



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103702529 B

(45)授权公告日 2016.09.07

(21)申请号 201310696050.3

B29C 45/00(2006.01)

(22)申请日 2013.12.16

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103702529 A

CN 1491156 A, 2004.04.21,

CN 101695690 A, 2010.04.21,

CN 101565815 A, 2009.10.28,

(43)申请公布日 2014.04.02

审查员 刘莹莹

(73)专利权人 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

专利权人 东莞唯仁电子有限公司

(72)发明人 周洪波 彭万春 康银超 黎声田

(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 江耀纯

(51)Int. Cl.

H05K 5/00(2006.01)

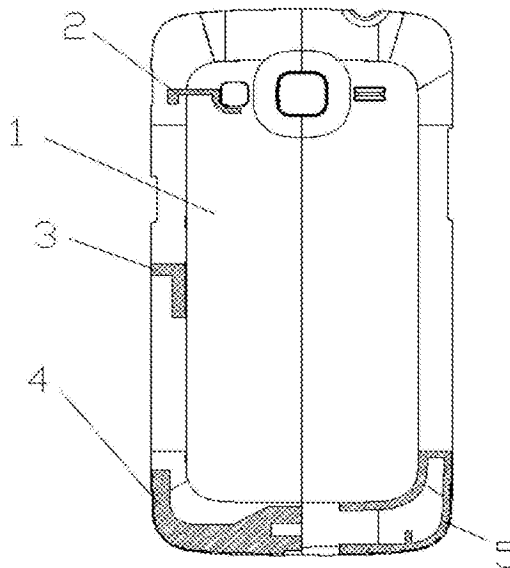
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

电子产品外壳制造方法

(57)摘要

本发明公开了一种电子产品外壳制造方法,包括以下步骤:A、注塑模具3D图档设计生成:注塑模具在开模3D图档设计生成时预留天线凹槽;B、注塑模具加工:其中在加工模芯时,将天线凹槽进行形状加工,以保证后序在加工天线时天线与产品外壳形成整体,在进行表面处理时,产品外壳不会产生外观不良;C、注塑机成型:利用天线凹槽已经设计加工在模具内的注塑模具完成产品注塑成型;D、手机天线加工:将手机天线直接加在手机塑胶件表面或内壁的天线凹槽内;E、手机表面处理、喷涂。本发明突破表面装饰技术在手机天线组装或印刷在产品表面时凹凸不平、生产时需表面打砂的瓶颈,可使产品外表产生高质感的外观,而且降低制造成本,提升产品良品率。



1. 一种电子产品外壳制造方法,其特征在于,包括以下步骤:

A、注塑模具3D图档设计生成:注塑模具在开模3D图档设计生成时预留天线凹槽;其中,天线凹槽最深适应天线本身厚度,最宽适应天线本身的宽度,以保证产品加工时天线凹槽与天线互相配合;

B、注塑模具加工:其中在加工模芯时,将天线凹槽进行形状加工,以保证后序在加工天线时天线与产品外壳形成整体,在进行表面处理时,产品外壳不会产生外观不良;其中,天线在外壳表面,天线包括第一天线、第二天线、第三天线和第四天线,第一天线位置的凹坑深度为15 μm ,第二天线位置的凹坑深度为13 μm ,第三天线位置的凹坑深度为20 μm ,第四天线位置的凹坑深度为17 μm ;

C、注塑机成型:将天线凹槽已经设计加工在模具内的注塑模具安装在成型机上,根据注塑成型及注塑原料工艺要求,调整注塑成型参数,完成产品注塑成型;

D、手机天线加工:将手机天线直接加在手机塑胶件表面或内壁的天线凹槽内;

E、手机外壳产品表面处理、喷涂油漆,以防止产生天线部位出现凹包或凸包:先将产品安装在专用喷涂治具上,固定好;用干净的无尘布清洁需要作表面处理的产品表面,再将已清洁好的产品,放置在喷涂流水线体上进行表面油漆喷涂处理;其中,进行表面油漆喷涂处理的工艺为:先喷第一层保护漆、干燥;再喷涂底漆、干燥;喷各层中漆、干燥;喷面漆、干燥,其中,中漆包括第一中漆、第二中漆、第三中漆;

