



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107683037 B

(45)授权公告日 2020.05.12

(21)申请号 201710909983.4

(22)申请日 2017.09.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107683037 A

(43)申请公布日 2018.02.09

(73)专利权人 OPPO广东移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

(72)发明人 杨光明 孙文峰 袁于才

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务
所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H05K 5/02(2006.01)

B44C 5/04(2006.01)

(56)对比文件

CN 105578822 A,2016.05.11,

CN 106304736 A,2017.01.04,

CN 104812192 A,2015.07.29,

CN 104451549 A,2015.03.25,

CN 104630792 A,2015.05.20,

CN 205142297 U,2016.04.06,

CN 105657999 A,2016.06.08,

CN 106011876 A,2016.10.12,

CN 107148176 A,2017.09.08,

CN 106423792 A,2017.02.22,

审查员 薛美媛

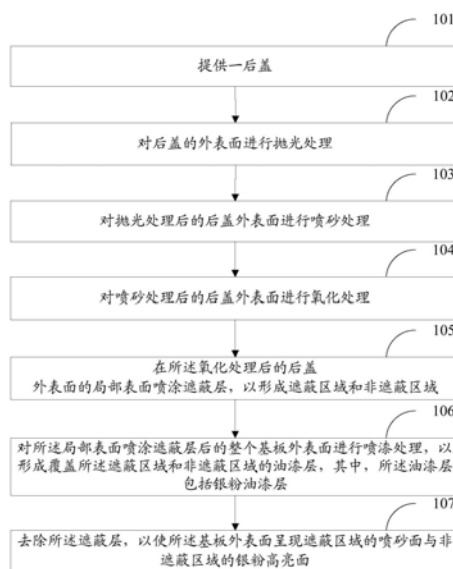
权利要求书2页 说明书12页 附图12页

(54)发明名称

壳体制作方法、壳体及电子设备

(57)摘要

本申请实施例公开了一种壳体制作方法、壳体及电子设备,其中,壳体制作方法包括:提供一基板,依次对基板的外表面进行抛光、喷砂及氧化处理,在所述氧化处理后的基板外表面的局部表面喷涂遮蔽层,以形成遮蔽区域和非遮蔽区域,对所述局部表面喷涂遮蔽层后的整个基板外表面进行喷漆处理,以形成包含有银粉的油漆层,去除所述遮蔽层,以使所述基板外表面呈现遮蔽区域的喷砂面与非遮蔽区域的银粉高亮面。本申请的喷砂面可以使得壳体外表面的局部区域具有一定的清洁度和不同的粗糙度,银粉高亮面可以使得壳体外表面的局部区域银粉高亮、光滑平整、不易粘指纹印,可以保持壳体外表面整洁。



1. 一种壳体制作方法,所述壳体应用于电子设备中,其特征在于,所述壳体制作方法包括:

提供一基板;

对所述基板的外表面进行抛光处理;

对抛光处理后的所述基板的外表面进行喷砂处理,在所述基板的外表面形成具有凹凸结构的喷砂面;

对喷砂处理后的所述基板的外表面进行氧化处理;

在氧化处理后的所述基板外表面的局部表面喷涂遮蔽层,以形成遮蔽区域和非遮蔽区域,其中,所述遮蔽区域位于所述基板与所述电子设备显示画面的顶端相对应的部分,所述非遮蔽区域位于所述基板与所述电子设备显示画面的底端相对应的部分;

对在所述局部表面喷涂遮蔽层后的所述基板的整个外表面进行喷漆处理,以形成覆盖所述遮蔽区域和所述非遮蔽区域的油漆层,其中,所述油漆层包括银粉油漆层;

去除所述遮蔽层,以使所述基板的外表面呈现遮蔽区域的喷砂面和非遮蔽区域的银粉高亮面,其中,所述喷砂面位于所述基板与所述电子设备显示画面的顶端相对应的部分,以使所述电子设备的壳体防滑,所述银粉高亮面位于所述基板与所述电子设备显示画面的底端相对应的部分,以使所述电子设备的壳体防指纹。

2. 根据权利要求1所述的壳体制作方法,其特征在于,所述去除所述遮蔽层,以使所述基板的外表面呈现遮蔽区域的喷砂面和非遮蔽区域的银粉高亮面之后,还包括:

在所述基板的外表面形成高亮倒角。

3. 根据权利要求2所述的壳体制作方法,其特征在于,还包括对所述高亮倒角进行二次氧化以使其呈现不同的颜色。

4. 根据权利要求2或3所述的壳体制作方法,其特征在于,所述高亮倒角包括R角或者C角。

5. 根据权利要求1所述的壳体制作方法,其特征在于,所述对在所述局部表面喷涂遮蔽层后的所述基板的整个外表面进行喷漆处理,以形成覆盖所述遮蔽区域和所述非遮蔽区域的油漆层,包括:

对在所述局部表面喷涂遮蔽层后的所述基板的整个外表面进行至少三次喷漆处理,在所述基板的外表面形成至少三层油漆层,其中,所述至少三层油漆层中包括一层银粉油漆层。

6. 根据权利要求5所述的壳体制作方法,其特征在于,所述对在所述局部表面喷涂遮蔽层后的所述基板的整个外表面进行至少三次喷漆处理,在所述基板的外表面形成至少三层油漆层,包括:

对在所述局部表面喷涂遮蔽层后的所述基板的整个外表面进行第一次喷漆处理;

对第一次喷漆处理后的所述基板的外表面进行第一次烘烤处理,在所述基板的外表面形成第一油漆层,其中,所述第一油漆层为覆盖所述遮蔽区域和所述非遮蔽区域的底漆层;

对第一次烘烤处理后的所述基板的外表面进行第二次喷漆处理;

对第二次喷漆处理后的所述基板的外表面进行第二次烘烤处理,在所述基板的外表面形成第二油漆层,其中,所述第二油漆层为在所述底漆层上形成的银粉油漆层;

对第二次烘烤处理后的所述基板的外表面进行第三次喷漆处理;

