



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105500595 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201610029764. 2

(22) 申请日 2016. 01. 15

(71) 申请人 东莞劲胜精密组件股份有限公司

地址 523843 广东省东莞市长安镇上角管理区

(72) 发明人 韩静 黄启忠 杜勇 雷霆

谢志勇 陈建勋 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 王震宇

(51) Int. Cl.

B29C 45/00(2006. 01)

B29C 45/14(2006. 01)

B29C 70/06(2006. 01)

B29C 70/34(2006. 01)

权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种碳纤维壳体及其表面涂层制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种碳纤维壳体表面涂层制备方法,包括以下步骤:S1、准备碳纤维片材,所述碳纤维片材的表面具有凹型和/或凸型的图案;S2、对所述碳纤维片材表面用腐蚀性处理液进行表面腐蚀处理以提高所述碳纤维片材表面对于待涂的涂层的附着力;S3、将经表面腐蚀处理的所述碳纤维片材放入注射模具内,向所述注射模具内浇注涂料,在所述碳纤维片材的表面上一体成型表面涂层。在此公开了一种相应的碳纤维壳体,具有碳纤维壳体表面涂层。本发明可获得附着强度高、厚度均匀的碳纤维壳体表面涂层,有效提高碳纤维壳体表面涂装质量。



1. 一种碳纤维壳体表面涂层制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、准备碳纤维片材,所述碳纤维片材的表面具有凹型和/或凸型的图案;

S2、对所述碳纤维片材表面用腐蚀性处理液进行表面腐蚀处理以提高所述碳纤维片材表面对于待涂的涂层的附着力;

S3、将经表面腐蚀处理的所述碳纤维片材放入注射模具内,向所述注射模具内浇注涂料,在所述碳纤维片材的表面上一体成型表面涂层。

2. 如权利要求1所述的碳纤维壳体表面涂层制备方法,其特征在于,步骤S1中,通过对所述碳纤维片材进行热压成型和/或CNC加工以获得所述图案。

3. 如权利要求1所述的碳纤维壳体表面涂层制备方法,其特征在于,步骤S1包括:将碳纤维预浸布裁切成型,根据需求对碳纤维布进行交错铺层得到碳纤维片材,将铺层好的碳纤维片材放到真空模具中预压成型,抽真空5~10min,压力为10~30kg,真空度 $<1 \times 10^{-6}$ MP;然后将预压成型好的碳纤维片材放入热压成型模具中,合模加热固化,固化温度135~150°C,压力为40~60kg,固化10~15min,再冷却模具至室温,得到碳纤维片材成型粗坯;再将碳纤维片材成型粗坯放入到CNC机床上铣削出所述图案。

4. 如权利要求1所述的碳纤维壳体表面涂层制备方法,其特征在于,所述图案包括大小为0.3mm以上、深度为0.1mm以上的凹型字体图案。

5. 如权利要求1至4任一项所述的碳纤维壳体表面涂层制备方法,其特征在于,步骤S2中,先将具有图案的碳纤维片材使用氢氧化钠溶液进行表面处理,处理用清水冲洗,接着用硝酸溶液处理,之后用去离子水清洗烘干,再用丙酮溶液进行浸泡处理。

6. 如权利要求5所述的碳纤维壳体表面涂层制备方法,其特征在于,步骤S2包括:将碳纤维片材浸泡在质量浓度为10%~30%的氢氧化钠溶液中2~5分钟,用清水清洗至中性,然后再放入质量浓度为20%~40%的硝酸中浸泡5~10分钟,用去离子水清洗烘干,再放入丙酮溶液中浸泡8~15分钟,同时进行超声处理。

7. 如权利要求1至6任一项所述的碳纤维壳体表面涂层制备方法,其特征在于,步骤S3包括:将碳纤维片材放入到注射模具中,调节模温,温度控制在100~120°C,注射涂料,3~5分钟后打开注射模具取出带有表面涂层的碳纤维片材,然后再放入烤箱中以90~120°C烘烤20~30分钟,得到成型表面涂层的碳纤维片材。

8. 如权利要求1至7任一项所述的碳纤维壳体表面涂层制备方法,其特征在于,所述涂层为透明涂层。

9. 一种碳纤维壳体,其特征在于,包括碳纤维片材和形成在所述碳纤维片材表面的涂层,所述碳纤维片材的表面具有凹型和/或凸型的图案,且所述碳纤维片材表面具有经腐蚀性处理液表面腐蚀处理而得到的微孔结构,所述涂层一体注射成型在所述碳纤维片材表面上,并通过渗入所述微孔结构而与所述碳纤维片材表面牢固结合,优选地,所述涂层为透明涂层。