步骤B中,首先需根据模具的结构与作用进行选料,并按以下工序进行加工:B1、开料:前模料、后模模料、镶件料、行位料、注塑工斜顶料;B2、开框:前模模框、后模模框;B3、开粗:前模模腔开粗、后模模腔开粗、分模线开粗;B4、铜公:前模铜注塑模具材料公、后模铜公、分模线清角铜公;B5、线切割:镶件分模线、铜公、斜顶枕位;B6、电脑锣:注塑模具精锣分模线、精锣后模模芯;B7、电火花:前模粗、铜公、公模线清角、后模骨位、枕位注塑位、钻孔、针孔、顶针;B8行位、行位压极:斜顶复顶针、注塑模具加工配顶针;

电脑锣加工模芯时,先对产品3D进行爆炸分析,再将图档转换为2D,根据图档各项加工要求,在加工设备中进行加工工艺程序设定,并按图档参数要求完成模芯成型。

2. 根据权利要求1所述的电子产品外壳制造方法,其特征在于:步骤D中,手机天线加工的方式为热熔法:将铜片或相似材料的金属片或原料加工完成的整体天线,先用贴胶或点胶将天线贴在已预留天线凹槽的产品上,天线形状需与产品预留位置形状、深度、宽度及外观一致,并通过热熔设备高温热熔到手机外壳表面;热熔设备最高温度不能超出300 $^{\circ}\text{C}$ 。

3. 根据权利要求1所述的电子产品外壳制造方法,其特征在于:步骤D中,手机天线加工的方式为真空镀:将已成型好的外壳,先用治具将不需要导电的位置进行保护,防止飞镀现象,并将产品安装固定在镀膜机内,设定好工艺条件及工艺参数,装入镀膜原材料银或其它抗氧化材料,产品进行抽真空阶段,当真空度达到 $3.0 \times 10^{-2}\text{Pa} \sim 5.0 \times 10^{-2}\text{Pa}$ 时,进行辉光清洗,辉光清洗完后,镀膜原材料进行到预热,预热完成后进行预熔,预熔完成进入蒸发状态,镀膜过程完成,完成天线导电部位的加工。

4. 根据权利要求1所述的电子产品外壳制造方法,其特征在于:步骤D中,手机天线加工的方式为印刷:将已设计完善的手机天线先进行印刷晒版,晒版完成,加工完成后,将产品放置在烤箱内进行烘烤,温度为 $75 \pm 5^{\circ}\text{C}$,时长为 $60 \pm 10\text{Min}$ 。

电子产品外壳制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子产品外壳制造方法,尤其是带有天线的电子产品外壳的制造方法。

背景技术

[0002] 随着社会的进步,大家对各种消费品都有一个新的要求,尤其是3C类电子产品,而3C产品的消费已成为人们物质生活不可缺少的一部份。现消费市场上所出现的高光、高亮、多样化的金属外壳及表面金属电镀外观的产品得到消费者的青睐。例如手机就是这样。

[0003] 手机演变到现在已经不单单是一个简单的通信工具,经过多年科技的演变,已经由单一通讯功能演变为具有上网,导航,实时视频,无线传输,通讯等功能集一体的高智能化终端,完全具备电脑的功能。随着手机智能化的提升,手机结构空间被不同的电子处理元件所占据,高智能的手机单一天线已经无法满足智能手机多功能同时使用,同时手机信号质量好坏也直接影响到手机使用质量。高速、高质量,高清晰信号源是衡量手机品质的硬标准,为保证手机信号的稳定性和多功能协调性,手机会使用多信号接收单元(天线),例如:BT端口、GSM端口、GPS端口和3G(WCDMA)端口等不同功能的天线。在天线设计时,根据信号源的功能,对天线的位置和形状也有不同要求。设计时要充足的考虑到使用的安全性、合理性、可行性、长期性等。

[0004] 为防止多样化手机工艺(如:手机外观全金属化)影响到手机使用效果,通常会将手机天线组装或印刷在产品表面,增强手机通信信号。但天线组装或印刷到素材表面后,天线会凸出产品表面。喷涂时,油漆无法正常流平,产品表面凹凸不平,造成外观不良。同时为改善喷涂表面效果,喷涂底漆时加打砂工序,打砂后的尘点、颗粒也无法彻底清洁,造成制程不良。增加生产工序后,因打砂技术因素,无法提升产品产能。造成产能低、人员和设备利用率低,油漆损耗高。