对第三次喷漆处理后的所述基板的外表面进行第三次烘烤处理,在所述基板的外表面形成第三油漆层,其中,所述第三油漆层为在所述银粉油漆层上形成的面漆层。

7. 根据权利要求1所述的壳体制作方法,其特征在于,所述遮蔽层为油墨层。

8. 根据权利要求1所述的壳体制作方法,其特征在于,所述对所述基板的外表面进行抛光处理之前,所述壳体制作方法还包括:

对所述基板的外表面进行打磨处理;

所述对所述基板的外表面进行抛光处理包括:

对打磨处理后的所述基板的外表面进行抛光处理。

9. 根据权利要求1所述的壳体制作方法,其特征在于,所述在氧化处理后的所述基板外表面的局部表面形成遮蔽层,以形成遮蔽区域和非遮蔽区域之前,还包括:

在氧化处理后的所述基板的外表面进行物理气相沉积处理,以在所述基板的外表面形成结合层;

所述在氧化处理后的所述基板外表面的局部表面形成遮蔽层,以形成遮蔽区域和非遮蔽区域,包括:

在物理气相沉积处理后的所述基板外表面的局部表面喷涂遮蔽层,以形成遮蔽区域和非遮蔽区域。

10. 一种壳体,应用于电子设备中,其特征在于,所述壳体采用如权利要求1至9中任一项所述的壳体制作方法形成。

11. 一种壳体,应用于电子设备中,其特征在于,所述壳体包括相对设置的内表面和外表面,所述壳体的外表面包括第一区域和第二区域,其中,所述第一区域位于所述壳体与所述电子设备显示画面的顶端相对应的部分,所述第一区域形成有喷砂面,以使所述壳体防滑;所述第二区域位于所述壳体与所述电子设备显示画面的底端相对应的部分,所述第二区域形成有银粉高亮面,以使所述壳体防指纹。

12. 根据权利要求11所述的壳体,其特征在于,所述第二区域上覆盖有底漆层、银粉油漆层以及面漆层,且所述银粉油漆层位于所述底漆层与所述面漆层之间。

13. 根据权利要求12所述的壳体,其特征在于,所述壳体还包括氧化层,所述氧化层包括第一氧化层和第二氧化层,所述第一区域上覆盖有所述第一氧化层,所述第二区域上依次覆盖有所述第二氧化层、所述底漆层、所述银粉油漆层以及所述面漆层。

14. 根据权利要求13所述的壳体,其特征在于,所述壳体还包括凹凸结构,所述凹凸结构形成在所述壳体的外表面,所述第一氧化层和所述第二氧化层形成在所述凹凸结构上。

15. 根据权利要求11至14任一项所述的壳体,其特征在于,所述壳体还包括结合层,所述结合层包括第一结合层和第二结合层,所述第一结合层形成在所述第一氧化层上,所述第二结合层形成在所述第二氧化层上,所述底漆层形成在所述第二结合层上。

16. 一种电子设备,其特征在于,包括壳体,所述壳体为如权利要求10至15中任一项所述的壳体。

壳体制作方法、壳体及电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及电子设备技术领域，具体涉及一种壳体制作方法、壳体及电子设备。

背景技术

[0002] 目前，电子设备，譬如手机、平板电脑的壳体制备加工的原料通常为铝材，而商业购买得到的铝材则由于自身硬度等问题无法直接使用。需要对原料铝材进行多次加工处理形成所需壳体结构。然而，现有技术中的壳体加工后，壳体外表面容易粘指纹印。

发明内容

[0003] 本申请实施例提供一种用壳体制作方法、壳体及电子设备，可以减少壳体外表面粘指纹印。

[0004] 第一方面，本申请实施例提供一种壳体制作方法，所述壳体应用于电子设备中，所述壳体制作方法包括：

[0005] 提供一基板；

[0006] 对所述基板的外表面进行抛光处理；

[0007] 对所述抛光处理后的基板外表面进行喷砂处理；

[0008] 对所述喷砂处理后的基板外表面进行氧化处理；

[0009] 在所述氧化处理后的基板外表面的局部表面喷涂遮蔽层，以形成遮蔽区域和非遮蔽区域；

[0010] 对所述局部表面喷涂遮蔽层后的整个基板外表面进行喷漆处理，以形成覆盖所述遮蔽区域和非遮蔽区域的油漆层，其中，所述油漆层包括银粉油漆层；

[0011] 去除所述遮蔽层，以使所述基板外表面呈现遮蔽区域的喷砂面与非遮蔽区域的银粉高亮面。

[0012] 第二方面，本申请实施例还提供一种壳体，所述壳体采用如上所述的壳体制作方法形成。

[0013] 第三方面，本申请实施例还提供了一种壳体，应用于电子设备中，应用于电子设备中，所述壳体包括相对设置的内表面和外表面，所述壳体的外表面包括第一区域与第二区域，其中，所述第一区域形成有喷砂面，所述第二区域形成有银粉高亮面。

[0014] 第四方面，本申请实施例还提供了一种电子设备，包括壳体，所述壳体为如上所述的壳体。

[0015] 本申请实施例提供的壳体制作方法，首先，提供一基板，并对基板的外表面进行抛光处理，对所述抛光处理后的基板外表面进行喷砂处理，对所述喷砂处理后的基板外表面进行氧化处理，在所述氧化处理后的基板外表面的局部表面喷涂遮蔽层，以形成遮蔽区域和非遮蔽区域，对所述局部表面喷涂遮蔽层后的整个基板外表面进行喷漆处理，以形成覆盖所述遮蔽区域和非遮蔽区域的油漆层，其中，所述油漆层包括银粉油漆层，去除所述遮蔽层，以使所述基板外表面呈现遮蔽区域的喷砂面与非遮蔽区域的银粉高亮面。喷砂氧化层

的一部分外显于壳体外表面的遮蔽区域以形成喷砂面,可以使得壳体外表面的局部区域具有一定的清洁度和不同的粗糙度,银粉油漆层位于壳体外表面的非遮蔽区域的最外层以形成银粉高亮面,可以使得壳体外表面的局部区域高亮、光滑平整、不易粘指纹印,可以保持壳体外表面整洁,同时实现整个壳体外表面一部分喷砂面,一部分银粉高亮面的特殊效果。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1为本申请实施例提供的电子设备的结构示意图。