10. 一种碳纤维壳体,其特征在于,其是通过权利要求1至8任一项所述的碳纤维壳体表面涂层制备方法制备得到的碳纤维壳体。

一种碳纤维壳体及其表面涂层制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种碳纤维壳体及其表面涂层制备方法。

背景技术

[0002] 目前随着碳纤维材料的广泛应用,在国内电子行业将碳纤维应用到电子产品中是一种趋势。碳纤维材料既拥有铝镁合金高雅坚固的特性,又有ABS工程塑料的可塑性,强度和导热能力又优于普通的ABS塑料,在电子产品上的应用越来越多,包括平板电脑、手机外壳等电子产品外壳,外观造型要求也越来越丰富多彩。

[0003] 目前碳纤维电子产品外壳的结构都是比较简单的,外观处理都是采用碳纤维壳体研磨粗化,然后采用传统的喷涂方法和浸涂方法。对于特殊结构(例如凹凸的字体结构),传统涂装方法就很难实现,即使可以实现外观涂装,也会存在油漆喷涂膜厚不均匀的现象,或者表面界面附着力不够,因此降低了产品外壳的外观品质。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于克服现有技术的不足,提供一种碳纤维壳体及其表面涂层制备方法,获得附着强度高、厚度均匀的碳纤维壳体表面涂层,有效提高碳纤维壳体表面涂装质量。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种碳纤维壳体表面涂层制备方法,包括以下步骤:

[0007] S1、准备碳纤维片材,所述碳纤维片材的表面具有凹型和/或凸型的图案;

[0008] S2、对所述碳纤维片材表面用腐蚀性处理液进行表面腐蚀处理以提高所述碳纤维片材表面对于待涂的涂层的附着力;

[0009] S3、将经表面腐蚀处理的所述碳纤维片材放入注射模具内,向所述注射模具内浇注涂料,在所述碳纤维片材的表面上一体成型表面涂层。

[0010] 进一步地:

[0011] 步骤S1中,通过对所述碳纤维片材进行热压成型和/或CNC加工以获得所述图案。

[0012] 步骤S1包括:将碳纤维预浸布裁切成型,根据需求对碳纤维布进行交错铺层得到碳纤维片材,将铺层好的碳纤维片材放到真空模具中预压成型,抽真空5~10min,压力为10~30kg,真空度 $<1 \times 10^{-6}$ MP;然后将预压成型好的碳纤维片材放入热压成型模具中,合模加热固化,固化温度135~150℃,压力为40~60kg,固化10~15min,再冷却模具至室温,得到碳纤维片材成型粗坯;再将碳纤维片材成型粗坯放入到CNC机床上铣削出所述图案。

[0013] 所述图案包括大小为0.3mm以上、深度为0.1mm以上的凹型字体图案。

[0014] 步骤S2中,先将具有图案的碳纤维片材使用氢氧化钠溶液进行表面处理,处理后用清水冲洗,接着用硝酸溶液处理,之后用去离子水清洗烘干,再用丙酮溶液进行浸泡处理。

[0015] 步骤S2包括:将碳纤维片材浸泡在质量浓度为10%~30%的氢氧化钠溶液中2~5

分钟,然后用清水清洗至中性,然后再放入质量浓度为20%~40%的硝酸中浸泡5~10分钟,用去离子水清洗烘干,再放入丙酮溶液中浸泡8~15分钟,同时进行超声处理。

[0016] 步骤S3包括:将碳纤维片材放入到注射模具中,调节模温,温度控制在100~120℃,注射涂料,3~5分钟后打开注射模具取出带有表面涂层的碳纤维片材,然后再放入烤箱中以90~120℃烘烤20~30分钟,得到成型表面涂层的碳纤维片材。

[0017] 所述涂层为透明涂层。

[0018] 一种碳纤维壳体,包括碳纤维片材和形成在所述碳纤维片材表面的涂层,所述碳纤维片材的表面具有凹型和/或凸型的图案,且所述碳纤维片材表面具有经腐蚀性处理液表面腐蚀处理而得到的微孔结构,所述涂层一体注射成型在所述碳纤维片材表面上,并通过渗入所述微孔结构而与所述碳纤维片材表面紧密结合。优选地,所述涂层为透明涂层。

[0019] 一种碳纤维壳体,其是通过前述任一种碳纤维壳体表面涂层制备方法制备得到的碳纤维壳体。

[0020] 本发明的有益效果:

[0021] 本发明对碳纤维片材表面用腐蚀性处理液进行表面腐蚀处理,将经表面腐蚀处理的碳纤维片材放入注射模具内,在注射模具内浇注涂料,从而在碳纤维片材的表面上一体成型表面涂层,该方案有效提高碳纤维片材表面对于涂层的附着力,彻底解决目前碳纤维复合材料产品特殊结构中的弱界面问题,获得附着强度高、厚度均匀的碳纤维壳体表面涂层。由于采用表面腐蚀处理(或称表面微功能化)得到微孔结构界面(表面微功能化界面),并在模内一步浇注成型出涂层,这种表面微功能化处理,可以最大限度的保留产品表面的特殊结构,不被破坏,又能让表面界面附着力增加,避免因为表面粗化导致的结构破坏。同时,利用注塑涂料的流动性特点,可通过渗透方式填补碳纤维和塑胶结合处的缝隙,让整个结构呈现出完整一体性,提高结合强度。采用该方案,可以在碳纤维产品表面实现更丰富、立体的外观图案颜色效果,且不会破坏碳纤维产品表面特殊的结构,如上所述,更大大提升了涂层的附着强度。本发明不需要传统复杂的喷涂工艺,还具有产品制作简单、生产工作效率高,经济、环保、健康,减少人员投入,节约成本的显著优点。特别是,本发明有效简化了外观涂装的生产技术,从而较传统成本更经济,工艺更简化,材料的性能和质量也不会受到任何缩水。通过本发明,可以生产具有优质的表面触感部件,同时还起到防刮划作用,涂料采用透明涂料时,可使外壳表面具有立体透视感。

附图说明

[0022] 图1为本发明一种实施例的碳纤维片材结构示意图;

[0023] 图2为碳纤维片材具有凸型字体的结构示意图;

[0024] 图3为碳纤维片材具有凹型字体的结构示意图;

[0025] 图4为具有涂层的碳纤维片材的截面图。

具体实施方式

[0026] 以下对本发明的实施方式作详细说明。应该强调的是,下述说明仅仅是示例性的,而不是为了限制本发明的范围及其应用。

[0027] 参阅图1至图4,在一种实施例中,一种碳纤维壳体表面涂层制备方法,包括以下步

骤:

[0028] S1、准备碳纤维片材1,所述碳纤维片材1的表面4具有凹型的图案3和/或凸型的图案2,这些图案2、3可以是各种字体或文字或图形logo等;

[0029] S2、对所述碳纤维片材1的表面4用腐蚀性处理液进行表面腐蚀处理以提高所述碳纤维片材1表面对于待涂的涂层的附着力;

[0030] S3、将经表面腐蚀处理的所述碳纤维片材1放入注射模具内,向所述注射模具内浇注涂料,在所述碳纤维片材1的表面4上一体成型表面涂层5。

[0031] 在优选的实施例中,步骤S1中,通过对所述碳纤维片材1进行热压成型和/或CNC加工以获得所述图案2、3。

[0032] 在更优选的实施例中,步骤S1包括:将碳纤维预浸布裁切成型,根据需求对碳纤维布进行交错铺层得到碳纤维片材,将铺层好的碳纤维片材放到真空模具中预压成型,抽真空5~10min,压力为10~30kg,真空度 $<1 \times 10^{-6}$ MP;然后将预压成型好的碳纤维片材1放入热压成型模具中,合模加热固化,固化温度135~150°C,压力为40~60kg,固化10~15min,再冷却模具至室温,得到碳纤维片材成型粗坯;再将碳纤维片材成型粗坯放入到CNC机床上铣削出所述图案。

[0033] 在优选的实施例中,所述图案包括大小为0.3mm以上、深度为0.1mm以上的凹型字体图案。

[0034] 在优选的实施例中,步骤S2中,先将具有图案的碳纤维片材1使用氢氧化钠溶液进行表面处理,处理用清水冲洗,接着用硝酸溶液处理,之后用去离子水清洗烘干,再用丙酮溶液进行浸泡处理。

[0035] 在更优选的实施例中,步骤S2包括:将碳纤维片材1浸泡在质量浓度为10%~30%的氢氧化钠溶液中2~5分钟,然后用清水清洗至中性,然后再放入质量浓度为20%~40%的硝酸中浸泡5~10分钟,用去离子水清洗烘干,再放入丙酮溶液中浸泡8~15分钟,同时进行超声处理。

