



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110528043 B

(45) 授权公告日 2021.05.07

(21) 申请号 201910875306.4	CN 109837577 A, 2019.06.04
(22) 申请日 2019.09.17	CN 102925948 A, 2013.02.13
(65) 同一申请的已公布的文献号 申请公布号 CN 110528043 A	CN 106964943 A, 2017.07.21
(43) 申请公布日 2019.12.03	CN 105744782 A, 2016.07.06
(73) 专利权人 蓝思精密(东莞)有限公司 地址 523000 广东省东莞市塘厦镇横塘社 区塘清东路312号	CN 108724881 A, 2018.11.02
(72) 发明人 周群飞 雷振华	CN 109706501 A, 2019.05.03
(74) 专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理 事务所(普通合伙) 11371 代理人 闻盼盼	CN 109609992 A, 2019.04.12
(51) Int. Cl.	CN 109415836 A, 2019.03.01
G25D 11/02 (2006.01)	CN 108350598 A, 2018.07.31
G25D 11/08 (2006.01)	CN 108265322 A, 2018.07.10
G25D 11/24 (2006.01)	CN 106544711 A, 2017.03.29
(56) 对比文件	CN 110129854 A, 2019.08.16
CN 106757266 A, 2017.05.31	CN 108884586 A, 2018.11.23
	US 2019003072 A1, 2019.01.03
	US 2018230617 A1, 2018.08.16
	KR 20180062908 A, 2018.06.11
	张培 等. “染色和封孔对铝阳极氧化膜结构 和耐蚀性的影响”. 《材料保护》. 2017, 第50卷(第 04期), 第58-63页.
	审查员 席晓丽

权利要求书1页 说明书7页

(54) 发明名称

金属板材的防汗液处理工艺及金属板材、金属壳体和电子设备

(57) 摘要

本发明提供了一种金属板材的防汗液处理工艺及金属板材、金属壳体和电子设备,涉及金属板材表面处理技术领域,所述金属板材的防汗液处理工艺包括如下步骤:将金属板材依次进行阳极氧化、染色合封孔处理,其中,所述阳极氧化处理的氧化电压为12-18V,氧化温度为5-10℃,氧化时间为55-65分钟;改善金属壳体粘附汗渍导致金属壳体腐蚀褪色,影响电子设备的美观性和用户体验的技术问题。本发明提供的金属板材的防汗液处理工艺后得到的金属板材,防汗液腐蚀能力显著提高,使得金属板材不易老化褪色,从而使其制备成金属壳体后,能够有效保证电子设备的使用稳定性和用户体验。

CN 110528043 B

1. 一种金属板材的防汗液处理工艺,其特征在于,包括如下步骤:
将金属板材依次进行阳极氧化、染色和封孔处理,其中,所述阳极氧化处理的氧化电压为14-16V,氧化温度为7-9℃,氧化时间为58-62分钟;
采用封孔液进行封孔处理;
所述封孔液中,氟化镍的浓度为2-3g/L,醋酸镍的浓度为2-3g/L;
采用阳极氧化处理液对金属板材进行阳极氧化处理;
阳极氧化处理液中,硫酸的浓度为190-210g/L, Al^{3+} 的浓度为10-12g/L;
所述金属板材的防汗液处理工艺还包括防汗液强化处理,所述防汗液强化处理设置于封孔处理之后;
采用防汗液增强剂进行防汗液强化处理。
2. 根据权利要求1所述的防汗液处理工艺,其特征在于,采用有机染料进行染色处理。
3. 根据权利要求2所述的防汗液处理工艺,其特征在于,所述有机染料为植物染料和/或化学染料。
4. 根据权利要求1所述的防汗液处理工艺,其特征在于,所述防汗液增强剂购置于广东伟元表面材料科技有限公司,型号为WY504。
5. 根据权利要求1-4任一项所述的防汗液处理工艺,其特征在于,先将金属板材依次进行除油、碱蚀和化学抛光处理后再进行阳极氧化处理。
6. 根据权利要求1-4任一项所述的防汗液处理工艺,其特征在于,所述金属板材选自铝板、铝合金板材、镁合金板材或锌合金板材中的一种。
7. 根据权利要求6所述的防汗液处理工艺,其特征在于,所述金属板材为铝合金板材。
8. 一种金属板材,其特征在于,由权利要求1-7任一项所述的金属板材的防汗液处理工艺得到。
9. 一种金属壳体,其特征在于,包括权利要求8所述的金属板材或根据权利要求1-7任一项所述的防汗液处理工艺制备得到。
10. 一种电子设备,其特征在于,包括权利要求8所述的金属板材或权利要求9所述的金属壳体。

