

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 572 920 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
20.08.1997 Patentblatt 1997/34

(51) Int Cl.⁶: **C22C 9/04, A44C 21/00**

(21) Anmeldenummer: **93108569.0**

(22) Anmeldetag: **27.05.1993**

(54) Verwendung einer Kupferbasislegierung als Münzwerkstoff

Use of a copper-based alloy as material for coins

Utilisation d'un alliage à base de cuivre comme matériau pour pièces de monnaie

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **29.05.1992 DE 4217778**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.12.1993 Patentblatt 1993/49

(73) Patentinhaber: **DEUTSCHE NICKEL AG**
58239 Schwerte (DE)

(72) Erfinder:
• **Sinner, Rolf, Dipl.-Ing.**
D - 4600 Dortmund (DE)
• **Strier, Franz, Dr.-Ing. Dipl.-Phys.**
D - 5840 Schwerte (DE)

• **Die andere Erfinder haben auf ihre Nennung**
verzichtet

(74) Vertreter: **Lehn, Werner, Dipl.-Ing. et al**
Hoffmann Eitle,
Patent- und Rechtsanwälte,
Postfach 81 04 20
81904 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
• **WO-A-84/03522**
• **DE-C- 652 696**
• **GB-A- 600 318**
• **GB-A- 732 072**

EP 0 572 920 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf die Verwendung einer nickelfreien Kupferbasislegierung als goldfarbener Werkstoff für Münzen.

In etablierten Münzsystemen unterscheiden sich die einzelnen Nennwerte durch gut abgestimmte Unterschiede in Dimension, Gewicht, Werkstoff und Farbe. Im allgemeinen belegt der höchste Nominalwert den Platz mit dem größten Durchmesser. Wird ein solches System nach oben erweitert, dann kann man aus Gründen der Handhabbarkeit die neue Münze nicht noch größer machen. In einem solchen Fall kann man den Durchmesser verkleinern oder die Dicke vergrößern und/oder statt des üblichen silbernen Farbtons und in Anlehnung an die Wertschätzung des Goldes einen goldgelben Werkstoff wählen. Alle gelben unedlen Metalle laufen aber, im Gegensatz zu Gold, im Gebrauch mehr oder weniger stark an. Es besteht deshalb ein Bedürfnis nach einem gelben unedlen Werkstoff mit hoher Anlaufbeständigkeit, der als Münzwerkstoff geeignet ist. Solche Werkstoff sind bereits bekannt.

Für den noch zunehmenden Erwerb von Waren und Dienstleistungen über Automaten bieten Münzen mit hohem Nennwert einen besonderen Anreiz für Fälscher. Eine hochwertige Münze sollte daher ein für diese Münze typisches Merkmal besitzen, das mit geeigneten Münzprüfern abgefragt werden kann. Hierzu ist ein oftmals erheblicher Aufwand erforderlich.

In den letzten Jahren wird vermehrt über das Auftreten von Nickelallergien durch den Umgang mit nickelhaltigen Werkstoffen berichtet. Zwar ist bisher selbst bei berufsbedingtem ständigem Umgang mit nickelhaltigen Münzen nur in Ausnahmefällen eine Nickelallergie festgestellt worden.

Nach dem derzeitigen Erkenntnisstand soll ein Werkstoff zur Herstellung von höherwertigen Münzen neben der üblichen Forderung nach guter Prägbarkeit folgende Eigenschaften haben:

1. eine gelbe Farbe
2. eine gute Anlaufbeständigkeit
3. er soll sich zur Herstellung von automaten sicheren Münzen eignen und
4. er soll nickelfrei sein.

Die in DIN 17660 genormte Kupfer-Zink-Legierung CuZn20A12 hat eine schöne gelbe Farbe und diese Legierung wird wegen ihrer guten Korrosionseigenschaft für Kondensatoren und Wärmeaustauscher sowie für Seewasserleitungen eingesetzt. Die Legierung CZ 110 des British Standard 1541 entspricht diesem Sondermessing. Nach den beiden Normen hat diese Kupfer-Zink-Legierung folgende Zusammensetzung:

TABELLE 1

Zusammensetzung											
Standard Kurzzeichen/		Cu	Zn	Al	As	Fe	Mg	Mn	Ni	P	Pb
DIN 17660 CuZn 20 Al 2 BS 1541 CZ 110	min.	76,0	Rest	1,8	0,020	-	-	-	-	-	-
	max.	79,0		2,3	0,035	0,07	0,005	0,1	0,1	0,01	0,07
	min.	76,0	Rest	1,30	0,02	-	-	-	-	-	-
	max.	78,0		2,30	0,06	0,06					0,075
Charge ohne As mit As		77,7	Rest	1,95	<0,001	0,016	<0,005	<0,01	<0,01	<0,002	<0,01
		77,7	Rest	1,95	0,03	0,016	<0,005	<0,01	<0,01	<0,002	<0,01

CuZn20Al2 enthält einen gewollten Zusatz von ca. 0,03 Gew.-% Arsen zur Vermeidung der beim üblichen Verwendungszweck möglichen Entzinkung.

Unter Entzinkung versteht man eine Korrosionsart, bei der das zunächst gemeinsam mit dem Zink in Lösung gegangene Kupfer sich wieder auf dem Messing als meist schwammige Masse abscheidet, während das Zink weitgehend in Lösung bleibt. Deshalb wird zum Hemmen der Entzinkung der Legierung CuZn20Al2 Arsen zulegiert.

Arsen wird in der Öffentlichkeit häufig mit Gift gleichgesetzt. Selbst dann, wenn das Arsen nicht aus dem Metall herausgelöst wird, wäre eine arsenhaltige Münze bei der Bevölkerung nicht tolerierbar. Münzen werden allerdings im normalen Gebrauch nicht so korrosiv beansprucht, wie etwa Kondensatoren, Wärmeaustauscher oder Seewasserleitungen, so daß es gar nicht zu einer Entzinkung kommen würde. Deshalb kann man auf einen Arsensatz verzichten.

Die Erfindung betrifft die Verwendung einer Kupferbasislegierung mit 18,7 bis 22,2 Gew.-% Zink, 1,8 bis 2,3 Gew.-% Aluminium und Kupfer als Rest, einschließlich unvermeidbarer, herstellungsbedingter Verunreinigungen als Werkstoff für Münzen.

Eine Legierung der genannten Zusammensetzung ohne Arsensatz wurde in Form von Münzplättchen mit der bekannten arsenhaltigen Legierung verglichen. Da eine standardisierte Prüfmethode nicht vorliegt, wurde eine Methode angewendet, bei der Probestücke des Werkstoffs für eine bestimmte Zeit einer definierten Atmosphäre ausgesetzt werden, und die durch Anlaufen beobachteten Farbänderungen subjektiv beurteilt werden. Dabei wurden folgende Ergebnisse erzielt:

TABELLE 2

Versuch					
Dauer: 20 Tage					
Legierung	I	II	III	IV	V
CuAl6Ni2	3	4	2	2	3
CuAl8,5	2	4	2	4	3
CuZn25	2	4	2	5	3
CuZn20Al2As	2	2	2	2	2
CuZn20Al2	2	2	2	2	2

Versuch I RT, Laboratmosphäre, 1 x pro Tag angefaßt und gewendet

Versuch II RT, Laboratmosphäre

Versuch III RT, über 10%iger NaCl-Lösung

Versuch IV RT, 90 % rel. Luftfeuchtigkeit

Versuch V 45-50 °C, Laboratmosphäre

Es zeigt sich, daß die Legierung CuZn20Al2 sowohl mit als auch ohne Arsen gegenüber den schon bisher für Münzen genutzten gelben Werkstoffen Vorteile aufweist. Durch das Weglassen des zur Vermeidung der Entzinkung zulegierten Arsens wurde keine Verschlechterung der Anlaufbeständigkeit festgestellt.

Für Automatenmünzen haben sich insbesondere in der Bundesrepublik Deutschland seit mehr als 20 Jahren dünne Nickeleinlagen in einer Kupfernickelaußenschicht bewährt, nämlich bei den Zwei- und Fünfmarkstücken. Wenn das Nickel nicht an der Außenschicht vorliegt, besteht keine Gefahr einer Nickelallergie. Es wurde deshalb ein Werkstoff durch Walzplattieren hergestellt, der einen Kern aus Nickel in einer Dicke von 7 % der Gesamtdicke enthält und dessen äußere Lage aus der vorgenannten arsenfreien Legierung CuZn20Al2 besteht.

