



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103556202 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 05

(21) 申请号 201310584571. X

(22) 申请日 2013. 11. 20

(71) 申请人 沈阳工业大学

地址 110870 辽宁省沈阳市经济技术开发区
沈辽西路 111 号

(72) 发明人 于锦 张强 郑燕 何桂珍

(74) 专利代理机构 沈阳智龙专利事务所(普通合伙) 21115

代理人 宋铁军 周智博

(51) Int. Cl.

C25D 11/26(2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种钛合金接触法阳极氧化的实施方法

(57) 摘要

本发明公开了一种钛合金接触法阳极氧化的实施方法,属于表面处理技术领域。该方法由接触法前处理、接触法阳极氧化和封闭三个步骤构成。带有绝缘层的导电手柄连接的包好脱脂棉和包套的石墨按步骤浸泡前处理液及阳极氧化电解液后作为阴极,需要阳极氧化的钛合金作为阳极,将与使阴极与阳极钛合金工件始终保持相对运动。该方法解决了大型部件、成型产品局部的阳极氧化以及破损阳极氧化膜的修复时,采用现有的阳极氧化工艺及方法均难以实现的问题。

1. 一种钛合金接触法阳极氧化的实施方法,其特征在于:该方法由接触法前处理、接触法阳极氧化和封闭三个步骤构成:

接触法前处理步骤如下:

(1) 钛合金表面除氧化物后水冲洗;

(2) 采用除油液对钛合金除油,即常温下将需要阳极氧化的钛合金作为阳极,将与带有绝缘层的导电手柄连接的包好脱脂棉和包套的石墨浸泡除油液后作为阴极,使阴极与阳极钛合金工件始终保持相对运动,时间为 2min,然后水冲洗;

(3)、采用活化液对钛合金活化,具体方法为:常温下将需要阳极氧化的钛合金作为阳极,将与带有绝缘层的导电手柄连接的包好脱脂棉和包套的石墨浸泡活化液后作为阴极,在交流电压为 8V 情况下,使阴极与阳极钛合金工件始终保持相对运动,时间为 1~3min,然后水冲洗;

接触阳极氧化步骤如下:

(1) 采用下述配方的任意一个按下述方法配制的阳极氧化电解液对钛合金进行接触阳极氧化:

配方① 85% 磷酸 7ml/L, 98% 硫酸 14ml/L, 阳极氧化电压 10~50V, 阳极电解液配制方法为:将 85% 磷酸 7ml, 98% 硫酸 14ml, 分别加入蒸馏水中,并用蒸馏水稀释至 1L;

配方② 氢氧化钠 3g/L, 氟化钠 4.2 g/L, 阳极氧化电压 10~60V, 阳极电解液配制方法为:将 NaOH 3g、NaF 4.2 g 分别溶于蒸馏水中后混合,混合后溶液用蒸馏水稀释至 1L;

配方③ 草酸 60 g/L, 阳极氧化电压 10~60V; 阳极电解液配制方法为:将草酸 60 g 溶于蒸馏水中,并用蒸馏水稀释至 1L;

配方④ 酒石酸 50g/L, 85% 磷酸 15ml/L, 30% 双氧水 10ml/L, 阳极氧化电压 10~60V; 阳极电解液配制方法为:将 85% 磷酸 15ml、30% 双氧水 10ml 加入到用蒸馏水溶好的含 50g 酒石酸溶液中,混合后溶液用蒸馏水稀释至 1L;

在常温下将需要阳极氧化的钛合金作为阳极,将与导电手柄连接的石墨浸泡阳极氧化电解液后作为阴极,使阴极与阳极钛合金工件始终保持相对运动,时间为 5min,然后水冲洗。

2. 根据权利要求 1 所述的一种钛合金接触法阳极氧化的实施方法,其特征在于:实施钛合金阳极氧化时所需电解液的用量依工件大小和石墨电极的大小而定,以阳极氧化电解液能完全浸泡带有绝缘层的导电手柄连接的包好脱脂棉和包套的石墨为宜,阳极氧化电解液不足时需随时补加。

3. 根据权利要求 1 所述的一种钛合金接触法阳极氧化的实施方法,其特征在于:钛合金采用的活化液配方为:65% 硝酸 180ml/L, 47% 氢氟酸 3.5ml /L, 溶剂为蒸馏水,除油溶液:氢氧化钠 40g/L, 磷酸钠 25g/L, 碳酸钠 25 g/L, 溶剂为蒸馏水。

4. 根据权利要求 1 所述一种钛合金接触法阳极氧化的实施方法,其特征在于:接触法所用阴极部分为石墨电极,带有绝缘层的导电手柄与石墨连接,石墨表面用脱脂棉包裹,脱脂棉外面套有耐磨包套。