[0018] 图2为本申请实施例提供的壳体的结构示意图。

[0019] 图3为本申请实施例提供的后盖的结构示意图。

[0020] 图4为本申请实施例提供的后盖的另一结构示意图。

[0021] 图5为图3在A-A方向的剖面图。

[0022] 图6为图3在A-A方向的另一剖面图。

[0023] 图7为图3在A-A方向的另一剖面图。

[0024] 图8为图3在A-A方向的另一剖面图。

[0025] 图9为图3在A-A方向的另一剖面图。

[0026] 图10为图3在A-A方向的另一剖面图。

[0027] 图11为图3在A-A方向的另一剖面图。

[0028] 图12为图3提供的后盖的另一视角图。

[0029] 图13为图3在A-A方向的另一剖面图。

[0030] 图14为本申请实施例提供的壳体的另一结构示意图。

[0031] 图15为本申请实施例提供的后盖的又一结构示意图。

[0032] 图16为本申请实施例提供的电子设备的另一结构示意图。

[0033] 图17为本申请实施例提供的后盖制作方法的流程示意图。

[0034] 图18为本申请实施例后盖氧化处理的流程示意图。

[0035] 图19为本申请实施例提供的遮蔽处理的工艺示意图。

[0036] 图20为本申请实施例提供的喷漆处理的工艺示意图。

[0037] 图21为本申请实施例提供的喷漆处理的流程示意图。

[0038] 图22为本申请实施例提供的喷漆处理的另一工艺示意图。

具体实施方式

[0039] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0040] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、

“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0041] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接或可以相互通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0042] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0043] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本申请。此外,本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外,本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0044] 本申请实施例提供了一种壳体制作方法、壳体及电子设备。以下将分别进行详细说明。

[0045] 在本实施例中,将从后盖制作方法的角度进行描述,该壳体制作方法可以形成壳体,该壳体可以设置在电子设备中,比如手机、平板电脑、掌上电脑(Personal Digital Assistant,PDA)等。

[0046] 请参阅1,图1为本申请实施例提供的电子设备的结构示意图。该电子设备1包括壳体10、显示屏20、印制电路板30、电池40。

[0047] 请参阅图2,图2为本申请实施例提供的壳体的结构示意图。其中,该壳体10可以包括盖板11、中框12和后盖13,盖板11、中框12和后盖13相互组合形成该壳体10,该壳体10具有通过盖板11、中框12和后盖13形成的密闭空间,以容纳显示屏20、印制电路板30、电池40等器件。在一些实施例中,盖板11盖设到中框12上,后盖13盖设到中框12上,盖板11和后盖13位于中框12的相对面,盖板11和后盖13相对设置,壳体10的密闭空间位于盖板11和后盖13之间。

[0048] 其中,盖板11可以为透明玻璃盖板。在一些实施方式中,盖板11可以用诸如蓝宝石等材料制成的玻璃盖板。其中,中框12可以为金属壳体,比如铝合金中框12。需要说明的

是,本申请实施例中框12的材料并不限于此,还可以采用其它方式,比如:中框12可以陶瓷中框、玻璃中框。再比如:中框12可以为塑胶中框。还比如:中框12可以为金属和塑胶相互配合的结构,可以将塑胶部分和注塑到金属板材上形成。其中,后盖13可以金属后盖,比如铝合金后盖。

[0049] 请一并参阅图3及图4,图3及图4均为本申请实施例提供的后盖的结构示意图。该后盖13可以包括相对设置的内表面131和外表面132,该后盖13的内表面131靠近中框12及盖板11,形成壳体10的内表面,该后盖13的外表面132远离中框12及盖板11,形成壳体10的外表面132。该后盖13还可以包括火山口133,该火山口133可以安装摄像头。其中,该壳体10的外表面132还包括第一区域132a及第二区域132b。如图3所示,该第一区域132a与第二区域132b的颜色可以相同;如图4所示,该第一区域132a与第二区域132b的颜色可以不相同。

[0050] 请一并参阅图5,图5为图3在A-A方向的剖面图。该后盖13a可以包括后盖基板137、氧化层134和油漆层136。

[0051] 其中,后盖基板137可以采用铝材,比如铝合金。该后盖基板137包括内表面131和外表面132,该后盖基板137的内表面可以理解为后盖13的内表面,以及该后盖基板137的外表面可以理解为后盖未氧化、喷漆等之前的外表面。

[0052] 其中,氧化层134形成在后盖基板137的外表面132上。该氧化层134可以通过一次氧化形成一层氧化层134。比如:单色氧化形成该氧化层134,具体可以通过氧化工艺后进行着色所形成。需要说明的是,在一些实施例中,也可以采用两次氧化或两次以上的氧化形成多层氧化层。

[0053] 其中,该后盖基板137的外表面132包括第一区域132a与第二区域132b,该氧化层134包括第一氧化层134a与第二氧化层134b,该第一氧化层134a形成在该后盖基板137的外表面132的第一区域132a上,该第二氧化层134b形成在该后盖基板137的外表面132的第二区域132b上,该油漆层136形成在该第二氧化层134b上。其中第一区域132a与第二区域132b的面积可以相同,也可以不同。在一些实施例中,该油漆层136可以为银粉油漆层,则可以在该第一区域132a形成有氧化面,该第二区域132b形成有银粉高亮面。

[0054] 比如:请参阅图6,图6为图3在A-A方向的另一剖面图。图6与图5的区别在于:后盖13b的氧化层134包括两层,即首层氧化层1341和次层氧化层1342。首层氧化层1341形成在后盖基板137的外表面132上,次层氧化层1342形成在首层氧化层1341上,在一些实施例中,该次层氧化层1342可以仅覆盖到首层氧化层1341上的一部分。首层氧化层1341和次层氧化层1342可以增加氧化层134与油漆层136的结合力。其中,关于氧化层的多层结构,在此不再一一举例说明。在一些实施例中,该首层氧化层1341可以为有色氧化层,次层氧化层1342也可以为有色氧化层。该首层氧化层1341的颜色可以与次层氧化层1342的颜色不同,也可以相同。其中,油漆层136形成在氧化层134上,氧化层134位于油漆层136和后盖基板137之间。在一些实施例中,可以在氧化层134上喷一层油漆形成该油漆层136。该油漆层136位于后盖13外表面的最外层,其表面光滑平整,不易粘指纹印,可以保持后盖外表面洁净光滑。

