



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106560530 A

(43)申请公布日 2017. 04. 12

(21)申请号 201610992939.X

(22)申请日 2016.10.30

(71)申请人 宝鸡文理学院

地址 721016 陕西省宝鸡市渭滨区宝光路
44号

(72)发明人 张永春 秦少军

(51) Int. Cl.

C25D 5/12(2006.01)

C25D 5/38(2006.01)

C25D 3/12(2006.01)

C25D 9/06(2006.01)

C23G 1/10(2006.01)

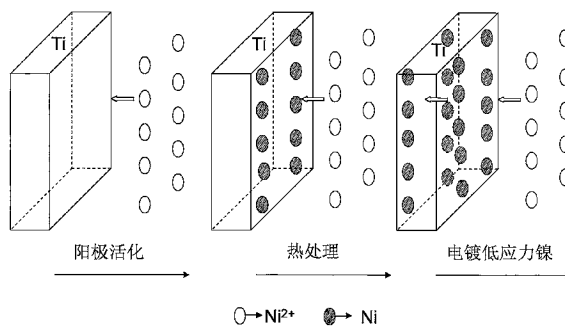
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种钛合金高结合强度电镀二氧化铅工艺

(57)摘要

本发明公开了一种钛合金高结合强度电镀二氧化铅工艺,包括如下步骤:酸洗→阳极活化→烘干→热处理→酸洗→电镀低应力镍→阳极电镀二氧化铅→水洗过程。本发明从电镀前处理和电镀工艺入手,研究了一种镍中间层与基体钛或钛合金结合强度高且紧密的工艺、电镀低应力镍中间层减小中间层应力对二氧化铅镀层破裂脱落现象的影响等一系列问题,最终在钛及钛合金表面得到结合牢固不易破裂的二氧化铅镀层,扩展应用行业范围。



1. 一种钛合金高结合强度电镀二氧化铅工艺,其特征在於:包括如下步骤:

S1、酸洗

用质量分数为40%的氢氟酸50-70ml/L、质量分数为65%的硝酸280-320ml/L、氟化钠2-15g/L配成的溶液在25-45℃的温度条件下酸洗纯钛或钛合金50s;

S2、阳极活化

使用脉冲电流对步骤S1所得的纯钛或钛合金进行阳极活化,其工艺条件为:硫酸镍60-100g/L、氯化镍30-50g/L、柠檬酸三钠5-15g/L、硼酸25-40g/L、阳极活性添加剂20-50g/L;阳极平均电流密度 $2-5\text{A}/\text{dm}^{-2}$ 、 $\text{pH}=3-4$ 、 $T=50-60^\circ\text{C}$ 、 $t=1-5\text{min}$;然后切换阳极、阴极电流方向进行阴极电沉积锌,阴极平均电流密度 $1-3\text{A}/\text{dm}^{-2}$ 、电镀时间0.5-5min;

S3、清洗烘干

将阳极活化后的基体用流水清洗后,在100-300℃下加热烘干;

S4、热处理

在 $T=100-500^\circ\text{C}$ 、压强1-100MPa、 $t=0.1-5\text{h}$ 的工艺条件下对烘干后的基体进行热处理;

S5、酸洗

使用酸洗除去热处理过程基体表面产生的氧化物及活化,其工艺条件为:质量分数为65%的硝酸20-40ml/L、质量分数为98%的硫酸10-30ml/L、 $T=20-45^\circ\text{C}$ 、电镀时间2-6s;

S6、电镀低应力镍

使用氨基磺酸镍对酸洗过后的基体进行电镀低应力镍,其工艺条件为:氨基磺酸镍250-300g/L、硼酸20-30g/L、氯化镍10-25g/L、 $\text{pH}=3-4$ 、 $T=45-65^\circ\text{C}$ 、阴极电流密度 $2-5\text{A}/\text{dm}^{-2}$ 、电镀时间2-10min;

S7、阳极电镀二氧化铅

在电镀低应力镍后的基体上阳极电镀二氧化铅,其工艺条件为:硝酸铅250-300g/L、浓硝酸15-20g/L、氟化钠0.2-1g/L、 $T=50-70^\circ\text{C}$ 、阳极电流密度 $0.02-0.15\text{A}/\text{dm}^{-2}$ 、电镀时间0.5-10h、空气鼓泡搅动;

