



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107295765 B

(45)授权公告日 2019.10.25

(21)申请号 201710465978.9

G23C 14/20(2006.01)

(22)申请日 2017.06.19

G23C 4/134(2016.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107295765 A

(43)申请公布日 2017.10.24

(73)专利权人 无锡市恒利弘实业有限公司

地址 214412 江苏省无锡市新区硕放工业园

(72)发明人 白林森 梁莲芝

(51)Int.Cl.

H05K 5/02(2006.01)

G23C 28/00(2006.01)

G25D 11/08(2006.01)

G25D 11/18(2006.01)

G25D 11/22(2006.01)

(56)对比文件

CN 106048517 A,2016.10.26,

CN 103052290 A,2013.04.17,

CN 103668392 A,2014.03.26,

CN 102858100 A,2013.01.02,

CN 101845654 A,2010.09.29,

CN 104630792 A,2015.05.20,

CN 1419403 A,2003.05.21,

CN 202918344 U,2013.05.01,

CN 104735941 A,2015.06.24,

JP 2004172909 A,2004.06.17,

审查员 王向阳

权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种金属质感的塑料移动终端壳体

(57)摘要

本发明提供了一种金属质感的塑料移动终端壳体,该移动终端外壳依次经过:预处理、沉积金属铝层、阳极氧化、微弧氧化、填充温感变色颗粒、涂覆有机涂膜、特定区域进行镭射去除有机涂膜、电解着色、热水处理、涂覆透明耐磨层步骤。该移动终端壳体的外观图案丰富,可温感变色,色彩多样,具有金属质感,镀层与塑料结合紧密,制备工艺简单,安全环保,也可适用于铝合金复杂表面。



1. 一种金属质感的塑料移动终端壳体,其特征在于该塑料移动终端壳体的外壳依次经过(1)表面预处理;(2)PVD沉积金属铝层;(3)阳极氧化;(4)微弧氧化过程;(5)扩孔;(6)填充温感变色颗粒;(7)涂覆有机涂膜;(8)特定区域进行镭射去除有机涂膜;(9)电解着色;(10)热水处理,所述热水处理使用的试剂为蒸馏水和丙酮的混合液;(11)自然冷却,干燥;(12)涂覆透明耐磨层。

2. 如权利要求1所述的一种金属质感的塑料移动终端壳体,其特征在于塑料材质选自聚碳酸酯、聚酰胺、聚缩醛、变性聚苯醚、聚苯硫醚。

3. 如权利要求1所述的一种金属质感的塑料移动终端壳体,其特征在于表面预处理步骤包括:(a)首先对塑料基材进行喷砂:使用1~63 μm 或45~90 μm 的金刚砂、石英砂、铜矿砂、陶瓷砂、锆砂、钻石砂、氧化铝砂的一种或者其混合物进行喷砂,喷砂处理厚度为100~200nm,压力低于1.5个大气压,湿度小于5.5%,温度低于25 $^{\circ}\text{C}$;(b)在NaOH、Na₂CO₃、Na₃PO₄和乳化剂组成的碱性除油剂中超声浸泡2~5分钟,冷风机吹干;(c)用除电枪做防静电处理。

4. 如权利要求1所述的一种金属质感的塑料移动终端壳体,其特征在于PVD沉积金属铝层的方法包括真空蒸发镀膜、真空溅射镀膜或真空离子镀膜,其中真空离子镀以真空为工作条件,真空度在10⁻²~10⁻³帕内,靶材为铝粉末,电源为250~350V,占空比40%,时间15min。

5. 如权利要求1所述的一种金属质感的塑料移动终端壳体,其特征在于阳极氧化电解液包含硫酸5~15wt.%、铝离子5~10g/L,温度为15~28 $^{\circ}\text{C}$,电压15~25V,电流密度1~1.5A/dm²,氧化时间20~30min;微弧氧化的电解液为Na₂SiO₃、Na₃PO₄、NaOH、NaF和乙二醇组成的混合液,质量比为9:25:9:13:3,剩余为去离子水,电解参数:电压300V~350V,电流密度5~8A/dm²,电解液温度20 $^{\circ}\text{C}$,时间5~10min;扩孔为使用质量分数为65~70%的NaOH、17~23%的NaHCO₃和10~15%的十二烷基磺酸钠组成的混合液,温度20~40 $^{\circ}\text{C}$,时间20~30min,使氧化铝孔径达到500~900nm。

