupfer und Chrom vorteilhaft, weil die Legierung einer solchen Zusammensetzung eine Korrosionsfestigkeit und einen Farbton aufweist, die ungefähr gleich denjenigen von 18-karätigem Gold ist.

Als Verdampfungsquelle für die erfindungsgemässe Ionenplattierung kann irgendwelche der oben beschriebenen Goldlegierungen verwendet werden. Insbesondere zu bevorzugen sind jedoch diejenigen Goldlegierungen, die ein oder mehrere Metalle der Gruppe Nickel, Kobalt, Chrom und Palladium enthalten. Diese Legierungen sollten keine weiteren Fremdmetalle aufweisen, die möglicherweise den Farbton der Legierung beeinflussen könnten, mit der Ausnahme sehr kleiner Anteile unvermeidbarer metallener Verunreinigungen. Wenn zwei oder mehrere der Legierungszusatzmetalle zusammen verwendet werden, sollte deren gesamter Anteil in der Legierung bevorzugterweise 10 oder weniger Gew.-% betragen.

Das erfindungsgemässe Ionenplattierungsverfahren kann gemäss einer Vielzahl bekannter Verfahren durchgeführt werden, einschliesslich mit Gleichstrom arbeitendem Ionenplattieren, einem Plattieren mit mehreren Kathoden und auch einem mit Hochfrequenz erzeugten Ionenplattieren und ähnlichen Verfahren, wobei die jeweiligen entsprechenden Vorrichtungen verwendet werden. Das hier vorgeschlagene Ionenplattierungsverfahren umfasst auch das Verfahren, bei welchem eine metallische Überzugsschicht auf das Substrat abgelagert wird, indem in einer Unterdruckkammer eine Glühentladung um eine Plasmaumgebung zu erzeugen bewirkt wird, in welcher Plasmaumgebung die Legierung verdampft wird.

Beim Ausführen des erfindungsgemässen Ionenplattierungsverfahrens wird eine Legierung, die den erwünschten Farbton aufweist oder imstande ist, der abgelagerten Plattierungsschicht den erwünschten Farbton zu geben, vorgängig hergestellt, und die Legierung, die dann in Form einer Platte oder eines Drahtes gebildet ist, wird in ein Heizschiffchen in einer Unterdruckkammer in der Vorrichtung angeordnet, um verdampft und auf der Oberfläche des Substrates abgelagert zu werden, um somit eine Plattierungsschicht der erwünschten Farbe zu erzeugen. Der Farbton der Legierung oder der aufplattierten Schicht der Legierung ist offensichtlich von der Art und Menge des Legierungszusatzmetalles oder der Legierungszusatzmetalle abhängig. Obwohl der Farbton der Legierung immer entsprechend der Änderung des Anteiles des Legierungszusatzmetalles ändert, sollte die Hauptkomponente in der Legierung offensichtlich Gold sein, und der Goldanteil in der Legierung sollte im Bereich von 60–90 Gew.-% sein, weil das Ziel des erfindungsgemässen Verfahrens in jedem Fall ein Goldplattieren ist, wobei der restliche, vom Gold verschiedene Anteil der Legierungs-

zusatzmetalle Nickel, Kobalt und Chrom jeweils bis zu 10 Gew.-% und Palladium bis zu 20 Gew.-% sein sollte, wobei die nicht vermeidbaren metallenen Verunreinigungen ebenfalls vorhanden sind. Die Art oder Kombination und die Menge des Legierungszusatzmetalles oder der Legierungszusatzmetalle sollte in Anbetracht der jeweiligen Auswirkungen der oben beschriebenen Metalle in bezug auf den Farbton der Goldlegierung sorgfältig ausgewählt werden.