[0005] 现有技术中有一种手机天线加工的LDS(激光直接成型)工艺,可以将天线加工的手机机壳上:在手机机壳注塑完成后,在手机机壳表面可通过LDS工艺加工天线。该工艺比较适合手机天线内置在手机中框或后壳内的情形,因为它不会对手机外观造成不良而影响手机整体美观。但现在天线加工在手机表面后,天线部位会凸出手机功能面,表面处理后,天线部位会产生凸包和凹线,影响手机机壳的外观,该LDS工艺已失去工艺价值。

[0006] 为解决LDS工艺的这一问题,申请号为201310145654.9的中国专利申请提出一种电子设备外壳制造方法,同样采用LDS工艺,但不同的是,其在激光活化的过程中一并形成天线凹槽,电子设备外壳上所获得的LDS天线厚度不大于激光活化所形成的凹槽的深度,从而避免了LDS天线突出在电子设备外壳表面,保持了电子设备外壳的美观。

[0007] 但该中国专利申请中所提出的工艺也存在问题:由于LDS是使用激光在热塑性复合材料元件表面刻出天线的电路痕迹,通过激光对这种热塑性材料中的有机金属添加物进行活化,将有机金属添加物中的金属微粒暴露在元件的电路痕迹表面,最后对元件经过激光活化的部分进行金属镀层,从而在元件表面形成了特定形状的手机天线。常规的LDS工艺

中,通常激光活化之后,在电子设备外壳表面形成的浅槽的深度仅能保证后续的电镀过程得以实现罢了,通常仅有1-2 μm ,而该中国专利申请是要把浅槽改为16-20 μm 的深槽,深度比原来提升了整整一个数量级,这对于激光活化工艺而言是一个很困难的任务。虽然该专利申请中声称采用特定型号的设备选择特定波长的激光、特定的打标速度、特定的Q频、特定的设备额定功率、特定的电流和特定的线间距时,可以比较好的形成所述凹槽,但凹槽的形成仍然显得费时费力。况且在激光活化的过程中会形成金属微粒暴露,进一步用激光加深凹槽就难免使已活化的金属被氧化,从而失去导电能力,造成无法有效保证后续的电镀过程。

[0008] 因此,现有技术中的电子产品外壳制造方法均存在着改进需求。

发明内容

[0009] 本发明所要解决的技术问题是提供一种电子产品外壳制造方法,降低制造成本(油漆、线体、人员),减少生产制造工序,提升产品良品率,保证产品外观一致性。

[0010] 为此,本发明的电子产品外壳制造方法包括以下步骤:A、注塑模具3D图档设计生成:注塑模具在开模3D图档设计生成时预留天线凹槽;B、注塑模具加工:其中在加工模芯时,将天线凹槽进行形状加工,以保证后序在加工天线时天线与产品外壳形成整体,在进行表面处理时,产品外壳不会产生外观不良;C、注塑机成型:将天线凹槽已经设计加工在模具内的注塑模具安装在成型机上,根据注塑成型及注塑原料工艺要求,调整注塑成型参数,完成产品注塑成型;D、手机天线加工:将手机天线直接加在手机塑胶件表面或内壁的天线凹槽内;E、手机表面处理、喷涂。

[0011] 本发明突破表面装饰技术在手机天线组装或印刷在产品表面时凹凸不平、生产时需表面打砂的瓶颈,在不影响产品最终外观和功能的情况下,重新设计产品结构和加工制程,在天线部位预留与天线凸面一致的凹槽,将天线直接加工在凹槽内,确保天线与产品平整度相似或一致,有效避免了因天线凸出而影响外观效果的问题,可使手机表面组装或印刷天线的产品一次加工完成,减少多工序造成的外观不良,且完全能通过现行的环境测试性能标准。可使产品外表产生高质感的外观,提高产品科技含量,增加其附加值,增强市场的竞争力。而且降低制造成本,减少生产制造工序,提升产品良品率。