6. 如权利要求1所述的一种金属质感的塑料移动终端壳体,其特征在于,所述的温感变色颗粒优选为纳米级微胶囊温感变色粉。

7. 如权利要求1所述的一种金属质感的塑料移动终端壳体,其特征在于所述有机涂膜由热塑性丙烯酸树脂20~45份、聚苯乙烯20~25份、聚乙烯吡咯烷酮10~15份、纳米碳酸钙5~12份、硅烷偶联剂KH550 5~8份、流平剂TEG0440 8~12份、乙二醇碳酸酯16~20份和醋酸乙酯15~28份组成。

8. 如权利要求1所述的一种金属质感的塑料移动终端壳体,其特征在于所述电解着色为无机着色或有机着色,其中无机着色工艺:电解液由硫酸镍20~24g/L、硫酸亚锡7~8g/L、硼酸10~15g/L、硝酸5~12g/L、稳定剂12~17g/L组成,温度为室温,电压为15~20V,时间为30~40min;有机着色工艺为:使用由茜素磺酸钠0.5g/L和对硝基苯偶氮水杨酸钠0.7g/L组成的浸泡液,浸泡时间3~5min,温度30~40 $^{\circ}\text{C}$ 。

9. 如权利要求1所述的一种金属质感的塑料移动终端壳体,其特征在于,所述热水处理工艺为在80~90 $^{\circ}\text{C}$ 的温度下,用pH5~6的蒸馏水和丙酮的混合液对有机涂膜进行溶解,同时,对镭射区域进行封孔处理,然后继续热水处理,对非镭射区域进行热水封孔。

一种金属质感的塑料移动终端壳体

技术领域

[0001] 本发明涉及塑料材料表面处理技术领域,特别是涉及一种塑料基材表面处理获得多色彩、多图案金属质感的塑料移动终端壳体。

背景技术

[0002] 当前,随着科技和经济的高速发展,人们对生活质量的要求也越来越高,对于采购的商品不只在价格和品质上进行选择,更注重产品给人带来的观感,也出现了越来越多的个性化的要求,如对色彩,对图案,金属质感的要求,这也是目前移动终端的外壳或外套的发展趋势,在保证质量和性能的前提下,提高外壳的多样性和趣玩性,如CN106254594A公开的一种变色手机壳,通过在手机壳本体的表面共挤或贴合一层具有变色颗粒的变色部,以达到变色的功能,但贴合的变色部依然容易磨损或脱落;CN101235500A公开了在非金属塑料材质表面形成第一金属层,然后在第一金属层上电镀第二金属层,虽然在塑料表面电镀金属减少了金属的使用,但不能满足人们对趣味性和感官的要求。

[0003] 此外,对于金属基材想要获得个性化的图案主要是采用:如CN106400083 A表面打磨、表面碱洗、表面喷砂、第一次阳极氧化后,对边框进行CNC高光处理,除油清洗;手机外壳被遮蔽后喷涂油墨;油墨烘烤;紫外曝光处理;显影处理;烘烤,UV照射固化油墨;第二次阳极氧化处理;脱除油墨;第三次阳极氧化处理,但曝光显影过程需要以菲林片真空遮罩来实现,但该工艺不适用于复杂表面。CN103253072 A公开了将铝合金冲压成型至所需形状;将冲压成型后的铝合金机械抛光;在脱脂剂中对机械抛光后的铝合金脱脂处理;将脱脂处理后的铝合金置入酸液槽中进行第一次阳极氧化;将上述第一次阳极氧化后的铝合金置于染料中染色,并于染色后进行封孔处理;在上述染色并封孔处理后的铝合金表面丝网印刷感光油墨,并曝光、显影及光固化处理;将上述印刷后的铝合金在碱性溶液中退氧化膜处理;将处理后的铝合金产品喷砂处理;将上述喷砂处理后的铝合金产品第二次阳极氧化处理,并将第二次阳极氧化后的产品封孔处理;将上述铝合金产品表面感光油墨去除,整个过程非常复杂,且使用的电解液,显影均具有较高的毒性,不利于安全和环保,且以上工艺均需要多次阳极氧化才能获得多色彩要求。在这种情形下,亟需提供一种可在塑料基材表面获得多色彩、变幻多样的金属质感涂层,且镀层结合紧密、操作简单、安全无污染的工艺。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种金属质感的塑料移动终端壳体,该移动终端壳体的外观图案丰富,色彩多样,均有金属质感,镀层与塑料结合紧密,制备工艺简单,安全环保,也可适用于铝合金复杂表面。

