



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110894617 A

(43)申请公布日 2020.03.20

(21)申请号 201811068312.0

(22)申请日 2018.09.13

(71)申请人 深圳市永达锐国际科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市华强北街道深
南中路2008号华联大厦12楼1208

(72)发明人 邓达贤

(74)专利代理机构 深圳市金信启明知识产权代
理有限公司 44484

代理人 陈艳梅

(51) Int. Cl.

G25D 1/10(2006.01)

G25D 1/22(2006.01)

G25D 3/50(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

3D铂金电铸工艺方法

(57)摘要

本发明涉及3D铂金电铸工艺方法,包括以下内容:在蜡模芯表面涂抹一层导电银浆层,以将蜡模芯变成导体;在超声波环境中采用铂金溶液对蜡模芯进行通电电铸获得相应制品。本方法可去除铂金电铸工作过程中夹附于电镀层表面的氢气,从而解决氢脆问题,实现铂金电铸工艺。

1. 3D铂金电铸工艺方法,其特征在于,包括以下内容:
在蜡模芯表面涂抹一层导电银浆层,以将蜡模芯变成导体;
在超声波环境中采用铂金溶液对蜡模芯进行通电电铸获得相应制品。
2. 如权利要求1所述的3D铂金电铸工艺方法,其特征在于:
对相应制品进行脱蜡处理,以将蜡模芯完全溶解于除蜡水溶液中获得铂金坯;
去除铂金坯的银浆层后进行退火处理,以降低铂金坯硬度;
对退火处理后的铂金坯进行打磨抛光处理,再清洗获得成品。
3. 如权利要求2所述的3D铂金电铸工艺方法,其特征在于,对相应制品进行脱蜡处理的具体方式为:使用10%的除蜡水溶液在100摄氏度下煮2小时以上。
4. 如权利要求2所述的3D铂金电铸工艺方法,其特征在于,去除银浆层的具体方式为:将铂金坯置入浓硝酸内,在煮沸条件下连续更换三次浓硝酸,且每次浓硝酸煮沸状态持续一小时。
5. 如权利要求2所述的3D铂金电铸工艺方法,其特征在于,所述退火处理的具体方式为:在450摄氏度的恒温条件下退火,时间为3小时。
6. 如权利要求1所述的3D铂金电铸工艺方法,其特征在于,所述电铸的具体方式为:将涂有银浆层的蜡模芯连接到直流电源负极,正极连接涂有氧化钨的钛网,置入40-65摄氏度的铂金溶液中通电电铸,按一定预设时间对蜡模芯进行称重以获知当前电铸的铂金重量以及完成整个电铸所需时间。
7. 如权利要求1所述的3D铂金电铸工艺方法,其特征在于,所述铂金溶液由以下方式获得:取盐酸溶解二亚硝酸二氨铂获得溶液,加入硫酸以稳定溶液的PH值,加入添加剂亚硝酸以降低铂金镀层的脆性。

3D铂金电铸工艺方法

技术领域

[0001] 本发明涉及铂金电铸工艺。

背景技术

[0002] 传统的铂金首饰加工都是使用倒模、油压或机械加工的方式生产,但对于一些时尚及精美图形的首饰难以通过前述的方式进行制作。电铸工艺是一种常见的首饰加工方法,该工艺生产的珠宝首饰可以实现复杂结构及图案,而且用该工艺制作生产的3D珠宝首饰比用传统工艺生产的产品在重量上可以减轻一半以上的重量,同时硬度更高,可达300~400HV,纯度更纯。但铂金在电铸工作过程中其电镀层表面极易附着氢气,镀层在10微米以上就会出现氢脆开裂现象,因此现今的电铸工艺存有改进的需要以便适应于电铸铂金工艺。

发明内容

[0003] 本公开的一个方面解决的一个技术问题在于,提供一种改进的电铸工艺,其适用于电铸铂金。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:3D铂金电铸工艺方法,该方法包括以下内容:

[0005] 在蜡模芯表面涂抹一层导电银浆层,以将蜡模芯变成导体;

[0006] 在超声波环境中采用铂金溶液对蜡模芯进行通电电铸获得相应制品。

[0007] 如前所述的3D铂金电铸工艺方法,对相应制品进行脱蜡处理,以将蜡模芯完全溶解于除蜡水溶液中获得铂金坯;去除铂金坯的银浆层后进行退火处理,以降低铂金坯硬度;对退火处理后的铂金坯进行打磨抛光处理,再清洗获得成品。