Beim Ausführen der erfindungsgemässen Ionenplattierung wird die Goldlegierung in einem Schiffchen aus beispielsweise Wolfram angeordnet, welches in die Unterdruckkammer der Ionenplattier Vorrichtung eingegeben wird, und der mit chemisch trägem Gas gefüllte Innenraum der Unterdruckkammer wird bei einem Druck von 10^{-2} bis 10^{-4} Torr gehalten, die Goldlegierung wird auf eine Temperatur im Bereich von 1000 bis 1500 °C aufgeheizt, indem eine Spannung von beispielsweise 0,5 bis 1 Kilovolt zwischen dem das Substrat bildenden Gegenstand und der im Schiffchen vorhandenen Legierung angelegt wird. In diese Weise wird die Goldlegierung, die im Schiffchen vorhanden ist erwärmt, bis sie verdampft und sich auf der Oberfläche des Substrates ablagert und damit eine Plattierschicht der Legierung bildet, welche weitgehend dieselbe Zusammensetzung aufweist, welche das im Schiffchen vorhandene Legierungsstück aufweist, welches als Verdampfungsquelle dient.

Im Unterschied zur zweiteiligen Verdampfung und Ablagerung, bei der zwei getrennte Schiffchen, eines für Gold und eines für das Legierungszusatzmetall verwendet werden, ist im vorliegenden Fall keine genaue Steuerung der Geschwindigkeit des Verdampfens der Legierung notwendig. Es ist jedoch zu bevorzugen, die Geschwindigkeit des Verdampfens der Goldlegierung derart zu steuern, dass die Plattierschicht auf der Oberfläche des Substrates in einem Ausmass im Bereich von 5–50 nm Dicke pro Sekunde gebildet wird, dies aus Gründen der Güte der Plattierschicht und des kommerziellen Wertes des damit erzeugten plattierten Gegenstandes. Die Geschwindigkeit des Verdampfens der Legierung kann gesteuert werden, indem man den Wert des Unterdruckes innerhalb der Kammer und die Erwärmungstemperatur der sich im Schiffchen befindlichen Legierung zweckdienlich steuert.

Die endgültige Dicke der damit auf der Oberfläche des Substrates gebildeten Plattierschicht ist üblicherweise und je nach Wunsch im Bereich von 0,2 bis 1 µm. Es ist zu bevorzugen, dass die Menge der aus dem Schiffchen genommenen Legierung grösser ist als die genaue Menge, die zum Bilden einer Schicht der erwünschten Dicke auf der Oberfläche des Substrates notwendig ist. Wenn im Gegensatz dazu die aus dem Schiffchen entnommene Menge Legierung genau dieselbe ist, wie diejenige der auf der plattierten Oberfläche des Substrates vorhandenen Plattierungsschicht, kann die Zusammensetzung der verdampfenden Legierung gegen das Ende des Verdampfens hin von der beim Beginn des Verdampfens vorhandenen Zusammensetzung mehr oder weniger verschieden sein, so dass die Farbe der Plattierung von der erwünschten Farbe abweicht. In dieser Hinsicht sollte das Verdampfen der Legierung im Schiffchen beendet werden, wenn die im Schiffchen verbleibende Menge der Legierung bis zu 5 %, oder vorteilhaft bis zu 10 % oder vorteilhafter bis zu 20 % oder mehr derjenigen Menge der Legierung beträgt, die ursprünglich in das Schiffchen eingegeben worden ist.

Der das Substrat bildende Gegenstand, auf welchem die Plattierschicht der Goldlegierung mittels der oben beschriebenen Ionenplattierungstechnik gebildet wird, ist gewöhnlich metallisch, wie beispielsweise Uhrgehäuse, Uhrenbänder, persönliche Schmuckgegenstände und ähnliches. Obwohl eine genügend hohe Adhäsivkraft zwischen der Plattie-

rungsschicht und der Oberfläche des metallischen Substrates erhalten werden kann, wenn das Substrat vor dem Ionenplattieren gründlich gereinigt worden ist, ist es offensichtlich zum weiteren Verbessern der Adhäsivkraft zwischen den
5 zweien am besten, die Oberfläche des Substrates einer zweckdienlichen Vorbehandlung auszusetzen, beispielsweise einem primären Plattieren mittels eines Metalles oder einer Legierung die von der Legierung verschieden ist, es kann eine Oxidierbehandlung, eine Nitrierbehandlung und ähnliches durchgeführt werden. Falls der das Substrat bildende Gegenstand nicht ein elektrischer Leiter ist, beispielsweise Glas, Keramik oder ähnliches, ist es notwendig, die Oberfläche des Substrates mit einer Zwischenschicht eines elektrisch leitfähigen Stoffes zu versehen.