[0005] 本发明提出的一种金属质感的塑料移动终端壳体,该塑料选自聚碳酸酯、聚酰胺、聚缩醛、变性聚苯醚或聚苯硫醚的一种,所述移动终端外壳依次经过:

[0006] (1) 预处理:(a) 首先对塑料基材进行喷砂:使用1~63 μm 或45~90 μm 的金刚砂、石英砂、铜矿砂、陶瓷砂、锆砂,钻石砂、氧化铝砂的一种或者其混合物进行喷砂,喷砂处理厚度

为100~200nm,压力低于1.5个大气压,湿度小于5.5%,温度低于25°C;(b)在NaOH、Na₂CO₃、Na₃PO₄和乳化剂组成的碱性除油剂中超声浸泡2~5分钟,冷风机吹干;(c)用除电枪做防静电处理;

[0007] (2)PVD沉积金属铝层:PVD沉积金属铝层的方法包括真空蒸发镀膜、真空溅射镀膜或真空离子镀膜,其中真空离子镀以真空为工作条件,真空度在10⁻²~10⁻³帕内,靶材为铝粉末,电源为250~350V,占空比40%,时间15min;

[0008] (3)阳极氧化:阳极氧化的电解液包含硫酸5~15wt.%、铝离子5~10g/L,温度为15~28°C,电压15~25V,电流密度1~1.5A/dm²,氧化时间20~30min;

[0009] (4)微弧氧化的工艺为:电解液为Na₂SiO₃、Na₃PO₄、NaOH、NaF和乙二醇组成的混合液,质量比为9:25:9:13:3,剩余为去离子水,电解参数:电压为300V~350V,电流密度5~8A/dm²,电解液温度为20°C,时间5min~10min;

[0010] (5)扩孔:扩孔为使用质量分数为65~70%的NaOH、17~23%的NaHCO₃和10~15%的十二烷基磺酸钠组成的混合液,温度20~40°C,时间20~30min,使氧化铝孔径达到500~900nm;

[0011] (6)填充温感变色颗粒:温感变色颗粒为纳米级微胶囊温感变色粉;

[0012] (7)涂覆有机涂膜:有机涂膜由热塑性丙烯酸树脂20~45份、聚苯乙烯20~25份、聚乙烯吡咯烷酮10~15份、纳米碳酸钙5~12份、硅烷偶联剂KH550 5~8份、流平剂TEG0440 8~12份、乙二醇碳酸酯16~20份和醋酸乙酯15~28份组成;

[0013] (8)特定区域进行镭射去除有机涂膜;

[0014] (9)电解着色:电解着色为无机着色或有机着色,其中无机着色工艺为:电解液由硫酸镍20~24g/L、硫酸亚锡7~8g/L、硼酸10~15g/L、硝酸5~12g/L、稳定剂12~17g/L组成,温度为室温,电压为15~20V,时间为30~40min;有机着色工艺为:由茜素磺酸钠0.5g/L和对硝基苯偶氮水杨酸钠0.7g/L组成的浸泡液对基材进行浸泡,浸泡时间3~5min,温度30~40°C;

[0015] (10)热水处理:在80~90°C的温度下,用pH5~6的蒸馏水和丙酮的混合液对有机涂膜进行溶解,同时,对镭射区域进行封孔处理,然后继续热水处理,对非镭射区域进行热水封孔;

[0016] (11)自然冷却,干燥;

[0017] (12)在表面等离子喷涂涂覆透明耐磨层,该透明涂层为聚酰胺酰亚胺耐磨层。

[0018] 此外,为了进一步实现多阶层梯状金属感,步骤(9)还可以为对除去有机涂层区域进行粗化-化学镀镍-镀铜形成金属层。

[0019] 该移动终端的外观图案丰富,添加的温感变色微颗粒能够根据环境温度变换色彩,当温度较高时壳体呈现冷色调,当温度较低时呈现暖色调,色彩多样,且均有金属质感,给人以丰富的视觉体验,镀层与塑料结合紧密,制备工艺简单,安全环保,也可适用于塑料移动终端壳体复杂表面。

