



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer : **94117869.1**

(51) Int. Cl.⁶ : **C22C 5/02, A44C 27/00**

(22) Anmeldetag : **11.11.94**

(30) Priorität : **12.11.93 DE 9317318 U**
25.03.94 DE 9405105 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
02.08.95 Patentblatt 95/31

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU NL
PT SE

(71) Anmelder : **Müller, Manfred**
Steinenlandstrasse 14
D-75181 Pforzheim (DE)

(72) Erfinder : **Müller, Manfred**
Steinenlandstrasse 14
D-75181 Pforzheim (DE)

(74) Vertreter : **Twelmeier, Ulrich, Dipl. Phys.**
porta patentanwälte
Dipl.-Phys. U. Twelmeier
Dr. techn. W. Leitner
Westliche Karl-Friedrich-Str. 29-31
D-75172 Pforzheim (DE)

(54) **Goldlegierung für Schmuckzwecke.**

(57) 9-karätige Goldlegierung aus 37,5 % Gold, 14,5 bis 15,5 % Silber, 42 bis 43 % Kupfer und 4,5 bis 5,5 % Zink für Schmuckzwecke. 10-karätige Goldlegierung aus 41,7 % Gold, 12,0 bis 13,0 % Silber, 40 bis 41,5 % Kupfer und 4,5 bis 5,5 % Zink für Schmuckzwecke.

Die Erfindung betrifft eine 9-karätige und eine 10-karätige Goldlegierung mit Silber, Kupfer und Zink als Legierungsbestandteilen.

Eine 9-karätige Goldlegierung enthält 37,5 Gew.-% Gold, eine 10-karätige Goldlegierung enthält 41,7 Gew.-% Gold, mit herstellungstypischen Abweichungen von weniger als $\pm 0,5$ %.

Je niedriger der Goldgehalt einer Goldlegierung ist, desto schwieriger wird es, einen typisch goldgelben Farbton der Legierung zu erzielen, wie ihn die Käufer von Schmuckwaren wünschen. Hinzu kommt, dass bei der Wahl der Legierungszusammensetzung nicht nur auf den Farbton, sondern auch auf die Verarbeitbarkeit der Legierung geachtet werden muss. Es haben sich deshalb bei den niederkarätigen Goldlegierungen (8 Karat, 9 Karat) zwei Legierungstypen durchgesetzt: Eine Legierung in Drahtform, die sich zur Verarbeitung auf Kettenmaschinen eignet und deshalb relativ weich ist, was durch einen relativ hohen Messing- und Kupferanteil erreicht wird, wodurch die Legierung einen rötlichen Farbton erhält, der von den Käufern nicht besonders geschätzt wird. Zum anderen eine Legierung für das Herstellen von Schmuckwaren im Gießverfahren (Schleuderguß); dafür benötigt man wesentlich härtere Legierungen, was man durch einen höheren Silberanteil erreicht, der die Legierung hellgelb und blasser macht als erwünscht.

Es ist deshalb üblich, Schmuckwaren aus niederkarätigen Goldlegierungen zur Korrektur des Farbtons einer Hauchvergoldung in einem hochkarätigen elektrolytischen Goldbad zu unterziehen. Eine solche Hauchvergoldung wird auch als Flash bezeichnet.

Aus der FR-C- 2,305,523 ist eine 9-karätige Goldlegierung bekannt, die 37,5 % Gold, 38,5 bis 59 % Kupfer, 3,5 bis 9 % Silber und 0 bis 15 % Zink enthält. Diese Legierung soll sich durch gute Lötbarkeit auszeichnen, deckt aber durch die sehr weit gesteckten Zusammensetzungsgrenzen einen so großen Bereich an Eigenschaften sowohl hinsichtlich des Farbtons als auch der Verarbeitbarkeit ab, dass eindeutige, allgemein gültige Aussagen dazu nicht möglich sind.

Die DE-C-30 01 591 offenbart eine 9-karätige Goldlegierung mit 47 bis 48,2 % Kupfer, 8,5 bis 10,12 % Silber und 4,19 bis 7 % Zink und bevorzugt eine 9-karätige Goldlegierung mit 47,18 bis 47,94 % Kupfer, 8,875 bis 9,69 % Silber und 4,875 bis 6,31 % Zink. Ferner offenbart die DE-C-30 01 591 eine 10-karätige Goldlegierung mit 43,8 bis 44,9 % Kupfer, 7,9 bis 9,44 % Silber und 3,9 bis 6,5 % Zink und sie bevorzugt eine 10-karätige Goldlegierung mit 44 bis 44,7 % Kupfer, 8,3 bis 9 % Silber und 4,5 bis 5,9 % Zink. Diese Legierungen sollen formbar sein und keiner Hauchvergoldung bedürfen. Tatsächlich sind sie jedoch nach dem Publikumsgeschmack zu rötlich und von der Verarbeitbarkeit her (ausgenommen auf Kettenmaschinen) zu weich. Eine Farbtonverbesserung

würde man durch einen Nickelzusatz erreichen können. Nickel wird jedoch aus Gründen der Verträglichkeit zunehmend abgelehnt und kommt als Legierungszusatz deshalb nicht mehr infrage.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, nickelfreie 9-karätige und 10-karätige Goldlegierungen zu finden, die im Farbton dem bevorzugten N2-Farbton nahekommen und sich sowohl zum Verarbeiten auf Kettenmaschinen als auch zum Verarbeiten durch Tiefziehen (Herstellen von Medaillons aus einem Goldlegierungsblech) als auch zum Verarbeiten durch Anwenden eines in der Schmucktechnik üblichen Gießverfahrens eignen.