[0036] 在优选的实施例中,步骤S3包括:将碳纤维片材1放入到注射模具中,调节模温,温度控制在100~120°C,注射涂料,3~5分钟后打开注射模具取出表面带有涂层5的碳纤维片材1,然后再放入烤箱中以90~120°C烘烤20~30分钟,得到成型表面涂层的碳纤维片材1。

[0037] 所述涂层5优选为透明涂层,但也可以为不透明涂层或半透明涂层。

[0038] 参阅图1至图4,在一种实施例中,一种碳纤维壳体,包括碳纤维片材1和形成在所述碳纤维片材1表面的涂层,所述碳纤维片材1的表面4具有凹型和/或凸型的图案,且所述碳纤维片材1的表面4具有经腐蚀性处理液表面腐蚀处理而得到的微孔结构,所述涂层5以一体注射成型在所述碳纤维片材1的表面4上,并通过渗入所述微孔结构而与所述碳纤维片材1的表面4紧密、牢固结合。优选地,所述涂层5为透明涂层,但也可以为不透明涂层或半透明涂层。

[0039] 参阅图1至图4,在另一些实施例中,一种碳纤维壳体,其是通过前述任一实施例的碳纤维壳体表面涂层制备方法制备而得到的碳纤维壳体。

[0040] 以下结合图1至图4进一步说明具体实施例及其优点。

[0041] 一种碳纤维壳体如图1所示,其中所述碳纤维片材1凸型字体是经过精密模具热压成型得到,凹型字体结构是由CNC精雕加工而成或者也可以经过精密模具热压而成。涂层制

备方法采用表面微功能化和模内涂层一步浇注成型。该涂层制备方法通过表面微功能化,然后于密封模具内浇注双组分涂料工艺在表面形成一层透明涂层。如图4所示的涂层,该涂层无论从视觉还是触觉上都可以给人3D的外观图案效果。

[0042] 碳纤维片材1的制备:将准备好的碳纤维布交错铺叠和预压,再通过精密模具热压固化成型粗坯片材,该片材的最小厚度可达到0.5 mm,并且还要具有凸型字体,如图1所示。然后,使用CNC精雕机精雕凹型字体结构,如图2和图3所示。这些凹型字体大小为0.3mm以上,深度为0.1mm或者以上,这样能够获得很好的外观图案效果。

[0043] 碳纤维片材表面微功能化:将热压的片材先使用氢氧化钠溶液处理,处理后用清水冲洗,接着用硝酸溶液处理,之后用去离子水清洗烘干,再用丙酮溶液浸泡处理。该片材通过这些处理之后可以提高材料表面的界面附着力。

[0044] 碳纤维布表面模内浇注涂料:将该碳纤维片材1放入到精密模具中,调整模具间隙预留出一定的间隙,在关闭模具后会空出一个对应的层厚。通过注射系统将预先配置的双组分涂料在浇注入模具内,覆层过程在涂料反应时间过后的几分钟之后结束,这时可以将已覆层的产品从模具中取出,即得该产品。

[0045] 本发明实施例得到的产品可以获得很薄的涂层厚度,例如0.1mm。

[0046] 实例

[0047] 碳纤维选用日本TORAY 3K碳纤维编织预浸布,裁剪机,热压成型机,CNC精雕机,超声清洗机,氢氧化钠溶液,硝酸溶液,丙酮(分析纯),拜耳的涂层反应浇注成膜机器,PU热固性涂料。

[0048] 碳纤维片材1制备

[0049] 将现有的日本TORAY 3K碳纤维预浸布裁切成155*120mm,根据需求对碳纤维布进行交错铺层,处理完之后将铺层好的碳纤维片材放到真空模具中预压成型,抽真空5~10min,压力10~30kg,真空度 $<1 \times 10^{-6}$ MP。然后将预压成型好的碳纤维片材1放入成型模具中,然后合模加热固化,固化温度为 $^{\circ}\text{C}135 \sim 150^{\circ}\text{C}$,压力40~60kg。固化10~15min,冷却模具至室温,取出模具里面的产品就得到碳纤维片材粗坯;再将碳纤维片材粗坯放入到CNC夹具上面固定好铣削LOGO字体,根据电子产品的尺寸情况,小孔的孔深度为0.1mm左右。

[0050] 片材表面微功能化处理

[0051] 将片材浸泡在氢氧化钠溶液(浓度为10%~30%)中2~5分钟,然后用清水清洗至中性,然后再放入硝酸(浓度为20%~40%)中浸泡5~10分钟,用去离子水清洗烘干,再放入丙酮溶液中浸泡,超声8~15分钟,取出即可。

