(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114277366 A
(43)申请公布日 2022.04.05

(21)申请号 202011031462.1

(22)申请日 2020.09.27

(71)申请人 萨摩亚商大煜国际有限公司
地址 萨摩亚阿皮亚沙滩路NPF大厦地面层瑞致达企业服务中心

(72)发明人 王祥瑞 杨舜傑 萧承平

(74)专利代理机构 北京泰吉知识产权代理有限公司 11355
代理人 史瞳 顾以中

(51)Int.Cl.
C23C 22/73(2006.01)
C23F 17/00(2006.01)
C25D 11/30(2006.01)
C25D 13/00(2006.01)
H05K 5/02(2006.01)
H05K 7/20(2006.01)

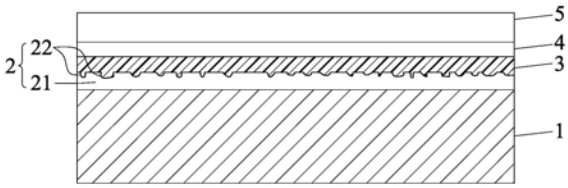
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

镁合金复合结构及其制作方法

(57)摘要

一种镁合金复合结构，包含基材、多孔性钝化层、封孔层、传导层及涂装层。该基材由镁合金所构成，该多孔性钝化层形成于该基材表面，且由镁合金氧化后形成的金属氧化物为材料所构成，该封孔层形成于该多孔性钝化层上，该传导层由导电材料构成且形成于该封孔层上，该涂装层披覆于该传导层表面。利用该封孔层能改善该多孔性钝化层表面不平整的问题，减少该传导层与该涂装层剥离的情形发生。此外，以具导电性的该传导层做为媒介，更有利于该涂装层的形成，并提升该涂装层的密着性与平坦性。此外，本发明还提供镁合金复合结构的制作方法。



CN 114277366 A

1.一种镁合金复合结构,其特征在于:包含:

基材,由镁或镁合金所构成;

多孔性钝化层,具有形成于该基材表面的本体,及多个自该本体远离该基材的一面向下形成的孔洞,且该本体是由镁或镁合金氧化的金属氧化物为材料所构成;

封孔层,形成于该多孔性钝化层上;

传导层,形成于该封孔层上,且由导电材料构成;及

涂装层,披覆于该传导层表面,且选自金属或非金属材料。

2.根据权利要求1所述的镁合金复合结构,其特征在于:该多孔性钝化层、该封孔层、该传导层及该涂装层的总厚度介于25μm至40μm。

3.根据权利要求1所述的镁合金复合结构,其特征在于:该传导层包括石墨烯、纳米碳材或金属的其中至少一种。

4.根据权利要求1所述的镁合金复合结构,其特征在于:该封孔层选自硅氧烷树脂,且该封孔层还填置于至少部分的孔洞内。

5.一种镁合金复合结构的制作方法,其特征在于:包含:

钝化步骤,将由镁或镁合金为材料的基板进行氧化处理,令该基板自表面向下经由氧化反应氧化,而得到由未反应的镁或镁合金为材料构成的基材,及形成于该基材表面且由镁或镁合金氧化后的金属氧化物所构成的多孔性钝化层;

封孔步骤,于该多孔性钝化层的表面涂布含有硅氧烷树脂的溶液,而形成封孔层;

传导层形成步骤,以导电材料于该封孔层上形成传导层;及

涂装步骤,于该传导层上形成由金属或非金属材料构成的涂装层。

6.根据权利要求5所述的镁合金复合结构的制作方法,其特征在于:还包含基板成型步骤,利用触变射出成型的方式形成该基板。

7.根据权利要求5所述的镁合金复合结构的制作方法,其特征在于:该钝化步骤是通过微弧氧化的方法形成该多孔性钝化层。

8.根据权利要求5所述的镁合金复合结构的制作方法,其特征在于:该传导层形成步骤是通过涂布、溅镀、化镀或电镀的方式形成该传导层。

9.根据权利要求5所述的镁合金复合结构的制作方法,其特征在于:该涂装步骤是通过电泳涂装或电镀的方式形成该涂装层。

镁合金复合结构及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种复合结构及其制作方法，特别是涉及一种镁合金复合结构及其制作方法。

背景技术

[0002] 可携式电子产品以轻薄短小为主要的诉求，因此机械强度良好且比重小的轻金属(例如钛、镁、铝)成为制作可携式电子产品外壳的常见选择，其中，镁合金材料更是凭借其优秀的导热性及抗震性而受到重视。