[0055] 其中,该后盖基板137的外表面132包括第一区域132a与第二区域132b,该氧化层134包括首层氧化层1341和次层氧化层1342,该首层氧化层1341包括第一首层氧化层1341a与第二首层氧化层1341b,该次层氧化层1342包括第一次层氧化层1342a与第二次层氧化层1342b,该第一首层氧化层1341a形成在该后盖基板137的外表面132的第一区域132a上,该

第一次层氧化层1342a形成在该第一首层氧化层1341a上,该第二首层氧化层1341b形成在该后盖基板137的外表面132的第二区域132b上,该第二次层氧化层1342b形成在该第二首层氧化层1341b上,该油漆层136形成在该第二次氧化层1342b上。在一些实施例中,该油漆层136可以为银粉油漆层,则可以在该第一区域132a形成有氧化面,该第二区域132b形成有银粉高亮面。

[0056] 需要说明的是,在一些实施例中,也可以在氧化层134上喷两层油漆或两层以上的油漆,以形成两层油漆层或多层油漆层。比如:请参阅图7,图7为图3在A-A方向的另一剖面图。图7与图5的区别在于:后盖13c的油漆层136包括第一油漆层1361和第二油漆层1362。该第一油漆层1361形成在氧化层134的第二氧化层134b上,该第二油漆层1362形成在第一油漆层1361上。在一些实施例中,第二油漆层1362的厚度大于第一油漆层1361的厚度,进一步的,第二油漆层1362的厚度是第一油漆层1361的厚度的两倍,比如第二油漆层1362的厚度为10um,第一油漆层1361的厚度为5um。还需要说明的是,第二油漆层1362和第一油漆层1361在生产过程中可能存在一定的误差值,比如误差值为0.5um。第二油漆层及第一油漆层厚度的设置可以对后盖外表面提供更好的保护,而且使得两层油漆层之间粘合更加紧密。在一些实施例中,该第一油漆层1361和第二油漆层1362中至少有包含有一层银粉油漆层,则可以在该第一区域132a形成有氧化面,该第二区域132b形成有银粉高亮面。

[0057] 再比如:请参阅图8,图8为图3在A-A方向的另一剖面图。图8与图5的区别在于:后盖13d的油漆层136包括第一油漆层1361、第二油漆层1362和第三油漆层1363。该第一油漆层1361形成在氧化层134的第二氧化层134b上,该第二油漆层1362形成在第一油漆层1361上,该第三油漆层1363形成在第二油漆层1362上。在氧化层134上形成两层或三层油漆层可以增加氧化层和油漆层的结合力,对后盖的保护效果更佳。

[0058] 在一些实施例中,第三油漆层1363的厚度大于第二油漆层1362,第二油漆层1362的厚度大于第一油漆层1361的厚度。进一步的,第三油漆层1363的厚度是第二油漆层1362的厚度的两倍,第二油漆层1362的厚度是第一油漆层1361的厚度的两倍,比如第三油漆层1363的厚度为8um,第二油漆层1362的厚度为4um,第一油漆层1361的厚度为2um。

[0059] 在一些实施例中,第三油漆层1363、第二油漆层1362和第一油漆层1361的厚度依次等厚度减少,比如第三油漆层1363的厚度为9um,第二油漆层1362的厚度为6um,第一油漆层1361的厚度为3um。第三油漆层、第二油漆层及第一油漆层厚度的设置可以对后盖外表面提供更好的保护,而且使得三层油漆层之间粘合更加紧密。

[0060] 在一些实施例中,该油漆层可以透明设置。需要说明的是,当油漆层至少为两层时,其中至少一层油漆层可以透明设置。进一步的,所有的油漆层均透明设置。以后盖氧化层为后盖的外表面颜色。

[0061] 在一些实施例中,该油漆层可以为有色油漆层。需要说明的是,当油漆层至少为两层时,其中至少一层油漆层可以为有色油漆层,比如为银粉油漆层。

[0062] 在一些实施例中,该第一油漆层1361可以为底漆层,该第二油漆层1362可以为银粉油漆层,该第三油漆层1363可以为面漆层。其中,所述底漆层和面漆层可以透明设置,则可以在该第一区域132a形成有氧化面,该第二区域132b形成有银粉高亮面。其中,该第二区域132b上覆盖有底漆层1361、银粉油漆层1362以及面漆层1363,且该银粉油漆层1362位于底漆层1361和面漆层1362之间。其中后盖13d还包括氧化层134,该氧化层134包括第一氧化

层134a与第二氧化层134b,该第一区域132a上覆盖有第一氧化层134a,第二区域132b上依次覆盖有第二氧化层134b、底漆层1361、银粉油漆层1362以及面漆层1363。

[0063] 为了增加油漆层136和氧化层134之间的结合力,在一些实施例中,请参阅图9,图9为图3在A-A方向的另一剖面图。图9与图5的区别在于:后盖13e还可以包括结合层135。该结合层135形成在氧化层134上,油漆层136形成在结合层135上。在一些实施例中,该结合层135可以采用PVD(Physical Vapor Deposition,物理气相沉积)的方式形成在氧化层134上,该结合层135可以为PVD镀膜。该结合层135位于氧化层134和油漆层136之间,可以增加氧化层134和油漆层136之间的结合力。需要说明的是,本申请实施例也可以其它方式在氧化层形成结合层,以增加氧化层和油漆层的结合力。

[0064] 其中,该结合层135包括第一结合层135a与第二结合层135b,该第一结合层135a形成在第一氧化层134a上,该第二结合层135b形成在第二氧化层134b上,该油漆层136形成在该第二结合层135b上。在一些实施例中,该油漆层136可以为银粉油漆层,则可以在该第一区域132a形成有氧化面,该第二区域132b形成有银粉高亮面。