附图说明

[0020] 图1为本发明实施例3塑料移动终端壳体处理方法流程图;

[0021] 图2为本发明获得金属质感、多图案(以本公司名“恒弘利”为图案例)、可温感变色塑料移动终端的产品。

具体实施方式

[0022] 实施例1:

[0023] (1)对聚酰胺基材做预处理:(a)首先进行喷砂:使用1~63 μm 或45~90 μm 的金刚砂、石英砂、铜矿砂、陶瓷砂、锆砂,钻石砂、氧化铝砂的一种或者其混合物,喷砂处理厚度为100~200nm,压力低于1.5个大气压,湿度小于5.5%,温度低于25 $^{\circ}\text{C}$, (b)在NaOH、Na₂CO₃、Na₃PO₄和乳化剂组成的碱性除油剂中超声浸泡2~5分钟,冷风机吹干;(c)除电枪做防静电处理;

[0024] (2)PVD沉积金属铝层:PVD沉积金属铝层的方法包括真空蒸发镀膜、真空溅射镀膜或真空离子镀膜,其中真空离子镀以真空为工作条件,真空度在10⁻²~10⁻³帕内,靶材为铝粉末,电源为250V,占空比40%,时间15min;

[0025] (3)阳极氧化:阳极氧化的条件为电解液包括硫酸5wt.%,铝离子5g/L,温度为15 $^{\circ}\text{C}$,电压15V,电流密度1A/dm²,氧化时间20min;

[0026] (4)微弧氧化的工艺为:电解液为Na₂SiO₃、Na₃PO₄、NaOH、NaF和乙二醇组成的混合液,质量比为9:25:9:13:3,剩余为去离子水,电解参数:电压为300V,电流密度5A/dm²,电解液温度为20 $^{\circ}\text{C}$,时间5min;

[0027] (5)扩孔:使用质量分数为65%的NaOH、17%的NaHCO₃和10%的十二烷基磺酸钠组成的混合液,温度20 $^{\circ}\text{C}$,时间20min,使氧化铝孔径达到500~900nm;

[0028] (6)填充温感变色颗粒:温感变色颗粒为纳米级微胶囊温感变色粉;

[0029] (7)涂覆有机涂膜:有机涂膜由热塑性丙烯酸树脂20~45份、聚苯乙烯20~25份、聚乙烯吡咯烷酮10~15份、纳米碳酸钙5~12份、硅烷偶联剂KH550 5~8份、流平剂TEG0440 8~12份、乙二醇碳酸酯16~20份和醋酸乙酯15~28份组成;

[0030] (8)特定区域进行镭射去除有机涂膜;

[0031] (9)电解着色:电解着色为无机着色或有机着色,其中无机着色工艺:电解液由硫酸镍20g/L,硫酸亚锡7g/L、硼酸10g/L、硝酸5g/L、稳定剂12g/L组成,温度为室温,电压为15~20V,时间为30min;有机着色工艺为:由茜素磺酸钠0.5g/L和对硝基苯偶氮水杨酸钠0.7g/L组成的浸泡液对基材进行浸泡,时间3~5min,温度30~40 $^{\circ}\text{C}$;

[0032] (10)热水处理:在90 $^{\circ}\text{C}$ 下,用pH=5~6的蒸馏水和丙酮的混合液对有机涂膜进行溶解,同时,对镭射区域进行封孔处理,然后继续热水处理,对非镭射区域进行热水封孔;

[0033] (11)自然冷却,干燥;

[0034] (12)在表面等离子喷涂涂覆透明耐磨层,该透明涂层为聚酰胺酰亚胺耐磨层。

[0035] 实施例2:

[0036] (1)对聚酰胺基材做预处理:(a)首先对基材进行喷砂:使用1~63 μm 或45~90 μm 的金刚砂、石英砂、铜矿砂、陶瓷砂、锆砂,钻石砂、氧化铝砂的一种或者其混合物,喷砂处理厚度为100~200nm,压力低于1.5个大气压,湿度小于5.5%,温度低于25 $^{\circ}\text{C}$, (b)在NaOH、Na₂CO₃、Na₃PO₄和乳化剂组成的碱性除油剂中超声浸泡2~5分钟,冷风机吹干;(c)用除电枪做防静电处理;