15 Nachfolgend wird nun das erfindungsgemässe Verfahren weiter unter Bezugnahme auf die beigelegte Zeichnung im einzelnen erklärt.

Die Figur ist eine schematische Darstellung der Vorrichtung und des elektrischen Schaltkreises zum Durchführen
20 des erfindungsgemässen Verfahrens, wobei ein Ionenplattieren mit Gleichstrom durchgeführt wird, wobei ein Träger 2 für das Substrat gleichzeitig als Kathode dient und ein Schiffchen 3, das bei der Unterseite mit einer Heizvorrichtung ausgerüstet ist, in einer Unterdruckkammer 1 angeordnet sind. Der Träger 2 für das Substrat und das Schiffchen 3
25 sind jeweils mit einer Gleichstromquelle 4 verbunden, wobei das Schiffchen die Anode bildet. Der das Substrat 5 bildende Gegenstand wird derart vom Träger 2 für das Substrat getragen, dass er dem sich darunter befindlichen Schiffchen 3
30 zugekehrt ist. Das Schiffchen 3 wird mittels der Heizenergiequelle 6 erwärmt und damit wird auch die erwünschte Temperatur beibehalten.

Nachdem die das Substrat 5 bildenden Gegenstände gründlich gereinigt worden sind und im Träger 2 für das
35 Substrat angeordnet oder daran aufgehängt worden sind, wird eine festgelegte Menge der Goldlegierung in das Schiffchen 3 eingegeben, die Unterdruckkammer 1 über einen Unterdruckschacht 7 zu einem Druck von beispielsweise 2×10^{-5} Torr oder niedriger durch den Betrieb einer Vakuum-
40 pumpe (in der Figur nicht gezeigt) evakuiert. Danach wird ein kleines Volumen Argongas durch das Öffnen des Gaseinsatzventiles 8 eingelassen, so dass der Druck innerhalb der Kammer ungefähr 5×10^{-5} Torr beträgt und danach wird die Oberfläche des Substrates dem Bombardement ausgesetzt, indem mittels der Gleichstromquelle 4 dem Träger 2
45 für das Substrat eine Gleichspannung von 100–1000 Volt angelegt wird, so dass er zur Ionenplattierung bereit ist, welche durchgeführt wird, indem der Druck innerhalb der Kammer durch ein Einführen von Argongas auf 10^{-2} bis
50 10^{-3} Torr erhöht wird und die Goldlegierung im Schiffchen mittels der Widerstandheizung unterhalb des Schiffchens zu einer Temperatur von 1300 °C oder höher erwärmt wird, welche Widerstandheizung durch die Heizenergiequelle 6 erregt ist, derart, dass die Legierungsmetalle von der erwärmten Legierung verdampfen und von der Oberfläche des Substrates angezogen werden und darauf abgelagert werden, so dass eine Plattierschicht der Legierung gebildet wird.

Die nachfolgenden Beispiele dienen zur näheren Illustration der Goldlegierungen und des erfindungsgemässen Verfahrens im einzelnen.

Beispiel 1

Es wurden Goldlegierungen hergestellt, indem Gold und
1–4 der Legierungszusatzmetalle gemäss der Tabelle 1 in einem Zirkontiegel zusammenlegiert wurden, welcher Tiegel
65 in einer Argonumgebung in einem Hochfrequenz-Induktionsofen erwärmt wurde, und darauf zu einem Gussstück gegossen, welches zu einem Prüfling mit dem Mass 0,5 mm ×

20 mm × 25 mm gearbeitet wurde, indem wiederholt ausgeglüht und gewalzt wurde.