附图说明

[0012] 图1是本发明实施例电子产品外壳未喷涂前仰视图。

[0013] 图2是本发明实施例电子产品外壳未喷涂前主视图。

[0014] 图3是本发明实施例电子产品外壳未喷涂前右视图。

[0015] 图4是本发明实施例电子产品外壳未喷涂前俯视图。

具体实施方式

[0016] 本实施例的电子产品外壳制造方法是:提供一套或多套手机天线需组装或印刷在表面的塑胶成型模,在天线成型位置预留相应深度的凹槽,将需组装或印刷的天线加工在塑胶产品表面或内壁凹槽内,并对表面现行喷涂处理;其喷涂工艺为:底漆+中漆1+中漆2+中漆3+面漆。取消喷涂过程中需进行打砂的生产工序。

[0017] 其具体工艺步骤包括:

[0018] 一、注塑模具在开模3D图档设计:其设计方案是:先要根据天线的作用设计出天线的安装位置,天线的设计要远离电池的主体部位,而且要避免产品变形造成天线的接触不良而影响使用,设计时,天线接口部位尽可能接近手机主体边缘部位,让其与手机主板更牢固的结合,减少和杜绝手机天线在进行信号源传输与接收时,电子信号被屏蔽物(例如:手机机壳或电子组件)屏蔽,而沉积产生静电电子,造成信号源的丢失的减弱。同时将手机天线设计在外壳表面,可增强手机信号强度,避免静电电子的产生。通过手机功能的结构要求及使用者的用机习惯,手机天线的结构设计尽可能避开对正常手机结构的影响,并充分的将使用者的习惯考虑到结构和位置上。例如:手拿手机位置的习惯,通话时手机信号对人体的伤害减到最低等因素。在手机设计与天线设计时,对相应的影响因素进行验证和分析,合理运用,并将其设计概念和理念运用在模具设计中,注塑模具在开模3D图档设计生成时就需预留天线凹槽,并对天线部位进行产品结构设计,天线形状及位置的功能验证,在天线预留部位最深应适应天线本身厚度,最宽要适应天线本身的宽度,产品加工天线预留位置需与天线互相配合,天线形状可方、可圆、可大、可小。设计时要考虑天线不能出现过紧、过松及超出产品表面平面的现象,并照顾到后续工艺:其公差等要适应直接将天线直接加工(安装、电镀、电铸、印刷等表面处理工艺)在凹槽内的工艺要求。

[0019] 二、注塑模具加工:首先需根据模具的结构与作用进行选料,并按以下工序进行加工。1、开料:前模料、后模模料、镶件料、行位料、注塑工斜顶料;2、开框:前模模框、后模模框;3、开粗:前模模腔开粗、后模模腔开粗、分模线开粗;4、铜公:前模铜注塑模具材料公、后模铜公、分模线清角铜公;5、线切割:镶件分模线、铜公、斜顶枕位;6、电脑锣:注塑模具精锣分模线、精锣后模模芯;6、电火花:前模粗、铜公、公模线清角、后模骨位、枕位注塑位、钻孔、针孔、顶针;7行位、行位压极:斜顶复顶针、注塑模具加工配顶针;7、其它:①咀咀、码模坑、垃圾针(限位针);②飞模;③水口、撑头、弹簧、注塑模具成本分析运水(此为专业词汇);省模、抛光、前模、后模骨位;细水结构、拉杆螺丝拉钩、弹簧注塑潍坊淬火、行位表面氮化、修模刻字。(注:电脑锣加工模芯时,先对产品3D进行爆炸分析,再将图档转换为2D,根据图档各项(尺寸、形状、外观、工艺要求)加工要求,在加工设备中进行加工工艺程序设定,并按图档参数要求完成模芯成型。)(以上流程均为现有工艺,只是在加工模芯时,才会将天线预留位进行形状加工,也就为后序在加工天线时,保证天线与产品外壳形成整体,在进行表面处理(喷涂)时,产品外壳不会产生凹包与凸包等外观不良。注:“铜公”、“咀咀”等等,为行业通用的词汇。)

[0020] 加工要求:模具模仁在精锣加工模芯时,需根据产品结构进行精加工,通常常规平面结构产品主要用平整光面为基准面或咬花面,保持表面处理(喷涂)时,油漆的流平性达到高光、高亮及平面度一致。根据手机整机设计及表面处理效果需求,确保手机使用过程手机信号不受结构影响而造成使用困扰。我们在设计模具加工时,就将后工艺会产生凸包和凹线的情况及原因加入到设计理念内,设计图档时将天线走行与结构形状进行构思。用电脑锣加工模具模芯时,在手机机壳表面进行天线走行与结构加工,保证天线结构和形状的一致,加工天线后,天线与手机机壳合二为一,天线与手机机壳成为一个整体,不会影响到后工序表面处理时,表面也不会产生凸包和凹线,表面处理(喷涂)后,手机整体效果一致,天线完全埋在喷涂底部,外观面看不到任何外观缺陷。

