



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105163540 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201510351690. X

(22) 申请日 2015. 06. 23

(71) 申请人 东莞劲胜精密组件股份有限公司

地址 523878 广东省东莞市长安镇上角管理
区

申请人 东莞劲胜通信电子精密组件有限公
司

(72) 发明人 杨建明 王长明 谢守德

(74) 专利代理机构 深圳新创友知识产权代理有
限公司 44223

代理人 余敏

(51) Int. Cl.

H05K 5/04(2006. 01)

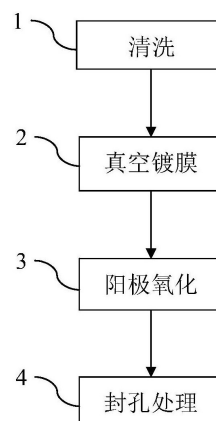
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种压铸铝合金的表面处理方法及压铸铝合
金、移动终端壳体

(57) 摘要

本发明公开了一种压铸铝合金的表面处理方法及压铸铝合金、移动终端壳体,表面处理方法包括以下步骤:1) 将通过压铸成型得到的压铸铝合金进行超声波清洗后,去除表面杂质;2) 使用真空镀膜方式,真空腔中的压力保持在 $6.5 \times 10^{-3} \text{Pa}$ 以上,通入纯度在 99.99% 以上的氩气,将纯度在 99.99% 以上的钛靶材镀膜到步骤 1) 处理后的压铸铝合金上,使所述压铸铝合金表面形成一层厚度在 $1 \sim 10 \mu\text{m}$ 的钛膜层;3) 对步骤 2) 处理后的压铸铝合金进行阳极氧化处理;4) 对步骤 3) 处理后的压铸铝合金的氧化钛层进行封孔处理。本发明的表面处理方法,通过处理后的压铸铝合金具有金属光泽且外观效果较好,同时加工处理工序简单,成本较低,应用于移动终端时,可降低移动终端的成本。



1. 一种压铸铝合金的表面处理方法,其特征在于:包括以下步骤:1) 将通过压铸成型得到的压铸铝合金进行超声波清洗后,去除表面杂质;2) 使用真空镀膜方式,真空腔中的压力保持在 $6.5 \times 10^{-3} \text{Pa}$ 以上,通入纯度在 99.99% 以上的氩气,将纯度在 99.99% 以上的钛靶材镀膜到步骤 1) 处理后的压铸铝合金上,使所述压铸铝合金表面形成一层厚度在 $1 \sim 10 \mu\text{m}$ 的钛膜层;3) 对步骤 2) 处理后的压铸铝合金进行阳极氧化处理使所述钛膜层部分氧化形成氧化钛层,氧化液使用浓度为 $100 \sim 200 \text{g/L}$ 的硫酸溶液或者磷酸溶液,控制使阳极氧化处理后所述氧化钛层的厚度与剩余的钛膜层的厚度之比为 $(1 \sim 3):1$;4) 对步骤 3) 处理后的压铸铝合金的氧化钛层进行封孔处理。

2. 根据权利要求 1 所述的压铸铝合金的表面处理方法,其特征在于:所述步骤 2) 中,在真空镀膜之前还包括等离子清洗步骤:在真空腔压力为 $1 \times 10^{-4} \text{Pa} \sim 9 \times 10^{-4} \text{Pa}$ 下,通入纯度在 99.99% 以上的氩气,使用等离子清洗枪对步骤 1) 处理后的压铸铝合金进行 $5 \sim 30$ 分钟的清洗处理。

3. 根据权利要求 1 所述的压铸铝合金的表面处理方法,其特征在于:所述步骤 4) 具体为,将步骤 3) 处理后的压铸铝合金放入 $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 的离子水槽中清洗 $10 \sim 15$ 分钟,然后放入 $80^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 的去离子水槽中进行 $10 \sim 15 \text{min}$ 的封孔处理。

4. 根据权利要求 1 所述的压铸铝合金的表面处理方法,其特征在于:所述步骤 4) 具体为,将步骤 3) 处理后的压铸铝合金放入 $80^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 的去离子水槽中进行 $10 \sim 15 \text{min}$ 的封孔处理。