Die Farbtöne der in dieser Weise hergestellten Prüfstücke der Legierungen wurden von Auge geprüft und mit reinem Gold verglichen und die Ergebnisse sind in der Tabelle 1 dargestellt. Aus dieser geht hervor, dass die goldene Farbe von reinem Gold durch die Zugabe der jeweiligen Legierungszusatzmetalle in empfindlicher Weise und unterschiedlich geändert wurde, um den ästhetischen Forderungen des Farbtones zu entsprechen. In diesen Prüfungen sind die Legierungen, die von Kupfer verschiedene Legierungszusatzmetalle in einem Anteil von mehr als 10 Gew.-% weggelassen, weil sie eine weissliche Farbe aufwiesen, welche den Zweck des erfindungsgemässen Goldplattierens nicht erfüllten.

Darauf wurden die wie oben hergestellten Prüfstücke der Goldlegierungen der Korrosionsfestigkeitsprüfung unterworfen, indem sie bei einer Temperatur von 40 °C während 96 Stunden in nachgeahmten Schweiss eingetaucht wurden, welcher für die Korrosionsprüfung Edelmetall-enthaltender Legierungen verwendet wird und aus den Lösungen 0,9 g/Liter Chlornatrium, 0,8 g/Liter Schwefelnatrium, 1,7 g/Liter Harnstoff und 1,7 ml/Liter Milchsäure zusammengesetzt ist und einen pH-Wert von 3,6 aufwies, indem dieser mittels 0,2 g Ammoniakwasser eingestellt wurde. Die durch visuelle Prüfung der Oberfläche der Proben erhaltenen Ergebnisse sind in der Tabelle 1 angeführt.

Beispiel 2

Die Goldlegierungen Nr. 1 bis Nr. 10, die im vorgängig erwähnten Beispiel hergestellt worden sind, wurden der ersten Prüfung des Ionenplattierens unterworfen.

Dabei wurde eine Platte aus rostfreiem Stahl der Güte SUS 316 mit einer Dicke von 1 mm in Stücke von jeweils 20 mm × 30 mm Breite geschnitten, und danach wurden sie spiegelflach geschliffen und mit einer organischen Lösung gewaschen und darauf wurden 10 Stücke auf dem Träger für das Substrat der Ionenplattiervorrichtung angeordnet, um als Kathode zu dienen.

Tabelle 1

Legierung Nr.	Anteil in Legierung, Gew.-%							Farbe	Korrosions- festigkeit
	Au	Pd	Co	Ni	Fe	Cu	Cr		
1	95	5	—	—	—	—	—	rosa	gut
2	92	—	8	—	—	—	—	hell- gelb	kleine Farb- änderung
3	95	—	—	5	—	—	—	dito	gut
4	96	—	—	—	4	—	—	gelb- lich	einige Punkte
5	97	—	—	—	—	3	—	rötlich	gut
6	94	—	—	—	—	—	6	hell rötlich	gut
7	75	—	—	8	—	10	7	dito	gut
8	75	—	3	5	—	15	2	gelb- lich	gut
9	75	1	—	—	—	20	4	rosa	gut
10	85	15	—	—	—	—	—	hell- rosa	gut
Reines Gold	100	—	—	—	—	—	—	rein golden	gut

Andererseits wurde die Goldlegierung in Form einer 0,5 mm dicken Platte mittels Scheren in Stücke zweckdienlicher Abmessungen geschnitten und ungefähr 5 g dieser Le-

gierungsstücke wurden in das aus Wolfram hergestellte Schiffchen, das für eine Widerstandsbeheizung ausgebildet ist und in der Unterdruckkammer der Ionenplattierungsvorrichtung angeordnet ist, eingegeben. Darauf wurde die Unterdruckkammer zu einem Druck von 2×10^{-5} Torr evakuiert und darauf wurde Argongas eingeführt, so dass der in der Kammer vorherrschende Druck auf 5×10^{-4} Torr gebracht wurde.