[0008] 如前所述的3D铂金电铸工艺方法,对相应制品进行脱蜡处理的具体方式为:使用10%的除蜡水溶液在100摄氏度下煮2小时以上。

[0009] 如前所述的3D铂金电铸工艺方法,去除银浆层的具体方式为:将铂金坯置入浓硝酸内,在煮沸条件下连续更换三次浓硝酸,且每次浓硝酸煮沸状态持续一小时。

[0010] 如前所述的3D铂金电铸工艺方法,所述退火处理的具体方式为:在450摄氏度的恒温条件下退火,时间为3小时。

[0011] 如前所述的3D铂金电铸工艺方法,所述电铸的具体方式为:将涂有银浆层的蜡模芯连接到直流电源负极,正极连接涂有氧化钽的钛网,置入40-65摄氏度的铂金溶液中通电电铸,按一定预设时间对蜡模芯进行称重以获知当前电铸的铂金重量以及完成整个电铸所需时间。

[0012] 如前所述的3D铂金电铸工艺方法,所述铂金溶液由以下方式获得:取盐酸溶解二亚硝酸二氨铂获得溶液,加入硫酸以稳定溶液的PH值,加入添加剂亚硝酸以降低铂金镀层的脆性。

[0013] 本公开的一个方面带来的一个有益效果:在超声波环境中解决了氢脆问题,将铂

金镀层强大的脆性消除,从而实现3D铂金电铸。

具体实施方式

[0014] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例,对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0015] 基于所描述的本发明的实施例,本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。除非另外定义,本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。

[0016] 3D铂金电铸工艺生产的珠宝首饰可以实现复杂结构及图案,而且用该工艺制作生产的3D铂金珠宝首饰比用传统工艺生产的产品在重量上可以减轻一半以上的重量,硬度更高,可达300~400HV,纯度更纯,Pt含量可达99.9%以上。

[0017] 铂金电铸工艺概述:使用99.99%纯铂金作为原料,经王水溶解、碱中和后再用亚硝酸盐络合生成二亚硝酸二氨铂,作为3D电铸铂金生产的主盐。在酸性条件下用盐酸溶解二亚硝酸二氨铂,使用40~65℃的温度下,通过专用的直流电(一般为220V输入,12V100A输出的可控硅整流直流电源)在蜡模表面沉积金属铂(蜡件表面应先使用银浆喷涂导电),经过15~30小时的通电沉积,可以在蜡模芯表面积到100~200微米的纯铂镀层,然后通过高温(如150℃)下把蜡模芯溶解,再用硝酸溶解内部银浆涂层,即可得到一件3D硬铂金首饰模胚。把3D硬铂金首饰模胚进行清洗,在其表面打磨光亮,即可得到成品3D硬铂金首饰产品。

[0018] 铂金电铸工艺流程:蜡模芯→涂导电银浆→电铸3D硬铂金→脱除蜡模芯→煮硝酸除银浆层→高温退火→表面打磨→成品。

[0019] 其中:

[0020] 蜡模芯,使用能耐65℃的模具专用蜡,经注蜡机注模成型。

[0021] 涂导电银浆,使用纳米级导电银浆在蜡模芯表面涂一层导电银浆层,目的是使得不导电的蜡模芯变成导体。

[0022] 电铸3D硬铂金,本流程全程处于超声波环境中进行(一般采用超声波设备,在其槽体内完成电铸流程),利用超声波将附着在电镀层的氢气去除。把涂好银浆层的蜡模芯连接到直流电源的负极,正极连接涂氧化钽的钛网上面,放入电铸铂金溶液中通电电铸,一般电铸1公斤重量的铂金层,则需要调节电源输出15A,添加剂亚硝酸补充量1000毫升。电铸过程中溶液用带恒温的钛材料加热管使温度保持50度,在电铸15小时的时间点,将模芯件取出来称重,看实际电铸了多少铂金在其表面,还需要再电铸多少重量的铂金。按照前面15小时电铸的铂金重量、电流大小,计算出后续电铸到所需重量的铂金层的工作时间。铂金层电铸厚度到达所要求之后,需要用纯净水把电铸的产品表面冲洗干净,冲洗的水经过滤后倒回电铸溶液中。在电铸后的产品上用0.8毫米的钻头在隐蔽的地方钻2-3个小孔,然后送到脱蜡模工序,小孔以便后续在脱蜡模芯时蜡可以顺利流出。