金属板材的防汗液处理工艺及金属板材、金属壳体 and 电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及金属板材表面处理技术领域,尤其是涉及一种金属板材的防汗液处理工艺及金属板材、金属壳体 and 电子设备。

背景技术

[0002] 在现有的电子设备中,金属壳体因为其良好的物理性能以及美观的外表,使得其应用越来越广泛。但是金属壳体需要和手经常接触,尤其是在炎热天气,手上的汗液会经常粘附于金属壳体上,导致金属壳体腐蚀褪色,影响电子设备的美观性和用户体验。

[0003] 有鉴于此,特提出本发明。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种金属板材的表面处理工艺,以改善金属壳体需要和手经常接触,手上的汗渍粘附于金属壳体上,导致金属壳体腐蚀褪色,影响电子设备的美观性和用户体验的技术问题。

[0005] 本发明提供的金属板材的防汗液处理工艺,包括如下步骤:

[0006] 将金属板材依次进行阳极氧化、染色和封孔处理,其中,所述阳极氧化处理的氧化电压为12-18V,氧化温度为5-10℃,氧化时间为55-65分钟;

[0007] 优选地,阳极氧化处理的氧化电压为14-16V,氧化温度为7-9℃,氧化时间为58-62分钟。

[0008] 进一步的,采用阳极氧化处理液对金属板材进行阳极氧化处理;

[0009] 优选地,所述阳极氧化处理液中,硫酸的浓度为190-210g/L,Al³⁺的浓度为0-12g/L。

[0010] 进一步的,采用有机染料进行染色处理;

[0011] 优选地,所述有机染料为植物染料和/或化学染料。

[0012] 进一步的,采用封孔液进行封孔处理;

[0013] 优选地,所述封孔液中,氟化镍的浓度为1-5g/L,醋酸镍的浓度为1-5g/L;

[0014] 优选地,所述封孔液中,氟化镍的浓度为2-3g/L,醋酸镍的浓度为2-3g/L。

[0015] 进一步的,所述金属板材的防汗液处理工艺还包括防汗液增强处理,所述防汗液增强处理设置于封孔处理之后;

[0016] 优选地,采用防汗液增强剂进行抗指纹处理;

[0017] 优选地,所述防汗液增强剂购置于广东伟元表面材料科技有限公司,型号为WY504。

[0018] 进一步的,先将金属板材依次进行除油、碱蚀和化学抛光处理后,再进行阳极氧化处理。

[0019] 进一步的,所述金属板材选自铝板材、铝合金板材、镁合金板材或锌合金板材中的

一种,优选为铝合金板材。

[0020] 本发明的目的之二在于提供一种金属板材,由本发明提供的金属板材的防汗液处理工艺得到。

[0021] 本发明的目的之三在于提供一种金属壳体,包括本发明提供的金属板材或根据本发明提供的金属板材的防汗液处理工艺制备得到。

[0022] 本发明的目的之四在于提供一种电子设备,包括本发明提供的金属板材或本发明提供的金属壳体。

[0023] 本发明提供的金属板材的防汗液处理工艺,通过对金属板材进行抗阳极氧化,并控制阳极氧化处理的氧化电压为12-18V,氧化温度为5-10℃,氧化时间为55-65分钟,使得金属板材在阳极氧化处理后,在表面形成带孔的氧化膜,且氧化膜的孔洞直径为5-10nm,使得氧化膜的孔洞直径更小,结构更为致密,后续再经过染色和封孔处理后,得到的金属板材的防汗液腐蚀能力显著提高,使得金属板材不易老化褪色,从而使其制备成金属壳体后,能够有效保证电子设备的使用稳定性和用户体验。