S8、水洗

对电镀二氧化铅后的基体进行水洗和自然晾干。

2. 根据权利要求1所述的一种钛合金高结合强度电镀二氧化铅工艺,其特征在於:所述阳极活性添加剂为明胶。

一种钛合金高结合强度电镀二氧化铅工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及活性金属合金表面处理及电镀技术领域,具体涉及一种钛合金高结合强度电镀二氧化铅工艺。

背景技术

[0002] 在钛及钛合金表面电镀二氧化铅,主要是为了得到一种高催化活性且耐腐蚀的电极材料。目前的钛基二氧化铅电极材料的制备主要是采用电镀,但是由于二氧化铅镀层与钛及钛合金基体之间由于应力和基体易氧化的原因二氧化铅镀层容易出现破裂和脱落的现象。这也是限制钛基二氧化铅电极使用寿命的主要原因。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种钛合金高结合强度电镀二氧化铅工艺,解决了钛及钛合金基体与镀层之间因应力和结合力引起的镀层破裂与脱落的问题,最终得到钛及钛合金基体与二氧化铅镀层结合牢固且没有缝隙的钛基二氧化铅电极,延长其使用寿命并扩散其应用行业范围。

[0004] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案为:

[0005] 一种钛合金高结合强度电镀二氧化铅工艺,包括如下步骤:

[0006] S1、酸洗

[0007] 用质量分数为40%的氢氟酸50-70ml/L、质量分数为65%的硝酸280-320ml/L、氟化钠2-15g/L配成的溶液在25-45℃的温度条件下酸洗纯钛或钛合金50s;

[0008] S2、阳极活化

[0009] 使用脉冲电流对步骤S1所得的纯钛或钛合金进行阳极活化,其工艺条件为:硫酸镍60-100g/L、氯化镍30-50g/L、柠檬酸三钠5-15g/L、硼酸25-40g/L、阳极活性添加剂20-50g/L;阳极平均电流密度 $2-5\text{A}/\text{dm}^2$ 、 $\text{pH}=3-4$ 、 $T=50-60^\circ\text{C}$ 、 $t=1-5\text{min}$;然后切换阳极、阴极电流方向进行阴极电沉积锌,阴极平均电流密度 $1-3\text{A}/\text{dm}^2$ 、电镀时间0.5-5min;

[0010] S3、清洗烘干

[0011] 将阳极活化后的基体用流水清洗后,在100-300℃下加热烘干;

[0012] S4、热处理

[0013] 在 $T=100-500^\circ\text{C}$ 、压强1-100MPa、 $t=0.1-5\text{h}$ 的工艺条件下对烘干后的基体进行热处理;

[0014] S5、酸洗

[0015] 使用酸洗除去热处理过程基体表面产生的氧化物及活化,其工艺条件为:质量分数为65%的硝酸20-40ml/L、质量分数为98%的硫酸10-30ml/L、 $T=20-45^\circ\text{C}$ 、电镀时间2-6s;

[0016] S6、电镀低应力镍

[0017] 使用氨基磺酸镍对酸洗过后的基体进行电镀低应力镍,其工艺条件为:氨基磺酸

镍250-300g/L、硼酸20-30g/L、氯化镍10-25g/L、pH=3-4、T=45-65℃、阴极电流密度2-5A/dm²、电镀时间2-10min;

[0018] S7、阳极电镀二氧化铅

[0019] 在电镀低应力镍后的基体上阳极电镀二氧化铅,其工艺条件为:硝酸铅250-300g/L、浓硝酸15-20g/L、氟化钠0.2-1g/L、T=50-70℃、阳极电流密度0.02-0.15A/dm²、电镀时间0.5-10h、空气鼓泡搅动;

[0020] S8、水洗

[0021] 对电镀二氧化铅后的基体进行水洗和自然晾干。

[0022] 优选地,所述阳极活性添加剂为明胶。

[0023] 本发明具有以下有益效果:

[0024] 钛基二氧化铅电极材料在电解锌模拟试验中的使用寿命有了明显提高,因应力和基体氧化引起的破裂脱落现象基本消失。

附图说明

[0025] 图1为本发明实施例钛合金高结合强度电镀二氧化铅工艺中中间层的制备流程图。

具体实施方式

[0026] 为了使本发明的目的及优点更加清楚明白,以下结合实施例对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0027] 实施例

[0028] 步骤一、用质量分数为40%的氢氟酸50-70ml/L、质量分数为65%的硝酸280-320ml/L、氟化钠2-15g/L配成的溶液在25-45℃温度条件下酸洗对抛光和除油后的TA2纯钛板50s、。