In dieser Umgebung aus einem kleinen Druck aufweisen dem Argon wurde an den Substratplatten aus rostfreiem Stahl eine elektrische Spannung von 1 Kilovolt angelegt, um ein Reinigen deren Oberfläche durch Bombardierung zu erzielen und das aus Wolfram hergestellte Schiffchen wurde erwärmt, indem ein elektrischer Strom durchgeführt wurde, um die darin vorhandene Legierung zu schmelzen und zu verdampfen und den Dampf der Legierung auf der Oberfläche der das Substrat bildenden Platten abzulagern. Bei diesem Ionenplattierungsverfahren betrug die elektrische Spannung 30 Volt und der elektrische Strom 250 Ampère und das Ionenplattieren wurde fortgeführt, um eine Plattierungsschicht mit einer Dicke von 1–2 µm zu erhalten. Es ist bemerkenswert, dass das Mass der Zunahme der Stromstärke den Farbton der abgelagerten Legierungsplattierschicht empfindlich beeinflusst, als Folge der unterschiedlichen Geschwindigkeit des Schmelzens bis zum Verdampfen, sogar dann, wenn Goldlegierungen derselben Zusammensetzung und mit denselben endgültigen elektrischen Zuständen für das Ionenplattieren verwendet wurden.

Beispielsweise hatte eine Erhöhung der Geschwindigkeit des Verdampfens einer aus Gold und Palladium zusammengesetzten Legierung die Wirkung, dass die abgelagerte Plattierungsschicht einen rötlichen Farbton bekam, währenddem ein Vermindern der Geschwindigkeit des Verdampfens derselben Legierung der rotgoldenen Oberfläche der abgelagerten Schicht einen Rosaton erteilte.

Die in dieser Weise plattierten Platten aus rostfreiem Stahl wurden einer Prüfung ausgesetzt, in welcher die Stärke der Adhäsion bzw. die Abschälbarkeit der aufplattierten Legierungsschicht auf der Oberfläche des Substrates geprüft wurde, indem die Platte zu einem rechten Winkel gebogen wurde und der Zustand der aufplattierten Schicht entlang der Krümmungsstelle von Auge untersucht wurde. Die Ergebnisse waren, dass die Adhäsion der Plattierungsschicht auf der Oberfläche des Substrates sehr zufriedenstellend war, ohne dass ein Abblättern entstand, und dieses Ergebnis wurde bei allen Prüfstücken festgestellt, bei denen die Goldlegierungen Nr. 1 bis Nr. 10 verwendet wurden.

Die Ionenplattierten Stahlplatten aus rostfreiem Stahl wurden dann weiter auf Korrosionsfestigkeit geprüft, indem sie in den nachvollzogenen Schweiss in derselben Weise eingetaucht wurden, wie dies bei den Korrosionsprüfungen der beim Beispiel 1 beschriebenen Legierungsplatten durchgeführt wurde. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle 2 zusammen mit den Farbtönen der Plattierungsschichten aufgelistet.

Tabelle 2

Legierung Nr.	Farbe der plattierten Oberfläche	Korrosions- festigkeit
1	rosa golden	keine Verfärbung
2	etwas bleiches, gelbliches Gold	dito
3	wie Au-Ag-Cu 18-karätiges Gold	dito
4	dito	dito
5	rötliches Gold	dito
6	bleiches, rötliches Gold wie TaC	dito

Tabelle 2 (Fortsetzung)

Legierung Nr.	Farbe der plattierten Oberfläche	Korrosionsfestigkeit
7	etwas rötlich bleiches, gelbliches Gold	dito
8	gelbliches Gold	kleine Verfärbung, jedoch annehmbar
9	bleiches rötliches Gold	dito
10	bleiches rosa Gold	keine Verfärbung

Beispiel 3

Ein nickelplattiertes Uhrgehäuse aus einer Bs-Legierung, die bei der Unterseite eine Fläche von ungefähr 20 cm² aufwies, wurde mit Methylalkohol und Aceton gewaschen, nachfolgend getrocknet und darauf im Träger für das Substrat in der Ionenplattierungsvorrichtung angeordnet. Andererseits wurden 10 g einer 95:5 (in Gewicht) Legierung aus Gold und Nickel in das Schiffchen der Vorrichtung eingebracht und die Unterdruckkammer zu einem Druck von 2×10^{-5} Torr evakuiert und darauf Argongas eingebracht, um den Druck innerhalb der Kammer auf 5×10^{-5} Torr zu bringen. In diesem Zustand der Umgebung wurde am Substrat eine Gleichspannung von 1000 Volt angelegt, um die Oberfläche durch Bombardierung zu reinigen. Darauf wurde der in der Kammer vorherrschende Druck weiter auf 3×10^{-3} Torr erhöht, indem ein zusätzliches Volumen Argongas eingelassen wurde und die im Schiffchen vorhandene Goldlegierung wurde bis zu ungefähr 1500 °C erwärmt, so dass die Legierung verdampfte und auf der Unterseite des Uhrgehäuses abgelagert wurde. Das Ausmass der Verdampfung wurde derart gesteuert, dass die Plattierungsschicht auf dem Substrat in einem Mass von ungefähr 5 nm pro Sekunde abgelagert wurde und das Plattieren wurde während 3 Minuten durchgeführt. Die endgültige Dicke der Plattierungsschicht betrug 450 nm.