Diese Aufgabe wird für eine 9-karätige Goldlegierung gelöst durch eine Goldlegierung mit der im Anspruch 1 angegebenen Zusammensetzung, deren Optimum bei einem Gehalt von 15 Gew.-% Silber, 42,5 Gew.-% Kupfer und 5 Gew.-% Zink liegt.

Für eine 10-karätige Legierung wird diese Aufgabe gelöst durch eine Goldlegierung mit der im Anspruch 3 angegebenen Zusammensetzung, deren Optimum bei einem Gehalt von 12,5 Gew.-% Silber, 40,8 Gew.-% Kupfer und 5 Gew.-% Zink liegt.

Überraschenderweise hat sich gezeigt, dass diese Legierungen nicht nur einen ansprechenden Farbton, sondern in gegossenem Zustand auch eine für das Verarbeiten günstige mittelhohe Härte von 160 H_V (9-karätige Legierung) bzw. von 150 H_V (10-karätige Legierung) haben. Versuche haben ergeben, dass aus den Legierungen hergestellte Drähte auf Kettenmaschinen verarbeitbar sind und dass die Legierungen trotz ihres für Schleuderguß-Legierungen unüblichen Zinkgehaltes durch Vakuum-Schleudergießen verarbeitbar sind. Durch Kaltverformen steigt die Härte der Legierung bis auf über 250 H_V an, die z.B. durch Walzen mit einem Verformungsgrad (Dickenabnahme) von 50 % erreicht werden. Durch Glühen, z.B. 10 bis 20 min bei 650°C an Luft, und anschließendes Abschrecken kann die Kaltverfestigung wieder rückgängig gemacht und eine niedrige Härte von ca. 130 H_V erreicht werden. Bleche aus der erfindungsgemässen Legierung mit solcher mittelhoher Härte sind sehr leicht tiefziehfähig, so dass z.B. Medaillonschalen sehr leicht aus dieser Legierung geformt werden können, wobei sich als weiterer Vorteil gezeigt hat, dass die Medaillonhalbschalen durch das Tiefziehen wieder härter werden, typisch eine Härte von ca. 190 H_V erreichen, und dadurch ausreichende mechanische Stabilität auch bei dünnen Blechdicken von nur 0,2 - 0,3 mm gewinnen. Die durch das Tiefziehen gewonnene Härte kann bis zu einem nachfolgenden Lötvorgang, der z.B. bei 730° C - 780° C in einem Durchlaufofen durchgeführt werden kann, bewahrt werden. Zur Herstellung der Legierungen werden deren Bestandteile im beanspruchten Mengenverhältnis bei etwa 1000° C in einem Schmelztiegel erschmolzen und die Schmelze in eine 650° C heiße Kuvette gegossen, in welcher man die Legierung an

Luft abkühlen läßt. Die Legierungen haben eine ansprechende, sattgelbe Farbe, ähnlich dem Farbton N2.

Patentansprüche

1. 1. 9-karätige Legierung für Schmuckzwecke aus 37,5 Gew.-% Gold mit Silber, Kupfer und Zink, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie 14,5 bis 15,5 Gew.-% Silber, 42 bis 43 Gew.-% Kupfer und 4,5 bis 5,5 Gew.-% Zink enthält. 10
2. Legierung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie 15 Gew.-% Silber, 42,5 Gew.-% Kupfer und 5 Gew.-% Zink enthält. 15
3. 10-karätige Legierung für Schmuckzwecke aus 41,7 Gew.-% Gold mit Silber, Kupfer und Zink, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie 12,0 bis 13,0 Gew.-% Silber, 40 bis 41,5 Gew.-% Kupfer und 4,5 bis 5,5 Gew.-% Zink enthält. 20
4. Legierung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie 12,5 Gew.-% Silber, 40,8 Gew.-% Kupfer und 5 Gew.-% Zink enthält. 25

30

35

40

45

50

55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 7869

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A,D	FR-A-2 305 503 (COMPTOIR LYON-ALEMAND-LOUYOT) 22. Oktober 1976 *Ansprüche und Beispiele* ---	1,2	C22C5/02 A44C27/00
A,D	DE-A-30 01 591 (K.K. MURAO SHOTEN) 31. Juli 1980 *Ansprüche 1-2; Beispiele* ---	1-4	
A	US-A-5 045 411 (P.M. REFINING INC.) 3. September 1991 *Tabellen in Spalten 3-4* ---	3,4	
A	GB-A-1 197 778 (HANDY & HARMAN) 8. Juli 1970 *Tabelle auf Seite 3* ---	3,4	
A	US-A-2 654 146 (H.A. WILSON) 6. Oktober 1953 *Spalte 1, Zeile 47 bis Spalte 2, Zeile 17* ---	3,4	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15, no. 357 (C-0866) 10. September 1991 & JP-A-03 140 428 (TANAKA KIKINZOKU KOGYO KK) 14. Juni 1991 * Zusammenfassung * ---	1-4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) C22C A44C
A	US-A-4 446 102 (BALES) 1. Mai 1984 *Anspruch 1* ---	1-4	
A	GOLD BULLETIN, Bd.11, Nr.3, 1978 Seiten 66 - 73 MCDONALD, ALLEN S. ET AL 'The Metallurgy of Some Carat Gold Jewellery Alloys; Part I - Coloured Gold Alloys' * Seite 68, rechte Spalte * -----	3,4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 20. März 1995	
		Prüfer Pivalica-Bjoerk, P	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)