Nickelfreie Münzsysteme sind schon in einigen Ländern bekannt oder sollen dort eingeführt werden, um die Bevölkerung vor einer Nickelallergie zu schützen. Als Grenzwert für die Unbedenklichkeit eines nickelhaltigen Werkstoffs wird eine Abgabe von weniger als 0,5 µg pro cm² und Woche in einem synthetischen menschlichen Schweiß angenommen. Dieser Schweiß hat folgende Zusammensetzung:

TABELLE 3

Synthetischer Schweiß	
	Gew.-%
Natriumchlorid	0,5
Milchsäure	0,1
Harnstoff	0,1
Wasser	ad 100
pH-Wert auf 6,5 mit Ammoniakwasser einstellen	

Es wurden Proben der erfindungsgemäß verwendeten arsenfreien CuZn20Al2-Legierung und auch der arsenhaltigen Legierung, die nur geringfügige Mengen an Nickel als erschmelzungsbedingte Verunreinigungen enthalten, geprüft (sh. Tabelle 1, Chargen ohne und mit As). Auch die Probe mit einer einplattierten Nickelschicht lag eindeutig unter 0,5 µg Ni pro cm² und Woche. Eine zur Prüfung des Ergebnisses durchgeführte Rechnung ergab unter Zugrundelegung der am Rand der Münze freiliegenden Fläche des plattierten Nickels und einer an reinem Nickel gefundenen Abgabe von 45 µg Nickel pro cm² und Woche eine theoretische Abgabe von 0,05 µg Nickel pro cm².

Selbst eine Münze aus dem erfindungsgemäß verwendeten Material mit einem einplattierten Nickelkern würde daher noch als unbedenklich anzusehen sein.

Zusammenfassend wird festgestellt, daß die arsenfreie CuZn20Al2-Legierung sich hervorragend als Münzmetall eignet. Die verwendete Kupfer-Zink-Legierung mit im ca. 20 % Zink und 2 % Aluminium hat eine goldgelbe Farbe, ist gut anlaufbeständig und gilt als nickelfrei. Der Werkstoff läßt sich auch zur Herstellung automaten-sicherer Münzen gut mit Nickel plattieren, wobei dann, wenn die Nickelschicht innen liegt, auch eine solche Ausführung noch als nickelfrei gilt.

Patentansprüche

1. Verwendung einer Kupferbasislegierung mit 18,7 bis 22,2 Gew.-% Zink, 1,8 bis 2,3 Gew.-% Aluminium und Kupfer als Rest, einschließlich unvermeidbarer herstellungsbedingter Verunreinigungen, als Werkstoff für Münzen.
2. Verwendung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verunreinigungen maximal 0,001 Arsen, 0,016 Eisen, weniger als 0,005 Magnesium, weniger als 0,01 Mangan, weniger als 0,01 Nickel, weniger als 0,002 Phosphor und weniger als 0,01 Blei, jeweils in Gew.-%, ausmachen.

Claims

1. Use of a copper-based alloy having 18.7 to 22.2 wt.% zinc, 1.8 to 2.3 wt.% aluminium and copper as the remainder, including unavoidable manufacturing-induced impurities, as material for coins.
2. Use according to claim 1, characterised in that the impurities constitute a maximum 0.001 arsenic, 0.016 iron, less than 0.005 magnesium, less than 0.01 manganese, less than 0.01 nickel, less than 0.002 phosphorus and less than 0.01 lead, in each case in wt.%.

Revendications

1. Utilisation d'un alliage à base de cuivre, comportant de 18,7 à 22,2 % en poids de zinc, de 1,8 à 2,3 % en poids d'aluminium et le reste sous forme de cuivre, y compris les inévitables impuretés venant de la fabrication, comme matériaux pour des pièces de monnaie.
2. Utilisation selon la revendication 1, caractérisée en ce que les impuretés, exprimées respectivement en pourcentage en poids, sont au maximum de 0,001 pour l'arsenic, 0,016 pour le fer, sont inférieures à 0,005 pour le magnésium, inférieures à 0,01 pour le manganèse, inférieures à 0,01 pour le nickel, inférieures à 0,002 pour le phosphore et inférieures à 0,01 pour le plomb.