[0065] 在一些实施例中,请参阅图10,图10为图5在A-A方向的另一剖面图,图10与图3的区别在于:后盖13f后盖基板137的外表面132形成凹凸结构1371,该凹凸结构1371可以通过喷砂机采用喷砂的方式形成,使得后盖基板137外表面清洁、粗糙,进而可以增加形成在该凹凸结构1371上氧化层134和油漆层136之间的结合力。其中,该氧化层134的第一氧化层134a与第二氧化层134b形成在该凹凸结构1371上,该油漆层136形成在第二氧化层134b上。在凹凸结构上形成的第一氧化层134a位于后盖13f外表面132的第一区域132a,可以使得后盖外表面的局部区域具有一定的清洁度和不同的粗糙度,油漆层136位于后盖外表面的第二区域132的最外层,可以使得后盖外表面的局部区域高亮、光滑平整、不易粘指纹印,可以保持壳体外表面整洁,同时实现整个壳体外表面一部分喷砂面,一部分高亮面的特殊效果。在一些实施例中,该油漆层136可以为银粉油漆层,则可以在该第一区域132a形成有氧化面,该第二区域132b形成有银粉高亮面。

[0066] 在一些实施例中,请参阅图11,图11为图3在A-A方向的另一剖面图。图11与图3的区别在于:后盖13g的油漆层136包括第一油漆层1361、第二油漆层1362和第三油漆层1363。该第一油漆层1361形成在氧化层134的第二氧化层134b上,该第二油漆层1362形成在第一油漆层1361上,该第三油漆层1363形成在第二油漆层1362上。在氧化层134上形成两层或三层油漆层可以增加氧化层和油漆层的结合力,对后盖的保护效果更佳。其中,后盖13g后盖基板137的外表面132还形成凹凸结构1371,该凹凸结构1371可以通过喷砂机采用喷砂的方式形成,使得后盖基板137外表面清洁、粗糙,进而可以增加形成在该凹凸结构1371上氧化层134和油漆层136之间的结合力。

[0067] 在一些实施例中,该油漆层可以透明设置。需要说明的是,当油漆层至少为两层时,其中至少一层油漆层可以透明设置。进一步的,所有的油漆层均透明设置。以后盖氧化层为后盖的外表面颜色。

[0068] 在一些实施例中,该油漆层可以为有色油漆层。需要说明的是,当油漆层至少为两层时,其中至少一层油漆层可以为有色油漆层,比如为银粉油漆层。

[0069] 在一些实施例中,该第一油漆层1361可以为底漆层,该第二油漆层1362可以为银粉油漆层,该第三油漆层1363可以为面漆层。其中,所述底漆层和面漆层可以透明设置,则

可以在该第一区域132a形成有喷砂面,该第二区域132b形成有银粉高亮面。其中,该第二区域132b上覆盖有底漆层1361、银粉油漆层1362以及面漆层1363,且该银粉油漆层1362位于底漆层1361和面漆层1362之间。其中后盖13d还包括氧化层134和由喷砂处理形成的凹凸结构1371,该氧化层134包括第一氧化层134a与第二氧化层134b,该第一区域132a上覆盖有凹凸结构1371和第一氧化层134a,第二区域132b上依次覆盖有凹凸结构1371、第二氧化层134b、底漆层1361、银粉油漆层1362以及面漆层1363。

[0070] 请并参阅图12,图12为图3提供的后盖的另一视角图。该后盖13可以包括相对设置的内表面131和外表面132,该后盖13的内表面131靠近中框12及盖板11,形成壳体10的内表面,该后盖13的外表面132远离中框12及盖板11,形成壳体10的外表面132。该后盖13还可以包括火山口133,该火山口133可以安装摄像头。其中,该壳体10的外表面132还包括第一区域132a及第二区域132b。该第一区域132a与第二区域132b的颜色可以相同,该第一区域132a与第二区域132b的颜色可以不相同。其中,在该后盖13外表面132形成高亮倒角139。该高亮倒角139可以采用CNC(Computer numerical control,计算机数字控制机床)在后盖外表面的边缘进行加工出具有高光亮边的倒角。其中该倒角139可以包括R角或者C角。

[0071] 在一些实施例中,请参阅图13,图13为图3在A-A方向的另一剖面图。图13与图11的区别在于:后盖13h的最外层具有二次氧化形成的外层氧化层140。该外层氧化层140覆盖在整个后盖外表面上,经过二次氧化形成的该外层氧化层140可以使得后盖13的高亮倒角139呈现不同的颜色。

[0072] 需要说明的是,该后盖的结构并不限于此,比如:后盖可以包括两层或多层氧化层、两层或多层油漆层。再比如:后盖可以包括两层或多层氧化层、两层或多层油漆层以及结合层。再比如:后盖可以包括两层或多层氧化层、两层或多层油漆层以及结合层。需要说明的是,氧化层、结合层以及油漆层之间的层数变化均在本申请实施例的保护范围之内,在此不再一一举例说明。

[0073] 需要说明的是,本申请实施例壳体的结构并不限于此,比如,请参阅图14,图14为本申请实施例提供的壳体的另一结构示意图。其中,图14所示的壳体10a包括盖板16和后盖17。在一些实施例中,盖板16直接盖设到后盖17上,盖板16和后盖17相互组合形成该壳体10a,该壳体10a具有通过盖板16和后盖17形成的密闭空间,以容纳显示屏20、印制电路板30、电池40等器件。相比图2所示的壳体10,该壳体10a不包括中框,或者说是将图2中的中框12和后盖13一体成型形成一后盖17结构(当然,在此也可以命名为中框结构)。具体的,请参阅图15,图15为本申请实施例提供的后盖的又一结构示意图。在一些实施例中,后盖17包括内表面171和外表面172,内表面171和外表面172相对设置,形成后盖17的整个表面。该后盖17的各层结构可以参阅后盖13,在此不再赘述。

[0074] 其中,该印制电路板30安装在壳体10中,该印制电路板30可以为电子设备1的主板,印制电路板30上可以集成有天线、马达、麦克风、摄像头、光线传感器、受话器以及处理器等功能组件。在一些实施例中,该印制电路板30固定在壳体10内。具体的,该印制电路板30可以通过螺钉螺接到中框12上,也可以采用卡扣的方式卡配到中框12上。需要说明的是,本申请实施例印制电路板30具体固定到中框12上的方式并不限于此,还可以其它方式,比如通过卡扣和螺钉共同固定的方式。

