

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 267 318
A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 86115798.0

51

Int. Cl.4: **C22C 5/04** , A44C 27/00

22

Anmeldetag: 13.11.86

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.05.88 Patentblatt 88/20

84

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI

71

Anmelder: **C. HAFNER GmbH & Co.**
Bleichstrasse 13-17
D-7530 Pforzheim(DE)

72

Erfinder: **Knosp, Helmut, Dr.**
Friedenstrasse 110
D-7530 Pforzheim(DE)

74

Vertreter: **Trappenberg, Hans**
Wendtstrasse 1
D-7500 Karlsruhe 21(DE)

54

Legierung für Schmuckzwecke.

57 Die bisher bekannten Legierungen zur Herstellung von Schmuckwaren, insbesondere auf der Basis von Gold und Platin, sind teuer. Billigere bekannte Silberlegierungen sind nicht anlaufbeständig.

Die Erfindung schlägt eine Legierung auf der Basis von Palladium mit Zusätzen von Metallen der 3. bis 6. Periode des periodischen Systems der Elemente als vollwertigen Ersatz für diese teuren Schmucklegierungen vor.

EP 0 267 318 A2

Legierung für Schmuckzwecke

Die bisher in der Schmuckwarenindustrie verwendeten Legierungen lassen sich in drei Kategorien einteilen. Dies sind

a) die Karatgoldlegierungen, zum Beispiel 18 K (750/000 Gold), 14 K (585/000 Gold) oder 8 K (333/000 Gold),

b) Legierungen auf der Basis von Silber, zum Beispiel "Sterlingsilber" mit 925/000 Silber und

c) Legierungen auf der Basis von Platin mit beispielsweise 950/000 Platin.

Diese bisher verwendeten Legierungen wiesen die besonderen mechanischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften auf, die von solchen Legierungen für Schmuckzwecke gefordert werden. Derartige Metalle müssen gut verformbar sein, um daraus Blech, Draht und Rohr in den jeweils gewünschten Abmessungen herstellen zu können, sie müssen eine Mindeststabilität, beispielsweise zur Herstellung von graziilen Schmuckteilen oder Uhrbändern, aufweisen und sie müssen auch in einer ausreichenden Härte mit genügender Bruchdehnung zur Verfügung stehen. Zu fordern ist auch, daß die Legierungen zur Herstellung von Gußteilen gut vergießbar sein müssen, das heißt, sie müssen neben einer guten Fließfähigkeit auch eine hohe Oxidationsbeständigkeit im geschmolzenen Zustand aufweisen. Gemeinsam ist allen Legierungen für Schmuckzwecke, insbesondere jedoch den Gold- und Platinlegierungen, daß sie in hohem Maße auch bei langer Tragedauer anlaufbeständig sein sollen. Schließlich sollen Schmucklegierungen auch in den bekannten Schmuck-Legierungsfarben, die sich zwischen weißen, gelben und roten Farbtönen variieren lassen, ausführbar sein.

Schmuck aus Gold- und Platinlegierungen ist heute wegen des sehr hohen Preises der Basismetalle teuer. Die wesentlich billigeren Silberlegierungen, wie auch die niedrigen Goldlegierungen von 8 K und darunter, erfüllen nicht alle Ansprüche; sie sind vor allem nicht anlauf- und korrosionsbeständig.

Die Erfindung gibt Legierungen an, die wesentlich preiswerter sind als die bisher verwendeten Gold- und Platinlegierungen, die jedoch, gegebenenfalls mit verschiedenen Legierungszusätzen, alle die oben angeführten Forderungen erfüllen, die an derartige Legierungen für Schmuckzwecke gestellt werden. Eine erste derartige Legierung besteht aus 75 Gew.% bis 99,5 Gew.% Palladium als Basismetall, mit Zusätzen von Metallen der 3. bis 6. Periode des periodischen Systems der Elemente; eine zweite billigere Legierung besteht aus 75 Gew.% bis 99,5 Gew.% einer Basislegierung von

25 Gew.% bis 75 Gew.% Palladium, 10 Gew.% bis 70 Gew.% Silber und 5 Gew.% bis 50 Gew.% Kupfer, ebenfalls wiederum mit Zusätzen von Metallen der 3. bis 6. Periode des periodischen Systems der Elemente.