[0003] 由于镁合金的活性高，容易与水气反应而产生局部侵蚀，因此通常会于镁合金基材的表面形成氧化层，利用该氧化层提升该镁合金基材的抗盐雾性，并同时避免水气的接触。但由于该氧化层本身具有多孔的特性，使该镁合金基材的表面在视觉上缺乏金属的光泽性而美观不足，因此一般会通过于该氧化层上再形成遮覆层，以利用该遮覆层改善该氧化层的外观问题，常见的该遮覆层可以是经由电泳涂装(ED)形成的漆料层或是金属层。

[0004] 然而，由于该氧化层的表面多孔且不平整，导致与该遮覆层间的密着性不佳，且该氧化层不导电的特性亦不利于该遮覆层通过电镀或电泳的方式形成。因此，如何改善镁合金因活性高而容易被侵蚀的问题，以及改善该遮覆层与该氧化层间的附着性以兼顾产品外观，为相关业界发展的重点之一。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种能减少镁合金受到侵蚀影响的镁合金复合结构。

[0006] 本发明镁合金复合结构。包含基材、多孔性钝化层、封孔层、传导层及涂装层。

[0007] 该基材由镁或镁合金所构成。

[0008] 该多孔性钝化层具有形成于该基材表面的本体及多个自该本体远离该基材的一面向下形成的孔洞，且该本体是由镁或镁合金氧化的金属氧化物为材料所构成。

[0009] 该封孔层形成于该多孔性钝化层上。

[0010] 该传导层形成于该封孔层上，且由导电材料构成。

[0011] 该涂装层披覆于该传导层表面，且选自金属或非金属材料。

[0012] 优选地，本发明镁合金复合结构，其中，该多孔性钝化层、该封孔层、该传导层及该涂装层的总厚度介于25μm至40μm。

[0013] 优选地，本发明镁合金复合结构，其中，该传导层包括石墨烯、纳米碳材或金属的其中至少一种。

[0014] 优选地，本发明镁合金复合结构，其中，该封孔层选自硅氧烷树脂，且该封孔层还填置于至少部分的孔洞内。

[0015] 本发明的另一目的，即在提供一种镁合金复合结构的制作方法。

[0016] 本发明镁合金复合结构的制作方法，包含:钝化步骤、封孔步骤、传导层形成步骤，及涂装步骤。

[0017] 该钝化步骤是将一由镁或镁合金为材料的基板进行氧化处理，令该基板自表面向下经由氧化反应氧化，而得到由未反应的镁或镁合金为材料构成的基材，及形成于该基材表面且由镁或镁合金氧化后的金属氧化物所构成的多孔性钝化层。

[0018] 该封孔步骤是于该多孔性钝化层的表面涂布含有硅氧烷树酯的溶液，而形成封孔层。

[0019] 该传导层形成步骤是以导电材料于该封孔层上形成传导层。

[0020] 该涂装步骤是于该传导层上形成由金属或非金属材料构成的涂装层。

[0021] 优选地，本发明镁合金复合结构的制作方法，其中，还包含基板成型步骤，利用触变射出成型的方式形成该基板。

[0022] 优选地，本发明镁合金复合结构的制作方法，其中，该钝化步骤是通过微弧氧化的方法形成该多孔性钝化层。

[0023] 优选地，本发明镁合金复合结构的制作方法，其中，该传导层形成步骤是通过涂布、溅镀、化镀或电镀的方式形成该传导层。

[0024] 优选地，本发明镁合金复合结构的制作方法，其中，该涂装步骤是通过电泳涂装或电镀的方式形成该涂装层。

[0025] 本发明的有益的效果在于：利用该封孔层改善该多孔性钝化层表面不平整的问题，并利用具有导电性及散热性的该传导层做为散热及导电媒介，不仅可提高镁合金复合结构的散热性，还可利于该涂装层的形成，以提高该涂装层的密着性与平坦性。

附图说明

[0026] 图1是一示意图，说明本发明镁合金复合结构的一实施例；及

[0027] 图2一流程图，说明本发明镁合金复合结构的制作方法的一实施例。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图及实施例对本发明进行详细说明。

[0029] 参阅图1，本发明镁合金复合结构的一实施例，包含基材1、多孔性钝化层2、封孔层3、传导层4及涂装层5。

[0030] 该基材1由镁或镁合金所构成，于本实施例中，该基材1是以选用AZ31B镁合金或AZ91D镁合金的镁合金为例，但并不以此为限。

[0031] 该多孔性钝化层2具有形成于该基材1表面的本体21及多个自该本体21远离该基材1的一面向下形成的孔洞22，且该本体21是由镁或镁合金氧化的金属氧化物为材料所构成。该多孔性钝化层2能防止该基材1接触到来自空气中的水气而受到侵蚀，且具有抗盐雾性。该多孔性钝化层2的厚度介于1μm至10μm。较佳地，该多孔性钝化层2的厚度介于4μm至8μm。或者，较佳地，该多孔性钝化层2的厚度介于1μm至2μm，其中，该多孔性钝化层2的厚度越薄时，因自身表面不平整而对该基材1所呈现的金属光泽所造成的影响越小。