[0021] 三:注塑机成型:将天线已经设计加工在模具内的注塑模具安装在成型机上,根据注塑成型及注塑原料工艺要求,调整注塑成型参数,完成产品注塑成型。同时因天线凹槽已设计到注塑模具内,只要可注塑加工成型的注塑原料都可以加工为产品,通常手机类外壳注塑主要还是以PC料为主。

[0022] 四:手机天线加工:将手机天线直接加在手机塑胶件表面或内壁,有如下几种可选的方式:

[0023] 方式1——热熔:将铜片或相似材料的金属片或原料加工完成的整体天线,先用贴胶或点胶将天线贴在已预留天线凹槽的产品上,天线形状需与产品预留位置形状、深度、宽度及外观一致,并通过热熔设备高温热熔到手机外壳表面(注:热熔设备最高温度不能超出 300°C)(现有技术基本也就是将天线加工(粘贴)在手机中框或后壳内表面内,因内表面基本都有手机外壳进行防护,其耐磨性、防腐性等测试要求都比外表面要求低,而且无需作表面处理。)产品天线加工完成后,进行导电测试,将通过导电测试的产品转入下工序。

[0024] 方式2——真空镀:将已成型好的外壳,先用治具将不需要导电的位置进行保护,防止飞镀现象,并将产品安装固定在镀膜机内,设定好工艺条件及工艺参数,装入镀膜原材料银或其它抗氧化材料,产品进行抽真空阶段,当真空度达到 $4.0 \times 10^{-2}\text{Pa}$ (真空度可根据产品要求进行调整,不是绝对数值)时,进行辉光清洗(一种高电流低电压的放电过程),辉光清洗完后,镀膜原材料进行到预热(就是对镀膜原材料进行升温),预热完成后进行预溶(就是镀膜原材料由固态转化为液态的过程),预溶完成进入蒸发状态,镀膜过程完成。完成天线导电部位的加工。产品天线加工完成后,进行导电测试,将通过导电测试的产品转入下工序。

[0025] 方式3-印刷:将已设计完善的手机天线先进行印刷晒版,晒版完成(这是第三种天线成型方式,与前两项目都是独立的。进行产品天线加工,先将产品固定在印刷台上,定好位置,用导电油墨在产品上加工出天线(独立天线成型),加工完成后,将产品放置在烤箱内加烤 $75 \pm 5^{\circ}\text{C}$,时长为60Min。产品天线加工完成后,进行导电测试,将通过导电测试的产品转入下工序。

[0026] 图1-4是已加工好天线的手机外壳的各视图。其中1为手机外壳主体,2为第一天线,3为第二天线,4为第三天线,5为第四天线,其中第一天线位置的凹坑深度为 $15\mu\text{m}$,第二天线位置的凹坑深度为 $13\mu\text{m}$,第三天线位置的凹坑深度为 $20\mu\text{m}$,第四天线位置的凹坑深度为 $17\mu\text{m}$ 。

[0027] 五:手机表面处理(喷涂):先将产品安装在专用喷涂治具上,固定好;用干净的无尘布清洁需要作表面处理的产品表面,再将已清洁好的产品,放置在喷涂流水线体上进行表面油漆喷涂处理,其喷涂工艺为:保护漆+底漆+中漆1+中漆2+中漆3+面漆。先喷第一层保护漆、干燥;再喷涂底漆、干燥;喷各中漆、干燥;喷面漆、干燥;下料全检。其中,保护漆主要成分为改性油脂、助剂和有机溶剂;底漆主要成分为合成高分子树脂、天然树脂、染料、助剂和有机溶剂;中漆主要成分为合成高分子树脂、天然树脂、助剂和有机溶剂;面漆主要成分为合成高分子树脂、天然树脂、助剂和有机溶剂。

[0028] 上述工艺有如下突出的特点:

[0029] 1、修改表面处理加工工序,取消打磨(打砂)工序。先前未改天线时,天线组装机壳表面,喷涂时,因油漆遮盖性比较差,在天线部位会100%出现凹包或凸包不良,为确保手