Wie erkennbar, ist das Palladium bei diesen Legierungen das Metall, das anstelle der korrosionsbeständigen Metalle Gold und Platin tritt. Auch im zweiten Falle, bei der Basislegierung aus Palladium, Silber und Kupfer, ist das Palladium das Legierungsmetall, das der erfindungsgemäßen Legierung die Eigenschaften verleiht, um es für Schmuckzwecke brauchbar zu machen. Die zusätzlichen Metalle der 3. bis 6. Periode des periodischen Systems der Elemente verleihen hierbei diesem Basismetall beziehungsweise dieser Basislegierung die jeweils gewünschten Eigenschaften. So ergeben Zusätze von Chrom, Mangan, Eisen, Kobalt und Nickel eine sehr gute Anlaufbeständigkeit und eine platinähnliche hellgraue Farbe, während Zusätze von Kupfer, Silber und Gold insbesondere sehr gut kalt verformbar und hervorragend lötbar sind. Zusätze von Titan, Vanadium, Zirkonium, Niob, Molybdän, Hafnium, Tantal, Wolfram und Rhenium geben dieser Legierung eine hervorragende Anlaufbeständigkeit. Ähnlich verhalten sich Zusätze von Ruthenium, Rhodium, Iridium oder Platin. Zusätze von Zink, Gallium, Germanium, Indium, Zinn, Antimon oder Wismut verleihen der Legierung eine sehr gute Gießbarkeit und hohe Härte.

Auch ein Zusatz von Aluminium ist anzuführen, der insbesondere eine sehr gute Gießbarkeit und Anlaufbeständigkeit bewirkt.

Die deutsche Offenlegungsschrift 33 04 598 "Legierung auf der Basis von Palladium" beschreibt zwar auch eine Legierung zur Herstellung von Schmuckwaren, jedoch ist hier zwingend bei einem Palladiumgehalt von 48 bis 61 Gew.% ein Gehalt von 12 Gew.% bis 51 Gew.% Indium vorgeschrieben, das dieser Legierung eine erhöhte Bruchfestigkeit und eine verhältnismäßig niedrige Schmelztemperatur verleihen soll. Diese Legierung konnte sich allerdings für die Herstellung von Schmuckwaren nicht durchsetzen, da sich aufgrund des hohen Indiumgehaltes ein mehrphasiges Gefüge bildet. Infolgedessen ist die Verarbeitung dieser Legierung durch spanlose Verformung, das heißt zur Herstellung von Blech, Draht und Rohr, nicht möglich. Als weiterer erheblicher Nachteil ist infolge des inhomogenen Gefüges eine erhöhte Korrosionsbereitschaft festzustellen. Die beschriebene Legierung hingegen, wenn sie auch geringe Anteile Indium enthalten sollte, ist nicht mit diesen Nachteilen behaftet, sondern erfüllt in

hohem Maße die oben angegebenen, an eine derartige Legierung zu stellenden Anforderungen.

Einige ausgesuchte Beispiele von Schmucklegierungen sind in den beigefügten Tabellen angeführt. Tabelle 1 gibt hierbei die Zusammensetzung der Legierungen, Tabelle 2 deren Eigenschaften an.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

3

TABELLE 1

PALLADIUMLEGIERUNGEN FÜR SCHMUCKZWECKE

lfd. No.	ZUSAMMENSETZUNG in % Massengehalt	
	Pd	sonstige
1	95,0	5,0 Al
2	95,0	2,5 Al, 2,5 Cu
3	96,0	1,0 Al, 1,5 Ag, 1,5 Cu
4	95,0	5,0 Ti
5	95,0	5,0 V
6	95,0	5,0 Cr
7	95,0	5,0 Mn
8	95,0	5,0 Fe
9	96,0	2,5 Fe, 1,5 Co
10	95,0	2,0 Fe, 3,0 Ni
11	95,0	5,0 Ni
12	95,0	2,5 Ni, 2,5 Cu
13	96,0	1,0 Ni, 3,0 Cu
14	95,0	5,0 Cu
15	95,0	2,5 Cu, 2,5 Ag
16	96,0	2,5 Cu, 1,5 Ga
17	95,0	2,5 Cu, 2,5 In
18	95,0	2,5 Cu, 2,5 Zn
19	95,0	5,0 Zn
20	96,0	4,0 Ga
21	95,0	5,0 Ge
22	95,0	5,0 Zr
23	95,0	5,0 Nb
24	95,0	5,0 Mo
25	95,0	5,0 Ru
26	95,0	5,0 In
27	96,0	4,0 Sn
28	95,0	5,0 Sb
29	95,0	5,0 Rh
30	95,0	5,0 Co