[0032] 该封孔层3选自硅氧烷树脂，形成于该多孔性钝化层2上，且填置于至少部分的该多孔性钝化层2的孔洞22内，可避免酸性或碱性的溶液自所述孔洞22渗入而对镁合金构成的该基材1产生侵蚀，而对该基材1提供进一步的防护作用。于一些实施例中，该封孔层3的厚度介于0.5μm至3μm。

[0033] 该传导层4形成于该封孔层3上且由导电材料构成。该导电材料包含石墨烯、纳米碳材或金属等其中至少一种导电、散热材料，且厚度介于0.5μm至3μm。较佳地，该传导层4主要是以石墨烯为构成材料，而同时具有良好的导电性与导热性。

[0034] 该涂装层5披覆于该传导层4表面，表面平滑且厚度介于10μm至30μm。于一些实施例中，该涂装层5可以为金属层或是为非金属层，该非金属层可以是例如由电泳漆构成的漆料层。

[0035] 在本实施例中，该多孔性钝化层2、该封孔层3、该传导层4与该涂装层5的总厚度可控制在介于25μm至40μm，而可令该镁合金复合结构具有金属感还能提升抗盐雾性及散热性。

[0036] 配合参阅图2，前述该镁合金复合结构的该实施例的制作方法，依序包含基板成型步骤61、钝化步骤62、封孔步骤63、传导层形成步骤64，及涂装步骤65。

[0037] 该基板成型步骤61是以镁或镁合金(例如AZ31B镁合金或AZ91D镁合金)为材料，利用射出成型等方式而形成一具预定形状及厚度的该基板。

[0038] 前述基板成型步骤61是以触变射出成型(thixomolding)的方式为例说明。以触变射出成型方式形成该基板时，是先将镁或镁合金原料同时进行加热与螺杆剪切处理，令镁或镁合金原料呈半固态的黏浆；接着，再通过射出成型即可制得该具预定形状及厚度的该基板，要说明的是，该触变射出成型的相关制程参数条件会依据不同的原料而有所不同，且所述制程参数的调整为相关技术领域者所周知，故于此不再多加赘述。此外，该基板可依设计需求而在厚度、形状等方面有不同的态样并无具体的限制。

[0039] 该钝化步骤62是将该基板进行氧化处理，令该基板自表面向下经由氧化反应氧化，而得到由未反应的镁或镁合金为材料构成的基材1，及形成于该基材1表面由镁或镁合金氧化后的金属氧化物所构成的多孔性钝化层2。

[0040] 具体的说，该钝化步骤62是通过微弧氧化方法形成该多孔性钝化层2。实施时，是将该基板作为阳极端浸入含有硅酸盐的电解液中，再通入一持续且电压值逐渐调高的电压，令该基板的表面产生连续的放电电浆反应，以令该基板表层的镁或镁合金氧化而形成金属氧化物，而得到由未反应的镁或镁合金为材料构成的该基材1，及形成于该基材1表面且由镁或镁合金氧化后的金属氧化物所构成的该多孔性钝化层2。由于该多孔性钝化层2是由镁或镁合金氧化后而形成的金属氧化物，具有绝缘性且耐磨性佳，因此利用该多孔性钝化层2可提高该基材1表面的耐磨性与绝缘性。

[0041] 该封孔步骤63是于该多孔性钝化层2的表面涂布含有硅氧烷树脂的溶液，而形成该封孔层3。实施该封孔步骤63时，利用涂布(例如浸涂)的方式将该含有硅氧烷树脂的溶液形成于该多孔性钝化层2上，并令部分的溶液进入所述孔洞22中；再经由120℃至150℃的烘烤，进行干燥硬化后而得到该封孔层3。

[0042] 该传导层形成步骤64是于该封孔层3上形成由导电材料构成的该传导层4。

[0043] 详细的说，该步骤64是通过涂布、溅镀、电镀或化镀的方式而于该封孔层3上形成由导电材料构成的该传导层4，其中，该导电材料包括石墨烯、纳米碳材或金属的其中至少一种。

[0044] 该涂装步骤65是于该传导层4上形成由金属或非金属材料构成的该涂装层5。

[0045] 详细的说，该涂装步骤65可以是通过电镀或电泳涂装的方式，将导电材料或带电

荷的胶体溶液沉积于该传导层4上，而形成该涂装层5。在本实施例中，该涂装步骤65是通过电泳涂装(ED)的方式形成该涂装层5。实施时，是准备具有带电荷且载有颜料的胶体的电泳液；再通过施予一电压而使该电泳液中带电荷的该胶体在电场作用下沉积附着于该传导层4的表面，而得到表面平整的该涂装层5。需要说明的是，电泳涂装所选择的涂料种类，及相关制程参数等已为相关领域所知悉，在此不多加赘述。