[0037] (2)PVD沉积金属铝层:PVD沉积金属铝层的方法包括真空蒸发镀膜、真空溅射镀膜或真空离子镀膜,其中真空离子镀以真空为工作条件,真空度在10⁻²~10⁻³帕内,靶材为铝粉末,电源为300V,占空比40%,时间15min;

[0038] (3)阳极氧化:阳极氧化的条件为电解液包括硫酸20wt.%,铝离子7.5g/L,温度为

23°C,电压20V,电流密度1.3A/dm²,氧化时间25min;

[0039] (4)微弧氧化的工艺为:电解液为Na₂SiO₃、Na₃PO₄、NaOH、NaF和乙二醇组成的混合液,质量比为9:25:9:13:3,剩余为去离子水,电解参数:电压为300V,电流密度7.5A/dm²,电解液温度为20°C,时间7.5min;

[0040] (5)扩孔:扩孔为使用质量分数为67.5%的NaOH、20%的NaHCO₃和12.5%的十二烷基磺酸钠组成的混合液,温度30°C,时间25min,使氧化铝孔径达到500~900nm;

[0041] (6)填充温感变色颗粒:温感变色颗粒为纳米级微胶囊温感变色粉;

[0042] (7)涂覆有机涂膜:有机涂膜由热塑性丙烯酸树脂20~45份、聚苯乙烯20~25份、聚乙烯吡咯烷酮10~15份、纳米碳酸钙5~12份、硅烷偶联剂KH550 5~8份、流平剂TEG0440 8~12份、乙二醇碳酸酯16~20份和醋酸乙酯15~28份组成;

[0043] (8)特定区域进行镭射去除有机涂膜;

[0044] (9)电解着色:电解着色为无机着色或有机着色,其中无机着色工艺:电解液由硫酸镍22g/L、硫酸亚锡7.5g/L、硼酸12.5g/L、硝酸8.5g/L、稳定剂14g/L组成,温度为室温,电压为17.5V,时间为35min;有机着色工艺为:由茜素磺酸钠0.5g/L和对硝基苯偶氮水杨酸钠0.7g/L组成的浸泡液对基材进行浸泡,时间3~5min,温度30~40°C;

[0045] (10)热水处理:在90°C下,用pH=5~6的蒸馏水和丙酮的混合液对有机涂膜进行溶解,同时,对镭射区域进行封孔处理,然后继续热水处理,对非镭射区域进行热水封孔;

[0046] (11)自然冷却,干燥;

[0047] (12)在表面等离子喷涂涂覆透明耐磨层,该透明涂层为聚酰胺酰亚胺耐磨层。

[0048] 实施例3:

[0049] (1)对聚酰胺基材做预处理:(a)首先对基材进行喷砂:使用1~63μm或45~90μm的金刚砂、石英砂、铜矿砂、陶瓷砂、锆砂,钻石砂、氧化铝砂的一种或者其混合物,喷砂处理厚度为100~200nm,压力低于1.5个大气压,湿度小于5.5%,温度低于25°C,(b)在NaOH、Na₂CO₃、Na₃PO₄和乳化剂组成的碱性除油剂中超声浸泡2~5分钟,冷风机吹干;(c)用除电枪做防静电处理;

[0050] (2)PVD沉积金属铝层:PVD沉积金属铝层的方法包括真空蒸发镀膜、真空溅射镀膜或真空离子镀膜,其中真空离子镀以真空为工作条件,真空度在10⁻²~10⁻³帕内,靶材为铝粉末,电源为350V,占空比40%,时间15min;

[0051] (3)阳极氧化:阳极氧化的电解液为硫酸15wt.%、铝离子10g/L,温度为28°C,电压25V,电流密度1.5A/dm²,氧化时间30min;

[0052] (4)微弧氧化的工艺为:电解液为Na₂SiO₃、Na₃PO₄、NaOH、NaF和乙二醇组成的混合液,质量比为9:25:9:13:3,剩余为去离子水,电解参数:电压为350V,电流密度8A/dm²,电解液温度为20°C,时间10min;

[0053] (5)扩孔:扩孔为使用质量分数为70%的NaOH、23%的NaHCO₃和15%的十二烷基磺酸钠组成的混合液,温度40°C,时间30min,使氧化铝孔径达到500~900nm;