TABELLE 1

PALLADIUMLEGIERUNGEN FÜR SCHMUCKZWECKE

Ifd. No.	ZUSAMMENSETZUNG in % Massengehalt	
	Pd	sonstige
31	95,0	5,0 Hf
32	95,0	5,0 Ta
33	95,0	5,0 W
34	95,0	5,0 Re
35	95,0	5,0 Ir
36	96,0	4,0 Pt
37	96,0	3,0 Au, 1,0 Pt
38	95,0	5,0 Bi
39	90,0	5,0 Co, 5,0 Fe
40	90,0	10,0 Ag
41	90,0	5,0 Ta, 5,0 W
42	90,0	5,0 Sn, 3,0 In, 2,0 Ge
43	90,0	10,0 Ir
44	85,0	15,0 Co
45	70,0	15,0 Ag, 5,0 Cu, 5,0 Zn, 3,0 Pt, 2,0 Au
46	50,0	44,0 Ag, 5,0 Cu, 1,0 Ga
47	51,0	45,5 Ag, 2,5 Cu, 1,0 Co
48	50,0	40,0 Ag, 5,0 In, 5,0 Sn
49	50,0	37,0 Ag, 8,0 Cu, 4,0 Zn, 1,0 Fe
50	35,0	60,0 Ag, 4,0 Cu, 1,0 Al
51	25,0	69,0 Ag, 5,0 Cu, 1,0 Ni
52	25,0	64,0 Ag, 8,0 Cu, 2,0 Ga, 1,0 Zn
53	25,0	60,0 Ag, 10,0 Cu, 4,0 Zn, 1,0 Ge
54	25,0	59,0 Ag, 8,0 Cu, 7,0 Zn, 1,0 Re

TABELLE 2

PALLADIUMLEGIERUNGEN FÜR SCHMUCKZWECKE

lfd. No.	Schmelzintervall °C	Härte, geglüht HV5	Walzbarkeit	Gießbarkeit	Farbe	Anlaufbeständigkeit	Lötbarkeit
1	1280 - 1140	195	mäßig	sehr gut	grauweiß	sehr gut	schlecht
2	1460 - 1385	180	gut	gut	grauweiß	sehr gut	mäßig
3	1490 - 1410	140	gut	gut	grau	gut	mäßig
4	1520 - 1510	160	mäßig	mäßig	grau	sehr gut	mäßig
5	1540 - 1520	170	mäßig	mäßig	grau	sehr gut	mäßig
6	1490 - 1480	135	mäßig	gut	hellgrau	sehr gut	schlecht
7	1520 - 1500	120	mäßig	mäßig	hellgrau	sehr gut	gut
8	1410 - 1380	95	gut	gut	hellgrau	sehr gut	gut
9	1440 - 1410	80	gut	gut	hellgrau	sehr gut	gut
10	1450 - 1420	95	gut	gut	hellgrau	sehr gut	gut
11	1480 - 1450	100	gut	gut	hellgrau	sehr gut	gut
12	1490 - 1460	85	gut	gut	hellgrau	sehr gut	sehr gut
13	1495 - 1480	95	gut	gut	grau	gut	sehr gut
14	1500 - 1490	90	gut	gut	grau	gut	sehr gut
15	1520 - 1500	70	sehr gut	mäßig	grau	gut	sehr gut
16	1290 - 1210	90	gut	sehr gut	grau	sehr gut	sehr gut
17	1340 - 1290	70	gut	sehr gut	grau	sehr gut	sehr gut
18	1500 - 1485	70	gut	gut	hellgrau	sehr gut	sehr gut
19	1500 - 1480	90	gut	mäßig	grau	sehr gut	sehr gut
20	1310 - 1180	130	mäßig	sehr gut	grau	sehr gut	gut

T A B E L L E 2

PALLADIUMLEGIERUNGEN FÜR SCHMUCKZWECKE

lfd. No.	Schmelzintervall °C	Härte, geglüht HV5	Walzbarkeit	Gießbarkeit	Farbe	Anlaufbeständigkeit	Lötbarkeit
21	1250 - 840	120	mäßig	gut	grau	sehr gut	mäßig
22	1565 - 1555	150	mäßig	mäßig	grau	sehr gut	mäßig
23	1570 - 1565	160	mäßig	mäßig	grau	sehr gut	mäßig
24	1565 - 1555	110	mäßig	mäßig	grau	sehr gut	mäßig
25	1650 - 1580	130	mäßig	mäßig	grau	sehr gut	gut
26	1530 - 1520	60	gut	gut	hellgrau	sehr gut	sehr gut
27	1510 - 1490	90	gut	gut	hellgrau	sehr gut	sehr gut
28	1500 - 1420	120	mäßig	gut	grau	sehr gut	gut
29	1560 - 1555	110	gut	mäßig	hellgrau	sehr gut	gut
30	1460 - 1440	90	sehr gut	gut	grau	sehr gut	gut
31	1560 - 1555	140	mäßig	mäßig	grau	sehr gut	mäßig
32	1650 - 1600	110	mäßig	mäßig	grau	sehr gut	gut
33	1580 - 1555	95	mäßig	mäßig	grau	sehr gut	gut
34	1565 - 1555	90	sehr gut	gut	grau	sehr gut	gut
35	1610 - 1560	65	sehr gut	gut	hellgrau	sehr gut	sehr gut
36	1560 - 1555	60	sehr gut	gut	grau	sehr gut	sehr gut
37	1540 - 1535	70	sehr gut	gut	grau	sehr gut	sehr gut
38	1510 - 1480	75	mäßig	gut	hellgrau	gut	mäßig
39	1390 - 1360	105	gut	gut	hellgrau	gut	mäßig
40	1520 - 1510	55	sehr gut	gut	hellgrau	gut	sehr gut