[0075] 其中,该电池40安装在壳体10中,电池40与该印制电路板30进行电连接,以向电子

设备1提供电源。壳体10可以作为电池40的电池盖。壳体10覆盖电池40以保护电池40,具体的是后盖13覆盖电池40以保护电池40,减少电池40由于电子设备1的碰撞、跌落等而受到的损坏。

[0076] 其中,该显示屏20安装在壳体10中,同时,该显示屏20电连接至印制电路板30上,以形成电子设备1的显示面。该显示屏20包括显示区域14和非显示区域15。该显示区域14可以用来显示电子设备1的画面或者供用户进行触摸操控等。该非显示区域15的顶部区域开设供声音、及光线传导的开孔,该非显示区域15底部上可以设置指纹模组、触控按键等功能组件。其中该盖板11安装到显示屏20上,以覆盖显示屏20,形成与显示屏20相同的显示区域和非显示区域,具体可以参阅显示屏20的显示区域和非显示区域。

[0077] 需要说明的是,该显示屏20的结构并不限于此。比如,该显示屏可以为全面屏或异性屏,具体的,请参阅图16,图16为本申请实施例提供的电子设备的另一结构示意图。图16中的电子设备与图1中的电子设备的区别在于:该非显示区域15a直接形成在显示屏20a上,比如在显示屏20a的非显示区域15a设置成透明结构,以便光信号穿过,或者直接在显示屏20a的非显示区域开设供光线传导的开孔或缺口等结构,可以将前置摄像头、光电感应器等设置于非显示区域位置,以便前置摄像头拍照、光电感应器检测。该显示区域14a铺满电子设备1a整个表面。需要说明的是,该电子设备1a中的壳体10、印制电路板30及电池40等器件可以参阅以上内容,在此不再赘述。

[0078] 为了进一步描述本申请实施例的壳体结构,下面以壳体制作方法为例进行详细说明。需要说明的是,壳体制作方法具体可以包括后盖制作方法、中框制作方法。下面壳体制作方法以后盖制作方法为例进行说明,可以理解的是,本申请实施例壳体制作方法并不限于后盖。

[0079] 请一并参阅图17,图17为本申请实施例提供的后盖制作方法的流程示意图。该后盖制作方法包括以下步骤:

[0080] 在步骤101中,提供一后盖。该后盖可以为金属材料,比如铝材,进一步的,比如铝合金。需要说明的是,该后盖可以直接购买得到,也可以对板材加工得到,比如对铝合金板材进行锻压、时效等工艺处理得到。其中,该后盖可以为基板材料。

[0081] 其中,该后盖可以包括相对设置的内表面和外表面,该后盖及其内表面、外表面可以参阅以上内容,在此不再赘述。

[0082] 在步骤102中,对后盖的外表面进行抛光处理。使得后盖外表面平整。

[0083] 其中,可以采用机械、化学、电化学或超声波等方式对后盖外表面实现抛光。以使得后盖表面粗糙度降低,以获得光亮、平整表面的后盖外表面。其中,化学抛光方式是对后盖外表面进行有规则溶解达到光滑平整。其中,电化学抛光方式是将后盖外表面作为阳极、不溶性金属为阴极,两极同时浸入到电解槽内,通直流而产生有选择性的阳极溶液,从而使得后盖外表面光亮度增加大。其中机械抛光的方式是靠切削后盖外表面,使得后盖外表面塑性变形去掉抛光后的凸部而得到平滑面。其中超声波抛光的方式是将后盖放入磨料悬浮液中并一起置于超声波场中,依靠超声波的振荡作用,使磨料在工件表面磨削抛光。

[0084] 在一些实施例中,在对后盖的外表面进行抛光处理之前,可以先对后盖外表面进行打磨处理,然后再对打磨处理后的后盖外表面进行抛光处理,使抛光处理效果更佳,使得后盖外表面更加平整。在此,需要说明的是,该打磨处理可以理解为对抛光处理前的粗加

工。即,可以先对后盖外表面进行一次粗打磨,再进行一次细打磨,完成抛光处理。

[0085] 在步骤103中,对所述抛光处理后的后盖外表面进行喷砂处理。

[0086] 在一些实施例中,可以在抛光处理后的后盖外表面进行喷砂处理,形成凹凸结构。使得后盖外表面清洁、粗糙。

[0087] 在步骤104中,对抛光处理后的后盖外表面进行氧化处理。

[0088] 其中,可以对喷砂处理后的后盖外表面进行单色氧化处理,以形成氧化层,或者说是氧化膜。氧化处理后可以对每次氧化进行着色,进而形成所需的外观颜色。可以在喷砂处理后得到的凹凸结构上形成至少一层氧化层,该凹凸结构可以增加氧化层和油墨层之间的结合力,对后盖外表面的保护效果更佳。

[0089] 需要说明的是,在一些实施例中,也可以对喷砂处理后的后盖外表面进行两次或两次以上的氧化处理,以形成至少两层氧化层,进而形成所需的外观颜色。比如:可以对喷砂处理后的后盖外表面进行两次氧化处理,以形成两层氧化层,并在氧化处理后进行着色处理,进而形成所需的外观颜色。具体的,请参阅图18,该图18为本申请实施例后盖氧化处理的流程示意图。该两次氧化处理具体包括:

[0090] 在步骤1041中,对喷砂处理后的后盖外表面进行第一次氧化处理,形成首层氧化层。在该第一次氧化处理后,还可以进行着色处理,可以形成后盖外表面的外观颜色,比如黑色、白色等。

[0091] 在步骤1042中,对第一次氧化处理后的后盖外表面进行机械加工处理。具体的,可以采用CNC (Computer numerical control,计算机数字控制机床) 在后盖外表面的边缘加工出等宽的高光亮边。

[0092] 在步骤1043中,对机械加工处理后的后盖外表面进行第二次氧化处理,形成次层氧化层。具体的,可以在高光亮边上进行第二次氧化处理,以在高光亮边上形成次层氧化层,可以实现对后盖外表面的保护作用。还可以在第二次氧化处理后进行着色处理,以在高光亮边位置形成所需的颜色,比如黑色、蓝色等。在一些实施例中,首层氧化层和次层氧化层的颜色可以相同,也可以不同。