[0029] 步骤二、在硫酸镍60-100g/L、氯化镍30-50g/L、柠檬酸三钠5-15g/L、硼酸25-40g/L、阳极活性添加剂20-50g/L、阳极平均电流密度2-5A/dm²、pH=3-4、T=50-60℃、的电解液中阳极活化1-5min;然后切换阳极、阴极电流方向进行阴极电沉积锌、阴极平均电流密度1-3A/dm²、电镀时间0.5-5min;所述阳极活性添加剂为明胶;

[0030] 步骤三、然后用流水清洗阳极活化后的基体,然后在100-300℃下加热烘干

[0031] 步骤四、对烘干的基体在T=100-500℃、压强1-100MPa条件下进行热处理0.1-5h、缓慢冷却。

[0032] 步骤五、对冷却的基体在质量分数为65%的硝酸20-40ml/L、质量分数为98%的硫酸10-30ml/L、T=20-45℃的电价也中浸蚀2-6s。

[0033] 步骤六、对浸蚀过的基体使在氨基磺酸镍250-300g/L、硼酸20-30g/L、氯化镍10-25g/L、pH=3-4、T=45-65℃的电解液中电镀低应力镍,阴极电流密度2-5A/dm²、电镀时间2-10min。

[0034] 步骤七、电镀低应力镍后的基体在硝酸铅250-300g/L、浓硝酸15-20g/L、氟化钠0.2-1g/L、T=50-70℃、电镀二氧化铅,阳极电流密度0.02-0.15A/dm²、电镀时间0.5-10h、

空气鼓泡搅动。

[0035] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

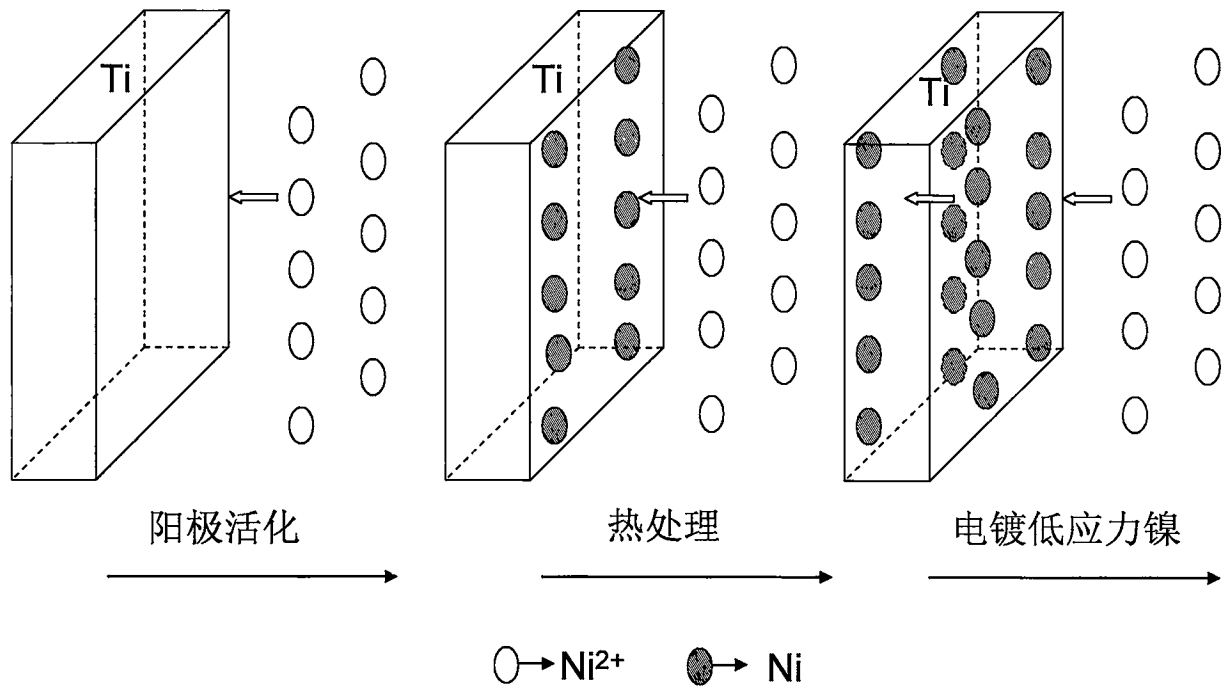


图1