5. 根据权利要求 1 所述的压铸铝合金的表面处理方法,其特征在于:还包括步骤 5),将所述压铸铝合金进行 CNC 加工,去除多余辅件,加工成所需的壳体的外形。

6. 一种根据权利要求 1 ~ 5 任一项所述的压铸铝合金的表面处理方法处理得到的压铸铝合金。

7. 一种移动终端壳体,其特征在于:所述壳体为权利要求 6 所述的压铸铝合金。

8. 一种移动终端,其特征在于:所述移动终端的壳体为权利要求 7 所述的移动终端壳体。

9. 根据权利要求 8 的移动终端,其特征在于:所述移动终端为手机、平板电脑或笔记本电脑。

一种压铸铝合金的表面处理方法及压铸铝合金、移动终端壳体

【技术领域】

【0001】 本发明涉及压铸铝合金的加工处理,特别是涉及一种压铸铝合金的表面处理方法及压铸铝合金、手机壳体。

【背景技术】

【0002】 铝合金由于密度小、导热性能高、塑性好等优点,被许多产家用来制作笔记本机壳、智能手机机壳。但又由于其性质比较活泼,在空气中容易形成一层非晶态氧化膜,使其表面失去金属光泽而变得难看,因此在一定程度上也限制了铝合金的应用。为满足智能移动终端外观美观时尚的需求,通常采用 6 系及 7 系的铝合金为原材料加工成智能移动终端的外壳。采用 6 系及 7 系的铝合金加工时,先冲压,然后通过几十道工序的 CNC 加工形成壳体外形,最后通过特定的阳极氧化处理工艺,得到一定外观要求的铝合金壳体。该现有的方案中,虽然得到的铝合金外壳具有金属光泽且外观效果较好,但加工过程工序复杂,加工成本较高,且原材料 6 系及 7 系的铝合金价格也较贵。

【发明内容】

【0003】 本发明所要解决的技术问题是:弥补上述现有技术的不足,提出一种压铸铝合金的表面处理方法及压铸铝合金、移动终端壳体,使得处理后的压铸铝合金具有金属光泽且外观效果较好,同时加工处理工序简单,成本较低。

【0004】 本发明的技术问题通过以下的技术方案予以解决:

【0005】 一种压铸铝合金的表面处理方法,包括以下步骤:1) 将通过压铸成型得到的压铸铝合金进行超声波清洗后,去除表面杂质;2) 使用真空镀膜方式,真空腔中的压力保持在 $6.5 \times 10^{-3} \text{Pa}$ 以上,通入纯度在 99.99% 以上的氩气,将纯度在 99.99% 以上的钛靶材镀膜到步骤 1) 处理后的压铸铝合金上,使所述压铸铝合金表面形成一层厚度在 $1 \sim 10 \mu\text{m}$ 的钛膜层;3) 对步骤 2) 处理后的压铸铝合金进行阳极氧化处理使所述钛膜层部分氧化形成氧化钛层,氧化液使用浓度为 $100 \sim 200 \text{g/L}$ 的硫酸溶液或者磷酸溶液,控制使阳极氧化处理后所述氧化钛层的厚度与剩余的钛膜层的厚度之比为 $(1 \sim 3):1$;4) 对步骤 3) 处理后的压铸铝合金的氧化钛层进行封孔处理。

【0006】 一种根据如上所述的压铸铝合金的表面处理方法处理得到的压铸铝合金。

【0007】 一种移动终端壳体,所述壳体为如上所述的压铸铝合金。

【0008】 一种移动终端,所述移动终端的壳体为如上所述的移动终端壳体。

【0009】 本发明与现有技术对比的有益效果是:

【0010】 本发明的压铸铝合金的表面处理方法,对压铸铝合金进行表面处理,经过真空镀膜钛膜层、阳极氧化处理使部分钛膜层氧化成氧化钛膜层。由于是在压铸铝合金上的钛膜层上进行阳极氧化处理,所以即便压铸铝合金材料中含有较多比例的硅,含有 Si、Mg、Fe,但均被钛膜层隔离,不会影响阳极氧化的外观处理效果,从而得到的压铸铝合金既能具有钛膜

层反映出的金属质感,而且阳极氧化得到的氧化钛膜层效果较好。而且由于是对压铸铝合金处理,压铸铝合金通过压铸成型,相比于 6 系及 7 系的铝合金需要通过冲压 + 几十道 CNC 加工成型,本发明的压铸铝合金加工容易得多,处理工序也简单易控,且成本也较低。