[0024] 本发明提供的金属板材通过本发明提供的金属板材的防汗液处理工艺制备得到,其防汗液腐蚀能力显著提高,使得金属板材不易老化褪色,从而使其制备成金属壳体后,能够有效保证电子设备的使用稳定性和用户体验。

具体实施方式

[0025] 下面将结合实施例对本发明的实施方案进行详细描述,但是本领域技术人员将会理解,下列实施例仅用于说明本发明,而不应视为限制本发明的范围。实施例中未注明具体条件者,按照常规条件或制造商建议的条件进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者,均为可以通过市售购买获得的常规产品。

[0026] 需要说明的是:

[0027] 本发明中,如果没有特别的说明,本文所提到的所有实施方式以及优选实施方法可以相互组合形成新的技术方案。

[0028] 本发明中,如果没有特别的说明,百分数(%)或者份指的是相对于组合物的重量百分数或重量份。

[0029] 本发明中,如果没有特别的说明,所涉及各组分或其优选组分可以相互组合形成新的技术方案。

[0030] 本发明中,除非有其他说明,数值范围“a~b”表示a到b之间的任意实数组合的缩略表示,其中a和b都是实数。例如数值范围“6~22”表示本文中已经全部列出了“6~22”之间的全部实数,“6~22”只是这些数值组合的缩略表示。

[0031] 本发明所公开的“范围”以下限和上限的形式,可以分别为一个或多个下限,和一个或多个上限。

[0032] 本发明中,除非另有说明,各个反应或操作步骤可以顺序进行,也可以按照顺序进行。优选地,本文中的反应方法是顺序进行的。

[0033] 除非另有说明,本文中所用的专业与科学术语与本领域熟练人员所熟悉的意义相同。此外,任何与所记载内容相似或均等的方法或材料也可应用于本发明中。

[0034] 根据本发明的一个方面,本发明提供了一种金属板材的防汗液处理工艺,包括如

下步骤:

[0035] 将金属板材依次进行阳极氧化、染色和封孔处理,其中,所述阳极氧化处理的氧化电压为12-18V,氧化温度为5-10℃,氧化时间为55-65分钟。

[0036] 防汗液处理工艺中,阳极氧化处理的氧化电压如为12、13、14、15、16、17或18V;氧化温度如为5、5.5、6、6.5、7、7.5、8、8.5、9、9.5或10℃;氧化时间如为55、56、57、58、59、60、61、62、63、64或65分钟。

[0037] 本发明通过控制阳极氧化的电压、温度和时间,使得金属板材表面形成表面孔洞直径更小,结构更为致密的氧化膜,后续再经过染色和封孔处理后,得到的金属板材的防汗液腐蚀能力显著提高,使得金属板材不易老化褪色,从而使其制备成金属壳体后,能够有效保证电子设备的使用稳定性和用户体验。

[0038] 在本发明的一种优选实施方式中,在金属板材的防汗液处理工艺中,阳极氧化处理的氧化电压为14-16V,氧化温度为7-9℃,氧化时间为58-62分钟。通过严格控制金属板材阳极氧化处理的氧化电压、氧化温度和氧化时间,以使得金属板材表面生成的氧化膜的孔洞更小,更为均匀,结构更为致密,从而使得后续经过染色和封孔处理后得到的金属板材的防汗液腐蚀能力更好,金属板材更不易老化褪色,更能保证电子设备的使用稳定性和用户体验。

[0039] 在本发明的一种优选实施方式中,采用阳极氧化处理液对金属板材进行阳极氧化处理,以克服金属板材的硬度和耐磨性等方面的缺陷。

[0040] 在本发明的一种优选实施方式中,阳极氧化处理液中,硫酸的浓度为190-210g/L, Al^{3+} 的浓度为0-12g/L。

[0041] 通过控制阳极氧化处理液中硫酸的浓度和 Al^{3+} 的浓度,以使得金属板材上形成的带孔氧化膜的结构更致密,孔洞更均匀更细小。典型但非限制性的,阳极氧化处理液中,硫酸的浓度如为190、192、194、195、196、198、200、202、204、205、206、208或210g/L; Al^{3+} 的浓度如为0、1、2、3、4、5、6、7、8、10或12g/L。