[0046] 现有的镁或镁合金材料可经由氧化反应形成用以保护镁或镁合金材料的钝化皮膜(即本案背景技术所载的氧化层或是本案的多孔性钝化层2)，以提升该镁合金基材的抗盐雾性并避免水气的接触。然而，该钝化皮膜因本身多孔的特性而具有不平整的表面，使得现有后续要再于该钝化皮膜上形成用以改善外观的遮覆层时，容易因该钝化皮膜表面不平整而使该遮覆层自其表面剥离。因此，本发明利用于该多孔性钝化层2上设置该封孔层3，而使表面更加平整。此外，该封孔层3还能提供进一步的保护以避免在后续制程中，因酸性或碱性的化学药剂(例如电解液或电泳液)自所述孔洞22中渗入，反而使该基材1耐侵蚀的能力下降的情况发生。此外，因为该多孔性钝化层2与该封孔层3本身不具有导电性，不利于后续通过电泳或电镀方式形成该涂装层5。因此，本发明更进一步于该封孔层3上形成具有导电性的该传导层4作为媒介，令该涂装层5可更易于利用电镀或电泳等涂装方式形成，且该涂装层5与该传导层4间的附着性良好。此外，由于该传导层4还可提供良好的导热性质，因此当选用本发明的该镁合金复合结构作为电子产品的外壳时，能提供优秀的散热效率。

[0047] 综上所述，本发明镁合金复合结构利用该封孔层3改善该多孔性钝化层2表面不平整的问题，以利后续该传导层4与该涂装层5附着其上，而减少自表面剥离的情形发生。此外，利用具有导电及散热性质的该传导层4做为媒介，还可利于该涂装层5通过电泳或电镀的方式形成，而可改善该镁合金复合结构整体的外观及散热问题，故确实能达成本发明的目的。

[0048] 惟以上所述者，仅为本发明的实施例而已，当不能以此限定本发明实施的范围，凡是依本发明权利要求书及说明书内容所作的简单的等效变化与修饰，皆仍属本发明涵盖的范围内。

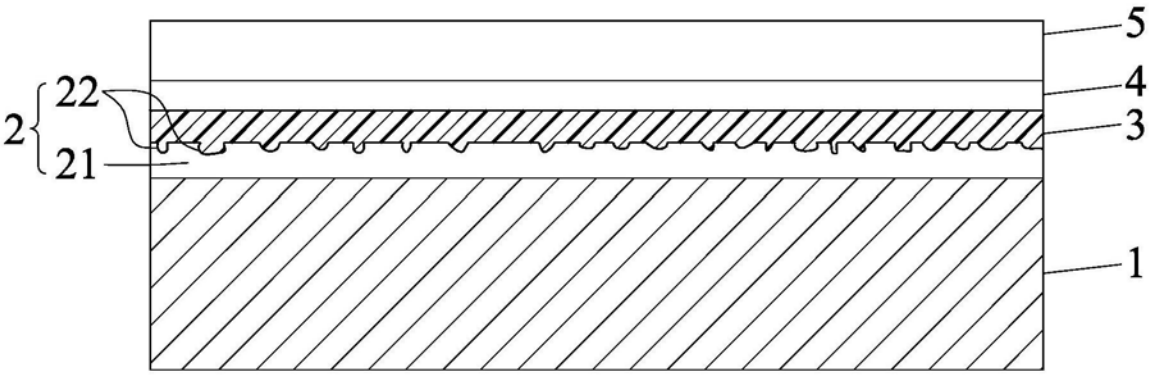


图1

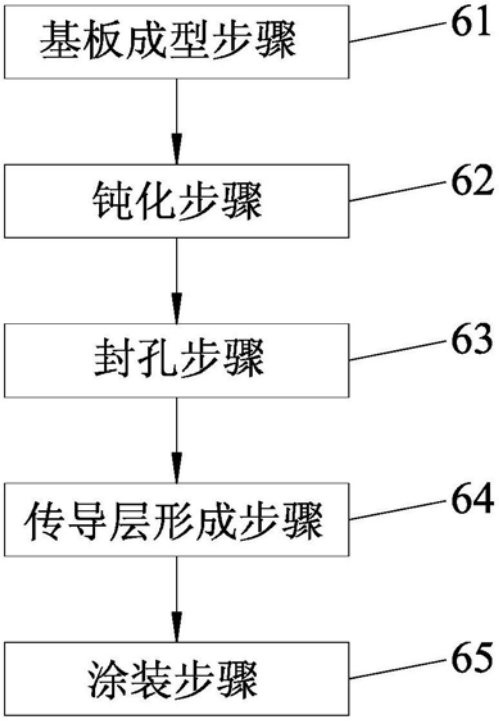


图2