In dieser Weise wurden nacheinander 100 Uhrgehäuse der Ionenplattierung ausgesetzt. Nachdem die Ionenplattierung des 100sten Uhrgehäuses beendet worden war, betrug die verbleibende Menge der Grundlegierung im Schiffchen etwa 3 g. Dabei hatte es sich herausgestellt, dass das erste und das letzte plattierte Uhrgehäuse im wesentlichen dieselbe Erscheinung einer schönen goldenen Farbe aufwies. Die Korrosionsfestigkeit und Abrasionsfestigkeit der Plattierung waren sowohl beim zuerst plattierten als auch beim zuletzt plattierten Uhrgehäuse äusserst zufriedenstellend. Ein weiteres Ionenplattieren wurde fortgeführt, indem 7 g derselben Gold-Nickel-Legierung der im Schiffchen verbleibenden Menge der Legierung zugegeben wurde.

Beispiel 4 bis 7

Das Vorgehen der Prüfung jedes dieser Beispiele war grundsätzlich dasselbe der Prüfung des Beispiels 3 mit der Ausnahme, dass unterschiedliche Kombinationen des das Substrat bildenden Körpers und der Zusammensetzung der Goldlegierung gewählt wurden, wie in der nachstehenden Tabelle 3 aufgelistet ist. Die Dicke der Plattierungsschicht betrug in jedem der Beispiele etwa 450 nm.

In dieser Weise ionenplattierten Substratgegenstände wurden der Korrosionsprüfung und Abrasionsprüfung unterzogen. Das Vorgehen der Prüfung in bezug auf die Korrosionsfestigkeit war dasselbe wie in Beispiel 1 angeführt ist und die Prüfung in bezug auf die Abrasionsfestigkeit wurde mit einem Abrasionsprüfgerät Modell NVS-ISO-1, 171207 durchgeführt, welches Gerät durch die Suga Testing Machines Co. hergestellt wird. Die Ergebnisse dieser Prüfungen sind in der Tabelle 3 durch die Noten A (sehr gut), B (gut), C (befriedigend) und D (unbefriedigend) zusammen mit dem Farbton der jeweiligen plattierten Oberfläche aufgelistet.

Aus diesen Ergebnissen geht hervor, dass die Plattierung, welche mittels der Goldlegierung und gemäss des erfindungsgemässen Verfahrens erzielt wird, nicht nur vom ästhetischen Standpunkt äusserst zufriedenstellend ist, sondern auch in bezug auf die Korrosionsfestigkeit und Abrasionsfestigkeit sowie der industriellen Anwendbarkeit des Verfahrens.

Tabelle 3

Probe Nr.	4	5	6	7
Legierungszusatzmetall	Kobalt	Palladium	Nickel	Palladium & Nickel
Gold: Gewichtsverhältnis Gold: Legierungszusatzmetall	97:3	98:2	96:4	96:3:1
Substrat	rostfreier Stahl mit einem TiN-Überzug	rostfreier Stahl	Bs, Nickel-Chromplattiert	rostfreier Stahl
Farbe der plattierten Oberfläche	einwenig rotgolden	rötlich, glden, Rosafarbtön	leicht rötlich goldig	goldener, bleichrosa-rötlicher Farbton
Korrosionsfestigkeit	A	B	A	B
Abrasionsfestigkeit	A	B	A	B

FIGUR