[0054] (6)填充温感变色颗粒:温感变色颗粒为纳米级微胶囊温感变色粉;

[0055] (7)涂覆有机涂膜:有机涂膜由热塑性丙烯酸树脂20~45份、聚苯乙烯20~25份、聚乙烯吡咯烷酮10~15份、纳米碳酸钙5~12份、硅烷偶联剂KH550 5~8份、流平剂TEG0440 8~12份、乙二醇碳酸酯16~20份和醋酸乙酯15~28份组成;

[0056] (8) 特定区域进行镭射去除有机涂膜；

[0057] (9) 对除去有机涂层区域进行粗化-化学镀镍-镀铜形成金属层；其中粗化使用酸液，化学镀镍为在多孔氧化铝表面均匀分布镍颗粒，然后传统镀铜，获得金属镀层；

[0058] (10) 热水处理除去有机物涂膜，封孔；

[0059] (11) 自然冷却，干燥；

[0060] (12) 在表面等离子喷涂涂覆透明耐磨层，该透明涂层为聚酰胺酰亚胺耐磨层。

[0061] 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，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

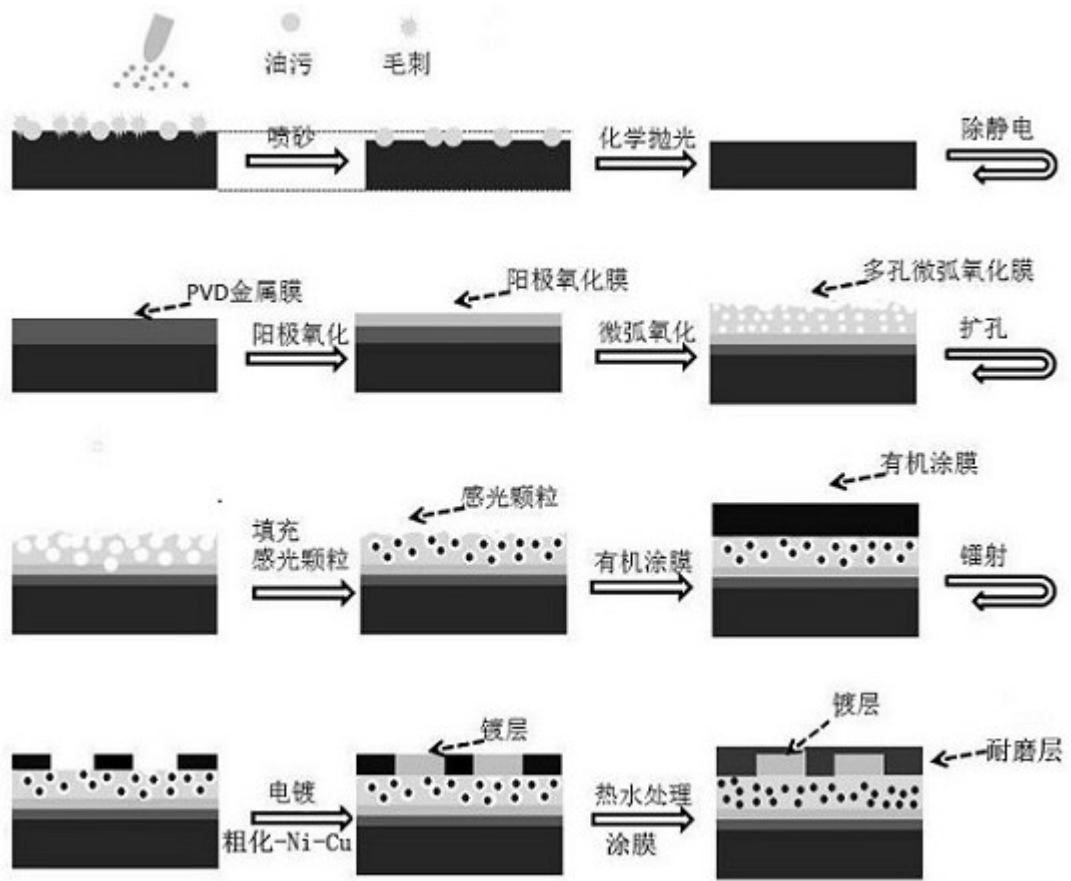


图1



图2