5. 根据权利要求 1 所述一种钛合金接触法阳极氧化的实施方法,其特征在于:所用电源为交流电源。

6. 根据权利要求 1 所述一种钛合金接触法阳极氧化的实施方法,其特征在于:接触阳极氧化之后进行水冲洗,然后用温度 50℃ 以上的热风烘干即可达到封闭作用。

一种钛合金接触法阳极氧化的实施方法

技术领域

[0001] 本发明属于表面处理技术领域,主要涉及一种钛合金接触法阳极氧化的实施方法。

背景技术

[0002] 阳极氧化电解着色技术最初起源于欧洲,主要应用于铝合金,由于该工艺操作简便、工艺简单、成本低廉,广泛应用于汽车、航空、造船、机械、建筑和日常生活等多方面。

[0003] 阳极氧化法是用铝、钛等准备表面处理的金属作阳极,用不锈钢等阴极,以水溶液、非水溶液或熔盐作电解液;以电化学方式使阳极上生成氧,并与阳极表面进行反应形成氧化膜的着色法,因而也成为电解氧化着色法。

[0004] 在实际应用中,通过电解着色可以自由地获得各种色彩,使铝、钛合金不仅具有耐摩擦、耐腐蚀等性能而且起到美观装饰等作用,具有良好的经济效益,大量应用于工业生产和人们的日常生活中。

[0005] 近几年,阳极氧化技术已经取得了许多成就,例如,一些可以使铝阳极氧化速度加快的新措施,可使阳极氧化速度提高 2-3 倍。常温下阳极氧化的新技术,解决了耗费大量能量的降温要求。采用脉冲阳极氧化新工艺,可使氧化膜质量大大提高。然而,对于大型部件、成型产品局部的阳极氧化以及破损阳极氧化膜的修复时,采用目前的阳极氧化工艺及方法均难以实现。

发明内容

[0006] 发明目的:

本发明针对大型部件、成型产品局部的阳极氧化以及破损阳极氧化膜的修复时,采用现有的阳极氧化工艺及方法均难以实现的问题。提供一种钛合金接触法阳极氧化的实施方法,有效解决上述问题。

[0007] 技术方案为:

一种钛合金接触法阳极氧化的实施方法,该方法由接触法前处理、接触法阳极氧化和封闭三个步骤构成。

[0008] 1、前处理:

(1) 钛合金表面除氧化物后水冲洗;

(2) 钛合金采用的除油液配方为任一可进行钛合金电化学除油的溶液。

[0009] (3) 钛合金采用的除油液除油的方法为:常温下将需要阳极氧化的钛合金作为阳极,将与带有绝缘层的导电手柄连接的包好脱脂棉和包套的石墨浸泡除油液后作为阴极,使阴极与阳极钛合金工件始终保持相对运动,时间为 2min,然后水冲洗。

[0010] (4) 钛合金采用的活化液配方为:65% 硝酸 180ml/L,47% 氢氟酸 3.5ml /L,溶剂为蒸馏水。

[0011] (5) 钛合金采用的活化液活化的方法为:常温下将需要阳极氧化的钛合金作为阳

极,将与带有绝缘层的导电手柄连接的包好脱脂棉和包套的石墨浸泡活化液后作为阴极,使阴极与阳极钛合金工件始终保持相对运动,时间为1~3min,然后水冲洗。

[0012] 2、接触阳极氧化:

(1) 钛合金采用的阳极氧化电解液可选用下述配方的任意一个,采用交流电源:

配方① 85% 磷酸 7ml/L, 98% 硫酸 14ml/L, 阳极氧化电压 10~50V。阳极电解液配制方法为:将 85% 磷酸 7ml, 98% 硫酸 14ml, 分别加入蒸馏水中,并用蒸馏水稀释至 1L。

[0013] 配方② 氢氧化钠 3g/L, 氟化钠 4.2 g/L, 阳极氧化电压 10~60V。阳极电解液配制方法为:将 NaOH 3g、NaF 4.2 g 分别溶于蒸馏水中后混合,混合后溶液用蒸馏水稀释至 1L。

[0014] 配方③ 草酸 60 g/L, 阳极氧化电压 10~60V。阳极电解液配制方法为:将草酸 60 g 溶于蒸馏水中,并用蒸馏水稀释至 1L。

[0015] 配方④ 酒石酸 50g/L, 85% 磷酸 15ml/L, 30% 双氧水 10ml/L, 阳极氧化电压 10~60V。阳极电解液配制方法为:将 85% 磷酸 15ml、30% 双氧水 10ml 加入到用蒸馏水溶好的含 50g 酒石酸溶液中,混合后溶液用蒸馏水稀释至 1L。