机一定的良品率,在喷涂完底漆时,会将产品从生产线体上拆下来,对天线部位的凹包或凸包部位进行打磨,保证天线部位与产品的平整度和一致性。通过本工艺的发明,前期产品加工时,就将天线凸出部分进行预留,并加工为凹槽,在天线成型加工时,天线与手机壳合二为一,溶为一个平整面,在喷涂油时,无需打磨,也不会产生凹包或凸包不良,故可以将打磨工序取消。

[0030] 2:表面喷涂时喷涂工艺一次加工完成。先前因天线与手机壳喷涂时会产生凹包或凸包,为保证良品率需在喷涂完底漆对天线部位的凹包或凸包进行人工修复(打磨),现在因本工艺的发明,喷涂时天线已与手机机壳溶为一体,不会再产生凹包或凸包等不良,故不再需要喷涂完成后,再下挂进行打磨。打完后,再上线进行底漆、中漆、面漆喷涂。改善后,因不需再打磨,所以喷涂时,可以同线一次性将底漆、中漆、面漆加工完成。

[0031] 本实施例可降低制造成本(油漆、线体、人员),减少生产制造工序,提升产品良品率,保证产品外观美观。具体说明如下:

[0032] 1.降低生产成本:可以减少或取消产品打磨工序;

[0033] 2.可提升人员利用率、节约人力工时:节省下料+打砂(10PCS/人/H)+装料工时;

[0034] 3.减少人工操作误差不良:打磨通常需要人工参与,而本实施例节省了这一工序;

[0035] 4.提升产品良品率:有效减少产品打磨产生的尘点、颗粒不良和天线凸出造成的外观不良。实验证实,良品率可比改善前提升20-30%。

[0036] 5.提升车间环境洁净度:车间大环境清洁度提升。

[0037] 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技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干等同替代或明显变型,而且性能或用途相同,都应当视为属于本发明的保护范围。

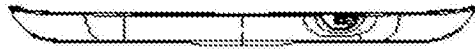


图1

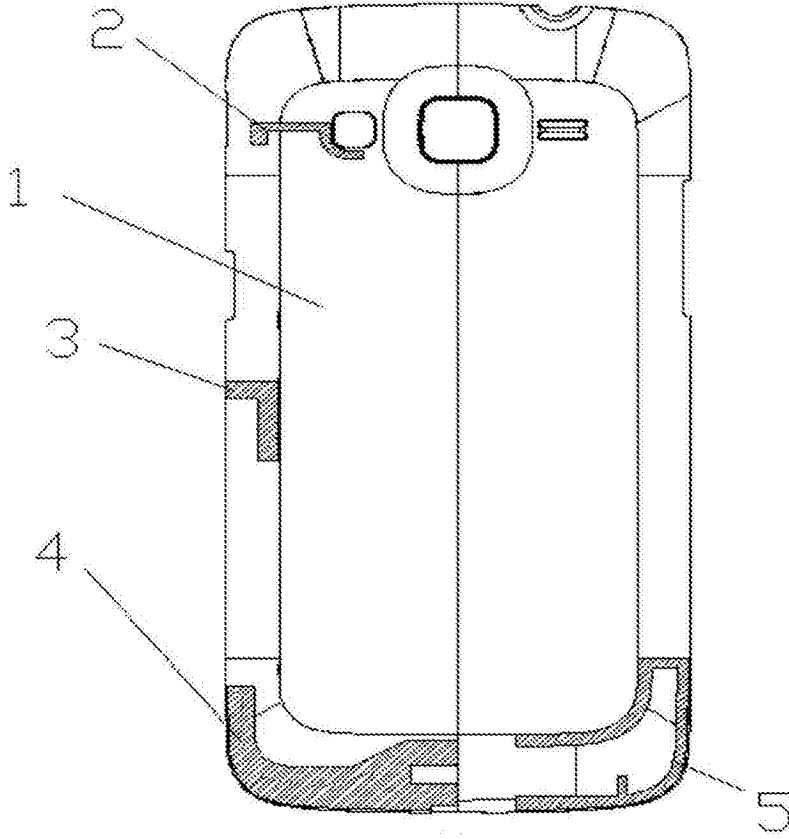


图2



图3

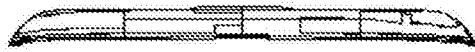


图4