【附图说明】

[0011] 图 1 是本发明具体实施方式的压铸铝合金的表面处理方法的流程图。

【具体实施方式】

[0012] 下面结合具体实施方式并对照附图对本发明做进一步详细说明。

[0013] 本发明对压铸铝合金进行表面处理。由于压铸铝合金常为 ADC3-ADC12 型号的压铸铝合金,通常 Si、Mg、Fe 含量都很高,如直接阳极氧化镀膜处理,会形成 AL-Mg-Si-Fe 等区间化合物,而且含量比例较高的 Si 也会在阳极氧化过程中会形成硅质点,上述种种会使形成的氧化膜发黑、发蓝、呈乳白色等缺陷,影响外观效果,因此压铸铝合金难以通过单纯的阳极氧化来进行表面装饰。在改进的过程中,有的方案尝试通过降硅处理后使用阳极氧化,有的方案则尝试通过特定的阳极氧化处理工序,还有的方案则通过改进铝合金中的配方以及改进的阳极氧化处理方式相配合来获得较好的表面效果。而本发明的方案中,通过结合真空镀钛膜及阳极氧化两种工艺,很好地解决了在压铸铝手机壳体表面进行外观装饰的问题,通过该方法可以使压铸铝壳体表面能保持较强的金属质感与较美观的外观。

[0014] 如图 1 所示,为本具体实施方式中压铸铝合金的表面处理方法的流程图,表面处理方法包括以下步骤:

[0015] 1) 清洗:将通过压铸成型得到的压铸铝合金进行超声波清洗后,去除表面杂质。

[0016] 该步骤中,将压铸铝原料通过常规的压铸处理得到压铸成型的压铸铝合金。在压铸成型后可以结合冲切、抛光处理加工压铸铝合金的形状、改善其外观。也可以放入注塑模具内注塑结合塑胶件形成压铸铝合金与塑胶件的结合体,后续则对结合体上的压铸铝合金部分进行镀膜、阳极氧化处理。是否进行冲切、抛光、注塑等处理可根据应用需求的不同进行调整,不作限制。

[0017] 超声波清洗时,放入丙酮或无水乙醇中进行超声波清洗 10 ~ 30 分钟,以除去压铸铝合金表面的杂质(包括表面油污)。

[0018] 2) 真空镀膜:使用真空镀膜方式,真空腔中的压力保持在 6.5×10^{-3} Pa 以上,通入纯度在 99.99% 以上的氩气,将纯度在 99.99% 以上的钛靶材镀膜到步骤 1) 处理后的压铸铝合金上,使所述压铸铝合金表面形成一层厚度在 1 ~ 10 μ m 的钛膜层。

[0019] 具体地,把强化后的手机壳体放置于镀膜机的真空腔室内,再通过真空泵把真空腔的空气抽走,使真空腔的压力保持在 6.5×10^{-3} Pa 以上,通入纯度在 99.99% 以上的氩气,采用最低成本的阻蒸方式将钛靶材镀膜,即需要用来镀膜的纯度 99.99% 以上的钛靶材先于铝合金放入在真空腔室里面的蒸发舟上。施加一定的蒸发电流,将钛靶材镀膜到压铸铝合金表面上。通过控制蒸发时施加的电流、时间,从而控制使形成的钛膜层的厚度为 1 ~ 10 μ m。

[0020] 优选地,真空镀膜之前还可在真空腔内进行等离子清洗步骤:在真空腔压力为 1×10^{-4} Pa ~ 9×10^{-4} Pa 下,通入纯度在 99.99% 以上的氩气,使用等离子清洗枪对步骤 1) 处

理后的压铸铝合金进行 5 ~ 30 分钟的清洗处理,进一步去除表面杂质。通过利用真空腔内的等离子清洗腔进一步去除表面杂质,使得蒸发镀膜后形成的钛膜层易于附着结合到压铸铝合金上,使两者紧密结合。

[0021] 3) 阳极氧化:对步骤 2) 处理后的压铸铝合金进行阳极氧化处理使所述钛膜层中的部分钛膜层氧化形成氧化钛层,氧化液使用浓度为 100 ~ 200g/L 的硫酸溶液或者磷酸溶液,控制使阳极氧化处理后所述氧化钛层的厚度与剩余的钛膜层的厚度之比为 (1 ~ 3) : 1。