[0016] (2) 钛合金采用的接触阳极氧化方法为:常温下将需要阳极氧化的钛合金作为阳极,将与带有绝缘层的导电手柄连接的包好脱脂棉和包套的石墨浸泡阳极氧化电解液后作为阴极,使阴极与阳极钛合金工件始终保持相对运动,时间为 5min,然后水冲洗。

[0017] 3、封闭:

接触阳极氧化之后水冲洗后用温度 50℃ 以上的热风烘干即可达到封闭作用。

[0018] 优点效果:该方法解决了大型部件、成型产品局部的阳极氧化以及破损阳极氧化膜的修复时,采用现有的阳极氧化工艺及方法均难以实现的问题。

[0019] 具体实施方式:

一种钛合金接触法阳极氧化的实施方法,该方法由接触法前处理、接触法阳极氧化和封闭三个步骤构成。

[0020] 下面通过具体实施例对本发明作进一步的详细描述,本发明并不局限于下述的具体实施例,在本发明权利要求所保护的电压范围情况下,还可以作出多种形式的具体变换,这些均属于本发明的保护范围。

[0021] 实验例 1:

一种钛合金接触法阳极氧化的实施方法,首先进行接触法前处理,①钛合金表面除氧化物后水冲洗,然后进行除油处理,其除油液配方选用常用的钛合金电化学除油配方,即氢氧化钠 40g/L,磷酸钠 25g/L,碳酸钠 25 g/L,溶剂为蒸馏水的除油溶液;常温下将需要阳极氧化的钛合金作为阳极,将与带有绝缘层的导电手柄连接的包好脱脂棉和包套的石墨浸泡除油液后作为阴极,在交流电压为 8V 情况下,使阴极与阳极钛合金工件始终保持相对运动,时间为 2min,然后水冲洗。②钛合金除油水洗后,进行活化,其活化液配方为:65% 硝酸 180ml/L, 47% 氢氟酸 3.5ml /L, 溶剂为蒸馏水;常温下将需要阳极氧化的钛合金作为阳极,将与带有绝缘层的导电手柄连接的包好脱脂棉和包套的石墨浸泡活化液后作为阴极,使阴极与阳极钛合金工件始终保持相对运动,时间为 1~3min,然后水冲洗。然后进行接触阳极氧化,其钛合金阳极氧化电解液配制方法为:85% 磷酸 7ml, 98% 硫酸 14ml, 分别加入蒸馏水中,并用蒸馏水稀释至 1L;阳极氧化电压分别为交流 10V、20V、30V、40V、50V,常温下将需要阳极氧化的钛合金作为阳极,将与带有绝缘层的导电手柄连接的包好脱脂棉和包套的石墨浸

泡阳极氧化电解液后作为阴极,使阴极与阳极钛合金工件始终保持相对运动,时间为 5min,然后水冲洗。最后用温度 50℃ 以上的热风烘干和封闭。阳极氧化电压 10V 时氧化膜为深棕色,20V 时为氧化膜为深蓝色,30V 氧化膜为淡蓝色,40V 氧化膜为淡黄色,50V 氧化膜为金黄色。

[0022] 实验例 2:

一种钛合金接触法阳极氧化的实施方法,首先进行接触法前处理,①钛合金表面除氧化物后水冲洗,然后进行除油处理,其除油液配方选用常用的钛合金电化学除油配方,即氢氧化钠 40g/L,磷酸钠 25g/L,碳酸钠 25 g/L,溶剂为蒸馏水的除油溶液;常温下将需要阳极氧化的钛合金作为阳极,将与带有绝缘层的导电手柄连接的包好脱脂棉和包套的石墨浸泡除油液后作为阴极,在交流电压为 8V 情况下,使阴极与阳极钛合金工件始终保持相对运动,时间为 2min,然后水冲洗。②钛合金除油水洗后,进行活化,其活化液配方为:65% 硝酸 180ml/L,47% 氢氟酸 3.5ml /L,溶剂为蒸馏水;常温下将需要阳极氧化的钛合金作为阳极,将与带有绝缘层的导电手柄连接的包好脱脂棉和包套的石墨浸泡活化液后作为阴极,使阴极与阳极钛合金工件始终保持相对运动,时间为 1~3min,然后水冲洗。然后进行接触阳极氧化,其钛合金阳极氧化电解液的配制方法为:NaOH 3g、NaF 4.2 g 分别溶于蒸馏水中后混合,混合后溶液用蒸馏水稀释至 1L;阳极氧化电压分别为交流 10V、20V、30V、40V、50V、60V,常温下将需要阳极氧化的钛合金作为阳极,将与带有绝缘层的导电手柄连接的包好脱脂棉和包套的石墨浸泡阳极氧化电解液后作为阴极,使阴极与阳极钛合金工件始终保持相对运动,时间为 5min,然后水冲洗。最后用温度 50℃ 以上的热风烘干和封闭。阳极氧化电压 10V 时氧化膜为深棕色,20V 时为氧化膜为深蓝色,30V 时氧化膜为淡蓝色,40V 时氧化膜为淡黄色,50V 时氧化膜为金黄色,60V 时氧化膜为深粉色。