[0042] 在本发明的一种优选实施方式中,采用有机染料进行染色处理,以使得有机染料填充到氧化膜的孔洞中,使得金属板材更为美观。

[0043] 在本发明的进一步优选实施方式中,有机染料选自植物染料和/或化学染料。

[0044] 化学染料包括但不限于偶氮品红、苏丹黄和酞靛绿中的一种或几种。

[0045] 植物染料包括但不限于姜黄、靛蓝和紫苏中的一种或几种。

[0046] 在本发明的一种优选实施方式中,先将有机染料配成染液,然后采用染液对阳极氧化后的金属板材进行染色处理,进行染色处理时,有机染料浸入氧化膜的孔洞中,从而提高有效提高色牢度,使得染色后的金属板材颜色更为均匀。

[0047] 在本发明的进一步优选实施方式中,染液中有机染料的浓度为0.5-1.5wt%,优选为1wt%,以使得染色效果更佳。

[0048] 在本发明的一种优选实施方式中,将金属板材染色后,采用封孔液进行密封处理,以提高金属板材颜色的稳定性。

[0049] 在本发明的一种优选实施方式中,封孔液中,氟化镍的浓度为1-5g/L,醋酸镍的浓度为1-5g/L。通过控制封孔液中氟化镍和醋酸镍的浓度,以使得封孔液能够将氧化膜中的孔洞密封的更完全,以有效提高金属板材的耐腐蚀性和色泽稳定性,从而提高用户体验,尤

其是当封孔液中,氟化镍的浓度为2-3g/L,醋酸镍的浓度为2-3g/L时,其密封效果更佳。

[0050] 典型但非限制性的,本发明提供的封孔液中,醋酸镍的浓度如为1、1.2、1.5、1.8、2、2.5、3、3.5、4、4.5或5g/L,氟化镍的浓度如为1、1.2、1.5、1.8、2、2.5、3、3.5、4、4.5或5g/L。

[0051] 在本发明的进一步优选实施方式中,封孔液购置于广州柏安美创新科技有限公司,型号为DX500。

[0052] 在本发明的一种优选实施方式中,所述金属板材的防汗液处理工艺还包括防汗液增强处理,所述防汗液增强处理设置于封孔处理之后。通过进行防汗液增强处理,进一步提高金属板材的防汗液腐蚀能力。

[0053] 在本发明的一种优选实施方式中,采用抗汗液增强剂进行防汗液增强处理,通过将封孔后的金属板材进行防汗液增强处理,以进一步提高金属板材的防汗液腐蚀稳定性和色泽稳定性,从而将其制成电子设备壳体时,能够进一步提高电子设备的使用稳定性和用户体验。

[0054] 在本发明的进一步优选实施方式中,抗指纹处理剂购置于广东伟元表面材料科技有限公司,型号为WY504。

[0055] 在本发明的一种优选实施方式中,先将金属板材依次进行除油、碱蚀和化学抛光处理后,再进行阳极氧化处理。

[0056] 在本发明的优选实施方式中,通过将金属板材进行除油处理,以将金属板材表面的油污去除;通过将除油后的金属板材进行碱蚀,以使得金属板材表面更加平整,以利于后续进行抛光处理。通过对碱蚀后的金属板材进行抛光处理,以消除金属板材表面的机械缺陷,减少表面粗糙度,并提高其表面光泽。

[0057] 在本发明的一种优选实施方式中,金属板材包括但不限于铝板材、铝合金板材、镁合金板材或锌合金板材中的一种,以使其制成电子设备外壳时更加美观,尤其是当金属板材为铝合金板材时,铝合金不仅具有良好的塑型加工性能及铸造性能,而且具有较高的强度,从而其制成电子设备外壳后更为美观和耐用。