[0093] 通过两次氧化处理不仅对后盖外表面的保护效果更佳,而两次氧化后所形成的次层氧化层与油漆层的结合力更好。需要说明的是,在一些实施例,也可以对抛光处理后的后盖外表面进行三次氧化或更多次的氧化处理。

[0094] 在步骤105中,在所述氧化处理后的后盖外表面的局部表面喷涂遮蔽层,以形成遮蔽区域和非遮蔽区域。

[0095] 其中,所述遮蔽层可以为油墨层。在所述氧化处理后的后盖外表面的局部表面喷涂油墨层,以形成遮蔽区域,其中未喷涂油墨层的局部表面形成非遮蔽区域。

[0096] 例如,如图19所示,图19为本申请实施例提供的遮蔽处理的工艺示意图。提供一后盖137,对该后盖137的外表面132进行抛光处理,以使得后盖137的外表面132粗糙度降低,以获得光亮、平整表面的后盖外表面;再对抛光处理后的后盖137外表面132进行喷砂处理,以形成凹凸结构1371;对所述喷砂处理后的后盖137外表面132进行氧化处理,即在喷砂处理后得到的凹凸结构1371上形成一层氧化层134;再在氧化处理后的后盖137外表面132的局部表面喷涂遮蔽层,以形成遮蔽区域,即在后盖137外表面132的第一区域132a上形成的第一氧化层134a上喷涂遮蔽层138,以在第一区域132a形成遮蔽区域,对应在未喷涂遮蔽层

的第二区域132b形成遮蔽区域。

[0097] 在步骤106中,对所述局部表面喷涂遮蔽层后的整个后盖外表面进行喷漆处理,形成覆盖所述遮蔽区域和非遮蔽区域的油漆层,其中,所述油漆层包括银粉油漆层。该油漆层形成在氧化层上。该油漆层位于后盖外表面的最外层,其表面光滑平整,不易粘指纹,可以保持后盖外表面洁净光滑。

[0098] 例如,如图20所示,图20为本申请实施例提供的喷漆处理的工艺示意图。提供一后盖137,对该后盖137的外表面132进行抛光处理,以使得后盖137的外表面132粗糙度降低,以获得光亮、平整表面的后盖外表面;再对抛光处理后的后盖137外表面132进行喷砂处理,以形成凹凸结构1371;对所述喷砂处理后的后盖137外表面132进行氧化处理,即在喷砂处理后得到的凹凸结构1371上形成一层氧化层134;再在氧化处理后的后盖137外表面132的局部表面喷涂遮蔽层,以形成遮蔽区域,即在后盖137外表面132的第一区域132a上形成的第一氧化层134a上喷涂遮蔽层138,以在第一区域132a形成遮蔽区域。在包括遮蔽区域132a以及非遮蔽区域132b的该局部表面喷涂遮蔽层后的整个后盖外表面进行喷漆处理,以形成油漆层136。即所述油墨层136的一部分形成在未被遮蔽部分的氧化层134b上,所述油墨层136的另一部分形成在被遮蔽部分的氧化层134a上。其中,油漆层136可以为银粉油漆层。

[0099] 需要说明的是,该氧化层可以仅包括一层氧化层,也可以包括两层氧化层;即至少三层油漆层可以直接形成一层氧化层上,也可以形成在两层氧化层上。

[0100] 还需要说明的是,在一些实施例中,也可以在遮蔽处理后的氧化层上进行一次喷漆处理,形成一层油漆层,也可以在遮蔽处理后的氧化层上进行两次喷漆处理,形成两层油漆层。

[0101] 在一些实施例中,在遮蔽处理后的后盖外表面进行喷漆处理过程中,可以对后盖外表面进行烘烤,可以采用高温烘烤,以将喷涂在后盖外表面的油漆烘干形成油漆层。比如烘烤温度为80度、烘烤时间为1小时对后盖外表面进行烘烤。下面以三次喷漆处理为例进行说明,请参阅图21,图21为本申请实施例提供的喷漆处理的流程示意图。该喷漆处理的工艺过程包括:

[0102] 在步骤1061中,对所述局部表面喷涂遮蔽层后的整个后盖外表面进行第一次喷漆处理。在遮蔽处理后露出遮蔽层和部分氧化层的后盖外表面进行第一次喷漆,喷涂透明油漆。

[0103] 在步骤1062中,对第一次喷漆处理后的后盖外表面进行第一次烘烤处理,在后盖外表面形成第一油漆层,其中所述第一油漆层为覆盖所述遮蔽区域和非遮蔽区域的底漆层。第一次喷漆处理以及烘烤处理可以增加氧化层和第一次喷涂油漆的结合力。

[0104] 在步骤1063中,对第一次烘烤处理后的后盖外表面进行第二次喷漆处理。在第一次烘烤处理后的后盖外表面进行第二次喷漆处理,喷涂透明油漆。

[0105] 在步骤1064中,对第二次喷漆处理后的后盖外表面进行第二次烘烤处理,后盖外表面形成第二油漆层,其中所述第二油漆层为在所述底漆上形成的银粉油漆层,第二油漆层形成在第一油漆层上。

[0106] 在步骤1065中,对第二次烘烤处理后的后盖外表面进行第三次喷漆处理。在第二次烘烤处理后的后盖外表面进行第三次喷漆处理,喷涂透明油漆。

[0107] 在步骤1066中,对第三次喷漆处理后的后盖外表面进行第三次烘烤处理,后盖外

表面形成第三油漆层,其中所述第三油漆层为在所述银粉油漆层上形成的面漆层,第三油漆层形成在第二油漆层上。

[0108] 例如,如图22所示,图21为本申请实施例提供的喷漆处理的另一工艺示意图。提供一后盖137,对该后盖137的外表面132进行抛光处理,以使得后盖137的外表面132粗糙度降低,以获得光亮、平整表面的后盖外表面;再对抛光处理后的后盖137外表面132进行喷砂处理,以形成凹凸结构1371;对所述喷砂处理后的后盖137外表面132进行氧化处理,即在喷砂处理后得到的凹凸结构1371上形成一层氧化层134;再在氧化处理后的后盖137外表面132的局部表面喷涂遮蔽层,以形成遮蔽区域,即在后盖137外表面132的第一区域132a上形成的第一氧化层134a上喷涂遮蔽层138,以在第一区域132a形成遮蔽区域。在包括遮蔽区域132a以及非遮蔽区域132b的该局部表面喷涂遮蔽层后的整个后盖外表面进行喷漆处理,以形成油漆层136。该油漆层136包括第一油漆层1361、第二油漆层1362和第三油漆层1363。