[0023] 实验例 3:

一种钛合金接触法阳极氧化的实施方法,首先进行接触法前处理,①钛合金表面除氧化物后水冲洗,然后进行除油处理,其除油液配方选用常用的钛合金电化学除油配方,即氢氧化钠 40g/L,磷酸钠 25g/L,碳酸钠 25 g/L,溶剂为蒸馏水的除油溶液;常温下将需要阳极氧化的钛合金作为阳极,将与带有绝缘层的导电手柄连接的包好脱脂棉和包套的石墨浸泡除油液后作为阴极,在交流电压为 8V 情况下,使阴极与阳极钛合金工件始终保持相对运动,时间为 2min,然后水冲洗。②钛合金除油水洗后,进行活化,其活化液配方为:65% 硝酸 180ml/L,47% 氢氟酸 3.5ml /L,溶剂为蒸馏水;常温下将需要阳极氧化的钛合金作为阳极,将与带有绝缘层的导电手柄连接的包好脱脂棉和包套的石墨浸泡活化液后作为阴极,使阴极与阳极钛合金工件始终保持相对运动,时间为 1~3min,然后水冲洗。然后进行接触阳极氧化,其钛合金阳极氧化电解液的配制方法为:草酸 60 g 溶于蒸馏水中,并用蒸馏水稀释至 1L;阳极氧化电压分别为交流 10V、20V、30V、40V、50V、60V,常温下将需要阳极氧化的钛合金作为阳极,将与带有绝缘层的导电手柄连接的包好脱脂棉和包套的石墨浸泡阳极氧化电解液后作为阴极,使阴极与阳极钛合金工件始终保持相对运动,时间为 5min,然后水冲洗。最后用温度 50℃ 以上的热风烘干和封闭。阳极氧化电压 10V 时氧化膜为深棕色,20V 时为氧化膜为深蓝色,30V 时氧化膜为淡蓝色,40V 时氧化膜为淡黄色,50V 时氧化膜为金黄色,60V 时氧化膜为深粉色。

[0024] 实验例 4:

一种钛合金接触法阳极氧化的实施方法,首先进行接触法前处理,①钛合金表面除氧化物后水冲洗,然后进行除油处理,其除油液配方选用常用的钛合金电化学除油配方,即氢氧化钠 40g/L,磷酸钠 25g/L,碳酸钠 25 g/L,溶剂为蒸馏水的除油溶液;常温下将需要阳极氧化的钛合金作为阳极,将与带有绝缘层的导电手柄连接的包好脱脂棉和包套的石墨浸泡除油液后作为阴极,在交流电压为 8V 情况下,使阴极与阳极钛合金工件始终保持相对运动,时间为 2min,然后水冲洗。②钛合金除油水洗后,进行活化,其活化液配方为:65% 硝酸 180ml/L,47% 氢氟酸 3.5ml /L,溶剂为蒸馏水;常温下将需要阳极氧化的钛合金作为阳极,将与带有绝缘层的导电手柄连接的包好脱脂棉和包套的石墨浸泡活化液后作为阴极,使阴极与阳极钛合金工件始终保持相对运动,时间为 1~3min,然后水冲洗。然后进行接触阳极氧化,其钛合金阳极氧化电解液的配制方法为:将 85% 磷酸 15ml、30% 双氧水 10ml 加入到用蒸馏水溶好的含 50g 酒石酸溶液中,混合后溶液用蒸馏水稀释至 1L;阳极氧化电压分别为交流 10V、20V、30V、40V、50V、60V,常温下将需要阳极氧化的钛合金作为阳极,将与带有绝缘层的导电手柄连接的包好脱脂棉和包套的石墨浸泡阳极氧化电解液后作为阴极,使阴极与阳极钛合金工件始终保持相对运动,时间为 5min,然后水冲洗。最后用温度 50℃ 以上的热风烘干和封闭。阳极氧化电压 10V 时氧化膜为深棕色,20V 时为氧化膜为深蓝色,30V 时氧化膜为淡蓝色,40V 时氧化膜为淡黄色,50V 时氧化膜为金黄色,60V 时氧化膜为深粉色。