[0022] 该步骤中,阳极氧化处理的含氧酸溶液可为磷酸溶液、硝酸溶液和硫酸溶液。优选地,采用磷酸溶液。通过阳极氧化,使压铸铝合金表面的部分钛膜层氧化为氧化钛层,通过控制阳极氧化的工艺参数,例如温度、电流、时间等,使得氧化处理后形成的氧化钛层的厚度与未被氧化的剩余钛膜层的厚度之比为 (1 ~ 3) : 1。控制氧化钛层的厚度,是因为如果厚度太厚,则氧化钛层与钛膜层的结合力不够,两者不能很好地结合;如果厚度太薄,则不能很好地保护钛膜层,且氧化外观效果也达不到要求。

[0023] 4) 封孔处理:对步骤 3) 处理后的压铸铝合金的氧化钛层进行封孔处理。

[0024] 由于阳极氧化形成氧化铝层的过程中,氧化钛膜上会形成微小气孔,通过该封孔处理使气孔封闭,氧化钛层表面气孔少、表面光滑,也即处理得到的压铸铝合金表面光滑平整。优选地,可将氧化后的压铸铝合金放入 20℃ ± 5℃ 的常温离子水槽中清洗 10 ~ 15 分钟,然后将压铸铝合金放入 80℃ ± 5℃ 的去离子水槽中进行 10 ~ 15min 的封孔处理。通过该封孔处理方式,相对于使用封孔剂或者电镀的方式,可较低成本地实现封孔。另外,如果阳极氧化后压铸铝合金表面较干净,也可不进行清洗,直接将压铸铝合金放入 80℃ ± 5℃ 的去离子水槽中进行 10 ~ 15min 的封孔处理。

[0025] 这样,通过上述处理,压铸铝合金的表面依次为钛膜层、氧化钛层。钛膜层透过表面透明的氧化钛层使得压铸铝合金具有金属质感,氧化处理形成的氧化钛层使得压铸铝合金具有良好的外观效果,使得金属质感更加柔和细腻。由于上述处理方式针对压铸铝合金进行,因此通过压铸铝合金即可达到 6 系及 7 系的铝合金的外观效果,大幅降低材料成本,且通过压铸成型,工艺复杂度也大幅降低,无需再采用几十道 CNC 工序。处理过程中通过真空钛镀膜配合阳极氧化处理,工艺简单可控,适合大规模工业化生产应用。

[0026] 经过上述处理的压铸铝合金,如需用于特定场合,则可以再配合简单的 CNC 工序去除多余辅件,加工成所需的壳体的外形。需说明的是,由于前序已经通过压铸工艺形成所需的壳体的主体外形结构,因此此处的 CNC 加工仅辅助用于加工去除多余辅件,而非像以往那样主要依靠 CNC 工序加工出所需壳体的外形。本具体实施方式虽然涉及到 CNC 工序,但仅发挥辅助作用,所以整体处理工序比以往的铝合金处理成壳体的工序要简单得多。

[0027] 本具体实施方式还提供一种移动终端,其包括壳体,壳体采用根据上述处理方法处理得到的压铸铝合金制成。移动终端可为手机、平板电脑、笔记本电脑。采用上述得到的压铸铝合金作为移动终端的壳体,壳体不仅具有金属光泽,且外观效果较好,同时壳体的材料成本以及加工成本均低于市面上采用 6 系及 7 系的铝合金制得的壳体。

[0028] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下做出若干替代或明显变型,而且性能或用途相同,都应当视为属于本发明的保护范围。

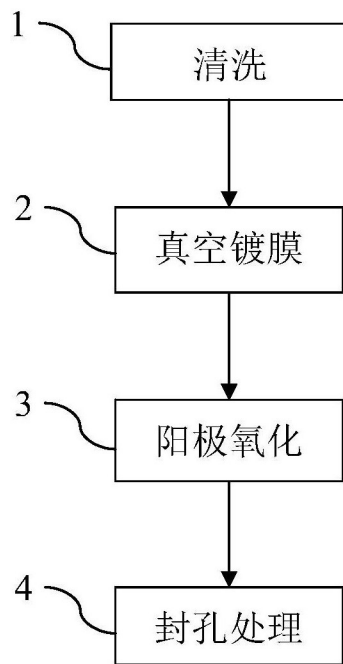


图 1