[0052] 模内浇注表面涂料

[0053] 先按照涂料配方配料、预分散和预加热,然后将两组分分别输入工作罐中循环和搅拌,原料在工作罐中必须精确调节工作温度,温度控制必须在70~80 $^{\circ}\text{C}$ 之间。然后将工件放入到注射模具中,调节模温,温度控制在100~120 $^{\circ}\text{C}$,开始启动浇注成膜机注射涂料,3~5分钟后即开打开注射模具,取出工件,然后再放入烤箱中100 $^{\circ}\text{C}$ 烘烤20~30分钟即可得到具有立体透视感的电子产品外壳。

[0054] 以上内容是结合具体/优选的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,其还可以对这些已描述的实施方式做出若干替代或变型,

而这些替代或变型方式都应当视为属于本发明的保护范围。

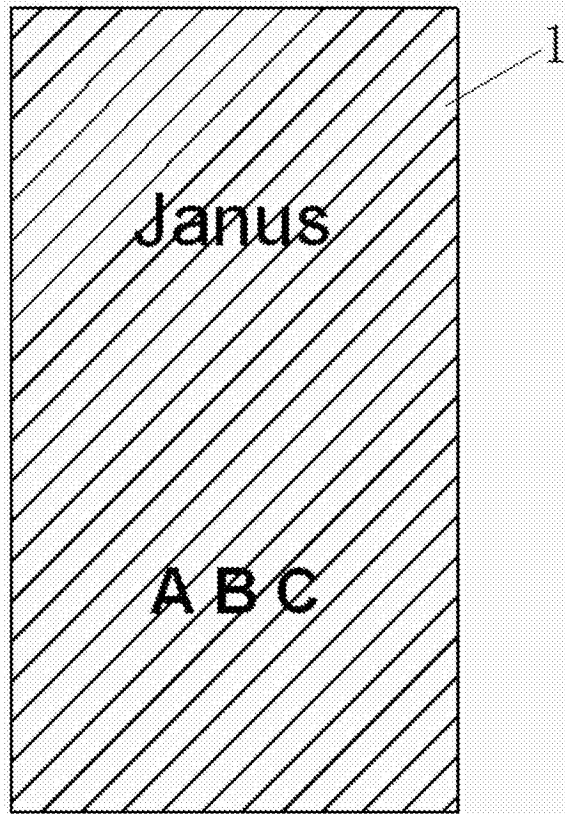


图1

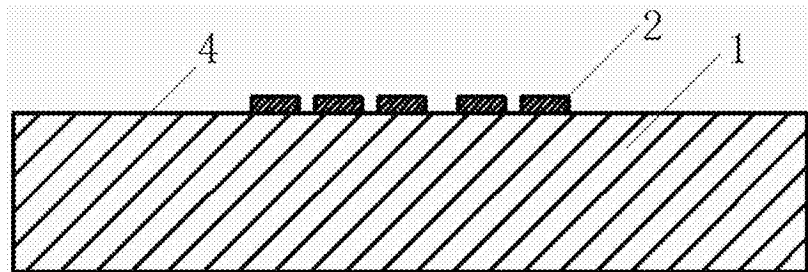


图2

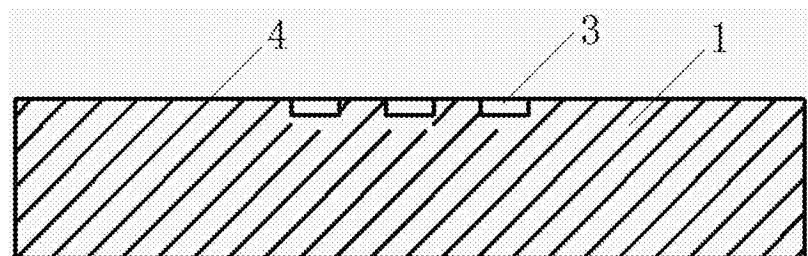


图3

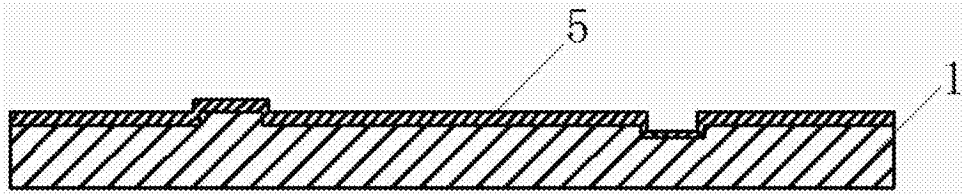


图4