[0058] 在本发明的进一步优选实施方式中,铝合金板材的厚度为0.3-1.5mm。铝合金板材的型号包括但不限于铝合金5083、铝合金5052或铝合金6063。

[0059] 根据本发明的第二个方面,本发明提供了一种金属板材,按照本发明提供的金属板材的防汗液处理工艺得到。

[0060] 防汗液处理工艺制备得到,其防汗液腐蚀能力显著提高,不易老化褪色,从而使其制备成金属壳体后,能够有效保证电子设备的使用稳定性和用户体验。

[0061] 金属壳体在使用过程中不可避免要与人手进行接触,进而沾染手汗,人体汗液通常显酸性,pH值在4.8-5.8之间,其成分含量为:NaCl 2~3g/L,尿素0.2g/L,乳酸2~17g/L,另外还有微量的 K^+ , Ca^{2+} 及氨基酸,有机碱等,显然,人体手汗是具有一定腐蚀性的介质,会对腐蚀性较差的铝合金发生腐蚀作用,导致金属壳体腐蚀变色,影响电子设备的美观性和用户体验。

[0062] 根据本发明的第三个方面,本发明提供了一种金属壳体,其包括本发明提供的金属板材或根据本发明提供的金属板材的防汗液处理工艺制备得到。

[0063] 本发明提供的金属壳体采用金属板材制备得到,其防汗液腐蚀能力显著提高,且

不易老化褪色,能够有效保证电子设备的使用稳定性和用户体验。

[0064] 根据本发明的第四个方面,本发明提供了一种电子设备,包括本发明提供的金属板材或本发明提供的金属壳体。

[0065] 本发明提供的电子设备采用本发明提供的金属板材作为壳体,使其壳体的防汗液腐蚀能力更佳,更不易老化褪色,从而有效保证了电子设备的使用稳定性和用户体验。

[0066] 下面结合实施例和对比例对本发明提供的技术方案做进一步的描述。

[0067] 实施例1

[0068] 本实施例提供了一种铝合金板材,其按照如下步骤进行防汗液处理得到:

[0069] (1) 提供经过除油、碱蚀和抛光处理的铝合金板材,采用阳极氧化处理液对该铝合金板材进行阳极氧化,使得铝合金板材表面形成一层带有孔洞的氧化膜,其中,阳极氧化处理的氧化电压为15V,氧化温度为8℃,氧化时间为60分钟;阳极氧化处理液中,硫酸的浓度为200g/L,Al³⁺的浓度为12g/L;

[0070] (2) 将阳极氧化后的铝合金板材置于有机染料溶液中,进行染色,其中有机染料溶液中,有机染料的浓度为1-3g/L,pH值为6-7,常温染色300-600s;

[0071] (3) 将染色后的铝合金板材置于封孔液中进行染料密封,其中,封孔液中,醋酸镍的浓度为2-3g/L,氟化镍的浓度为2-3g/L,处理时间为200-300s;

[0072] (4) 将封孔后的铝合金板材置于防汗液增强处理液中进行防汗液增强处理,其中,防汗液增强处理液中,防汗液增强剂的浓度为8-12wt%,所述防汗液增强剂购置于广东伟元表面材料科技有限公司,型号为WY504,。

[0073] 实施例2

[0074] 本实施例提供了一种耐汗渍铝合金板材,本实施例与实施例1的不同之处在于,步骤(1)中,阳极氧化处理的氧化电压为12V,氧化温度为10℃,氧化时间为55分钟。

[0075] 实施例3

[0076] 本实施例提供了一种耐汗渍铝合金板材,本实施例与实施例1的不同之处在于,步骤(1)中,阳极氧化处理的氧化电压为18V,氧化温度为5℃,氧化时间为65分钟。

[0077] 实施例4

[0078] 本实施例提供了一种耐汗渍铝合金板材,本实施例与实施例1的不同之处在于,步骤(1)中,阳极氧化处理的氧化电压为14V,氧化温度为9℃,氧化时间为58分钟。

[0079] 实施例5

[0080] 本实施例提供了一种耐汗渍铝合金板材,本实施例与实施例1的不同之处在于,步骤(1)中,阳极氧化处理的氧化电压为16V,氧化温度为7℃,氧化时间为62分钟。