[0023] 脱除蜡模芯,使用10%的除蜡水溶液在100℃下煮2小时以上,以使蜡模芯完全溶解于除蜡水溶液中。

[0024] 煮硝酸除银浆层:使用浓硝酸把除完蜡模芯的3D硬铂金胚内壁银浆层去除,在煮

沸的条件下连续更换三次硝酸,每次用硝酸煮沸一小时,可以把胚内表面的银浆层去除完毕,即得到99.9%以上纯度的3D硬度铂金胚。

[0025] 高温退火,经前述工艺处理后的铂金胚,其镀层硬镀在400HV左右,若直接打磨表面加工,容易出现破裂,优选在450℃的恒温条件下退火,经3小时的450℃退火,铂金胚镀层硬度降到200HV,同时具有柔韧性,可以进行任何形式的后续机械加工。

[0026] 表面打磨,经退火后的铂金胚,用800中号砂纸打磨,把其表面粗糙部打磨光滑,再用布轮抛光至镜面效果。

[0027] 清洗,烘干得成品。

[0028] 电铸铂金溶液的工艺参数优选如下:

[0029] 采用盐酸HCl (10ml/L优选浓度) 溶解二亚硝酸二氨铂,防止二亚硝酸二氨铂水解沉淀析出,铂金浓度为10-20克/L (优选为15克/L),二亚硝酸氨铂浓度为20-35克/升 (优选为30克/升),使用浓度为3克/L的添加剂亚硝酸,可以降低铂金镀层的脆性,增加其韧性;加入10ml/L的硫酸以调节工作溶液的PH,增加其导电性,溶液PH值范围:0.1-2.0 (最佳条件1.0),使用温度:40~65℃ (最佳使用条件50℃),超声波频率 (60HZ),利用超声波去除铂金电铸工作过程中夹附于电镀层表面的氢气,从而解决氢脆问题。

[0030] 一般在1A/dm²的条件下,5分钟可以电铸1微米的厚度,而溶液的搅拌速度优选为5m/分钟。对溶液使用1微米孔隙的PP材料滤芯进行连续过滤,每1升溶液要保持1小时要过滤6次以上的循环。铂金电铸层的密度优选为21.45克/cm³,其熔点为1772℃,沸点为3827℃±100。

[0031] 以下为具体电铸实施例:

[0032] 实施例一

[0033]

铂金烧杯 5 升溶液			
条件	Pt	13g/L	
	PH	0.3	
	温度	62℃	
	摇摆	中度	
	阳极	涂钨钛网	
圆戒	3 件		
底重	①	②	③
	1.2g	0.7g	1.0g
准备做	2g	1.5g	2g

[0034]

电流	1A (电流密度 1A/dm ²)		
电压	1.3V		
上电情况	均匀		
12 小时 15 分后第一次称重	①	②	③
	1.88g	1.40g	1.51g
还需电	1.32g	0.80g	1.49g
10 小时 30 分后第二次称重	2.68g	2.10g	2.33g
外观	无颗粒		
硬度	400HV		

[0035] 实施例二

[0036]

铂金烧杯 5 升溶液			
条件	Pt	13g/L	
	PH	0.3	
	温度	62°C	
	摇摆	中度	
	阳极	涂钨钛网	
圆戒	3 件		
底重	①	②	③
	1.2g	0.7g	1.0g
准备做	2g	1.5g	2g
电流	2.0A (电流密度 2A/dm ²)		
电压	1.5V		
上电情况	均匀		
13 小时 45 分后第一次称重	①	②	③
	2.67g	1.76g	2.51g
还需电	0.53g	0.44g	0.49g
10 小时 30 分后第二次称重	3.31g	2.34g	3.13g
外观	无颗粒		
硬度	510HV		

[0037] 实施例三

[0038]

铂金烧杯 5 升溶液

[0039]

条件	Pt	13g/L	
	PH	0.3	
	温度	62°C	
	摇摆	中度	
	阳极	涂钨钛网	
圆戒	3 件		
底重	①	②	③
	1.2g	0.7g	1.0g
准备做	2g	1.5g	2g
电流	2.5A (电流密度 2.5A/dm ²)		
电压	1.5V		
上电情况	均匀		
13 小时 45 分后第一次称重	①	②	③
	2.97g	2.06g	2.89g
还需电	0.23g	0.14g	0.11g
5 小时 30 分后第二次称重	3.27g	2.29g	3.26g
外观	无颗粒		
硬度	560HV		

[0040] 结合三个实施例可以看出,随着电铸电流的增加,电铸的速度以及成品的硬度相应提升。

[0041] 综上,采用配合超声波设备,在强度极高的酸性条件下,加上使用亚硝酸作为添加剂,通过亚硝酸配合盐酸络合,解决了铂金电镀过程中氢脆的问题,消除了铂金镀层强大的脆性,镀层可以达到200微米以上也不会氢脆开裂,从而实现3D铂金电铸。

[0042] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改、组合和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的权利要求范围之内。