TABELLE 2

PALLADIUMLEGIERUNGEN FÜR SCHMUCKZWECKE

lfd. No.	Schmelzintervall °C	Härte, geglüht HV 5	Walzbarkeit	Gießbarkeit	Farbe	Anlaufbeständigkeit	Lötbarkeit
41	1610 - 1580	120	mäßig	mäßig	grau	sehr gut	mäßig
42	1280 - 1090	130	mäßig	sehr gut	hellgrau	sehr gut	gut
43	1690 - 1590	90	gut	mäßig	hellgrau	sehr gut	gut
44	1390 - 1380	110	gut	sehr gut	hellgrau	sehr gut	gut
45	1190 - 1110	120	gut	sehr gut	hellgrau	gut	sehr gut
46	1180 - 1120	110	gut	sehr gut	grau	gut	sehr gut
47	1210 - 1180	95	sehr gut	sehr gut	grau	gut	sehr gut
48	1120 - 1050	85	gut	sehr gut	grau	gut	gut
49	1130 - 1050	160	mäßig	sehr gut	hellgrau	sehr gut	gut
50	1130 - 1080	110	mäßig	sehr gut	grauweiß	sehr gut	mäßig
51	1190 - 1120	90	gut	sehr gut	hellgrau	gut	sehr gut
52	910 - 860	120	mäßig	sehr gut	hellgrau	gut	sehr gut
53	930 - 890	105	gut	sehr gut	grauweiß	sehr gut	sehr gut
54	890 - 810	110	mäßig	sehr gut	grauweiß	sehr gut	sehr gut

Ansprüche

1. Legierung für Schmuckzwecke, bestehend aus 75 Gew.% bis 99,5 Gew.% Palladium als Basismetall mit Zusätzen von Metallen der 3. bis 6. Periode des periodischen Systems der Elemente.

2. Legierung für Schmuckzwecke, bestehend aus 75 Gew.% bis 99,5 Gew.% einer Basislegierung von

25 Gew.% bis 75 Gew.% Palladium

10 Gew.% bis 70 Gew.% Silber

5 Gew.% bis 50 Gew.% Kupfer

mit Zusätzen von Metallen der 3. bis 6. Periode des periodischen Systems der Elemente.

3. Legierung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet

durch folgende Zusätze

0 Gew.% bis 20 Gew.% Chrom

0 Gew.% bis 20 Gew.% Mangan

0 Gew.% bis 20 Gew.% Eisen

0 Gew.% bis 20 Gew.% Kobalt

0 Gew.% bis 20 Gew.% Nickel.

4. Legierung nach den Ansprüchen 1 oder 2, gekennzeichnet

durch folgende Zusätze

0 Gew.% bis 20 Gew.% Kupfer

0 Gew.% bis 20 Gew.% Silber

0 Gew.% bis 20 Gew.% Gold.

5. Legierung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet

durch folgende Zusätze

0 Gew.% bis 15 Gew.% Titan

0 Gew.% bis 15 Gew.% Palladium

0 Gew.% bis 15 Gew.% Zirkonium

0 Gew.% bis 15 Gew.% Niob

0 Gew.% bis 15 Gew.% Molybdän

0 Gew.% bis 15 Gew.% Hafnium

0 Gew.% bis 15 Gew.% Tantal

0 Gew.% bis 15 Gew.% Wolfram.

0 Gew.% bis 15 Gew.% Rhenium

6. Legierung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet

durch folgende Zusätze

0 Gew.% bis 15 Gew.% Zink

0 Gew.% bis 15 Gew.% Gallium

0 Gew.% bis 15 Gew.% Germanium

0 Gew.% bis 15 Gew.% Indium

0 Gew.% bis 15 Gew.% Zinn

0 Gew.% bis 15 Gew.% Antimon

0 Gew.% bis 15 Gew.% Wismut

7. Legierung nach Anspruch 1 bis 2, gekennzeichnet

durch folgende Zusätze

0 Gew.% bis 15 Gew.% Ruthenium

0 Gew.% bis 15 Gew.% Rhodium

0 Gew.% bis 15 Gew.% Iridium

0 Gew.% bis 15 Gew.% Platin

8. Legierung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet

durch folgende Zusätze

0 Gew.% bis 5 Gew.% Aluminium.