[0081] 实施例6

[0082] 本实施例提供了一种耐汗渍铝合金板材,本实施例与实施例1的不同之处在于,步骤(1)中,Al³⁺的浓度为15g/L。

[0083] 对比例1

[0084] 本对比例提供了一种耐汗渍铝合金板材,其与实施1的不同之处在于,步骤(1)中,进行阳极氧化处理的氧化电压为25V,氧化温度为15℃。

[0085] 对比例2

[0086] 本对比例提供了一种耐汗渍铝合金板材,其与实施1的不同之处在于,步骤(1)中,

进行阳极氧化处理的氧化电压为5V,氧化温度为5℃。

[0087] 试验例1

[0088] 分别将实施例1-6对比例1-2中经过阳极氧化处理后的铝合金板材进行检测,结果显示上述8组铝合金板材的表面均形成有带孔氧化膜,对9组铝合金板材的氧化膜的孔径进行测试,结果如表1所示。

[0089] 表1铝合金板材表面氧化膜孔径数据表

[0090]		氧化膜孔洞孔径 (nm)
	实施例1	5—10
	实施例2	5—15
	实施例3	5—15
	实施例4	5—10
	实施例5	5—10
	实施例6	5—10
	对比例1	5—25
	对比例2	5—25

[0091] 从表1中实施例1-6对比例1-2可以看出,通过将铝合金板材阳极氧化的电压控制为12-18V,氧化温度为5-10℃,氧化时间为55-65分钟,使得阳极氧化生成的带孔氧化膜的孔洞的孔径为5-15nm,结构致密程度显著提高。

[0092] 从表1中实施例1及实施例4-6实施例2-3对比可以看出,是当阳极氧化的电压控制为14-16V,氧化温度为7-9℃,氧化时间为58-62分钟时,生成的带孔氧化膜的孔洞的孔径更小,结构更加致密。

[0093] 试验例2

[0094] 将实施例1-6对比例1-2提供的耐汗渍铝合金板材分别进行酸性人工汗液测试和碱性人工汗液测试,结果如表2所示。

[0095] 其中,酸性人工汗液的pH值为4.0,温度为55℃;碱性人工汗液的pH值为8.8,温度为55℃。

[0096] 表2耐汗渍铝合金板材人工汗液测试数据表

[0097]	酸性人工汗液	碱性人工汗液

	48h	48h
实施例 1	通过, 无色差	通过, 无色差
实施例 2	通过, 无色差	通过, 无色差
实施例 3	通过, 无色差	通过, 无色差
实施例 4	通过, 无色差	通过, 无色差
[0098] 实施例 5	通过, 无色差	通过, 无色差
实施例 6	通过, 无色差	通过, 无色差
对比例 1	没通过, 有明显色差	没通过, 有明显色差
对比例 2	没通过, 有明显色差	没通过, 有明显色差

[0099] 从表2中实施例1-6和对比例1-2的对比可以看出,当依次对铝合金板材进行氧化、染色、封孔和耐汗渍处理,且阳极氧化处理的氧化电压为12-18V,氧化温度为5-10℃,氧化时间为55-65分钟时,得到的耐汗渍铝合金板材能够同时通过耐酸性人工汗渍48h和耐碱性人工汗渍48h测试,这说明得到的耐汗渍金属板材的耐汗渍能力显著提高,从而使其制备成金属壳体后,能够有效保证电子设备的使用稳定性和用户体验。

[0100] 从实施例1-5和实施例6的对比可以看出,通过控制阳极氧化处理液中的 Al^{3+} 的浓度不高于12g/L,使得依次经过阳极氧化、染色、封孔和耐汗渍处理后的铝合金的耐汗渍能力显著增强,能够同时通过48h酸性人工汗液测试和48h碱性人工汗液测试。

[0101] 通过实施例1及实施例4-5和实施例2-3的对比可以看出,当阳极氧化处理的氧化电压为14-16V,氧化温度为7-9℃,氧化时间为58-62分钟时,得到的耐汗渍铝合金对酸性人工汗液和碱性人工汗液的耐受能力更高,即使经过48h的酸性人工汗液和/或48h碱性人工汗液测试,也无色差。

[0102] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。