[0109] 在一些实施例中,该第一油漆层1361可以为底漆层,该第二油漆层1362可以为银粉油漆层,该第三油漆层1363可以为面漆层。

[0110] 在步骤107中,去除所述遮蔽层,以使所述后盖外表面呈现遮蔽区域的喷砂面与非遮蔽区域的银粉高亮面。

[0111] 其中,可以在烘烤形成油墨层之后,去除遮蔽层,以使得原来被遮蔽层遮盖的氧化层裸露出来,使得后盖的外表面形成一部分具有喷砂氧化层和一部分具有油漆层的表面结构。其中,喷砂氧化层的一部分外显于壳体外表面的遮蔽区域,可以使得壳体外表面的局部区域具有一定的清洁度和不同的粗糙度,油漆层位于壳体外表面的非遮蔽区域的最外层,可以使得壳体外表面的局部区域高亮、光滑平整、不易粘指纹印,可以保持壳体外表面整洁,同时实现整个壳体外表面一部分喷砂面,一部分高亮面的特殊效果。例如,当该油漆层包括银粉油漆层时,该后盖外表面呈现出一部分喷砂面,一部分银粉高亮面的特殊效果。该后盖具体成型结构可参图2至图11中的任意结构。

[0112] 在一些实施例中,可以在所述后盖外表面形成高亮倒角。

[0113] 其中,该高亮倒角可以采用CNC (Computer numerical control, 计算机数字控制机床) 在后盖外表面的边缘进行加工出具有高光亮边的倒角。其中该倒角139可以包括R角或者C角。该后盖结构可以参图12。

[0114] 在一些实施例中,还包括对所述高亮倒角进行二次氧化以使其呈现不同的颜色。

[0115] 在一些实施例中,可以在氧化处理后的后盖外表面进行物理气相沉积处理,形成结合层,结合层形成在至少一层氧化层上。然后再在结合层上至少三次喷漆处理,以在结合层上形成至少三次油漆层。该结合层可以增加氧化层和油漆层之间的结合力对后盖外表面的保护效果更佳。

[0116] 综上可知,本申请实施例提供的后盖制作方法,可以在后盖外表面依次形成至少一层氧化层、一层或两层或多层油漆层,油漆层形成在后盖外表面非遮蔽区域的最外层,其表面高亮、通透,使得其表面光滑平整、不易粘指纹,可以保持后盖外表面整洁。其中,该氧化层形成在经过喷砂处理的凹凸结构上以形成喷砂氧化层,该凹凸结构可以增加油漆层和氧化层的结合力,增加对后盖外表面的保护。该喷砂氧化层的一部分外显于壳体外表面的遮蔽区域以形成喷砂面,可以使得壳体外表面的局部区域具有一定的清洁度和不同的粗糙度,油漆层位于壳体外表面的非遮蔽区域的最外层以形成油漆面,可以使得壳体外表面的

局部区域高亮、光滑平整、不易粘指纹印,可以保持壳体外表面整洁,同时实现整个壳体外表面一部分喷砂面,一部分高亮面的特殊效果。其中,所述油漆层包括银粉油漆层时,可以实现整个壳体外表面一部分喷砂面,一部分银粉高亮面的特殊效果。

[0117] 本领域技术人员可以理解,图1中示出的电子设备1的结构并不构成对电子设备1的限定。电子设备1可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。电子设备1还可以包括存储器、蓝牙模块等,在此不再赘述。

[0118] 以上对本申请实施例提供的壳体制作方法、壳体及电子设备进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请。同时,对于本领域的技术人员,依据本申请的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

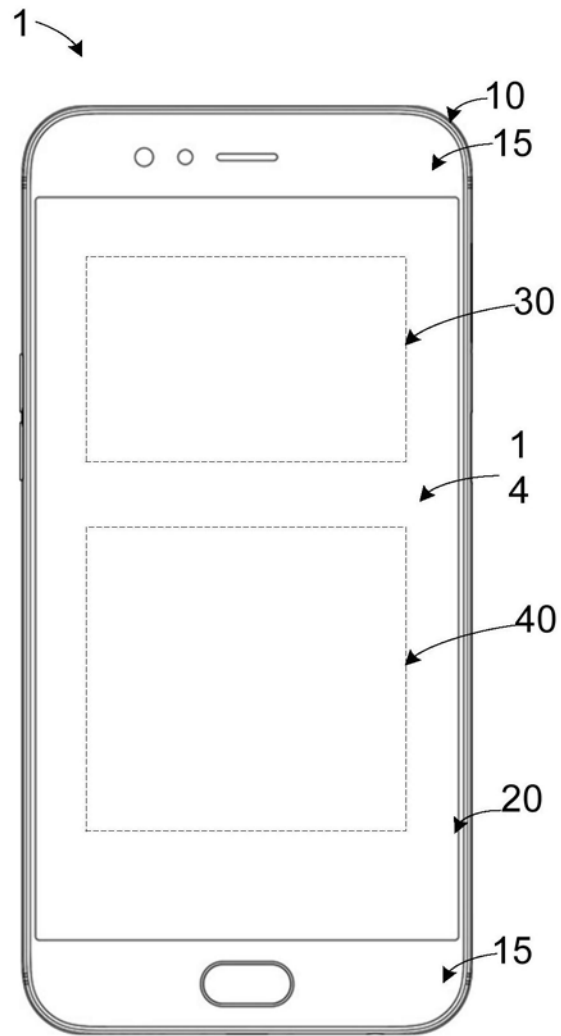


图1

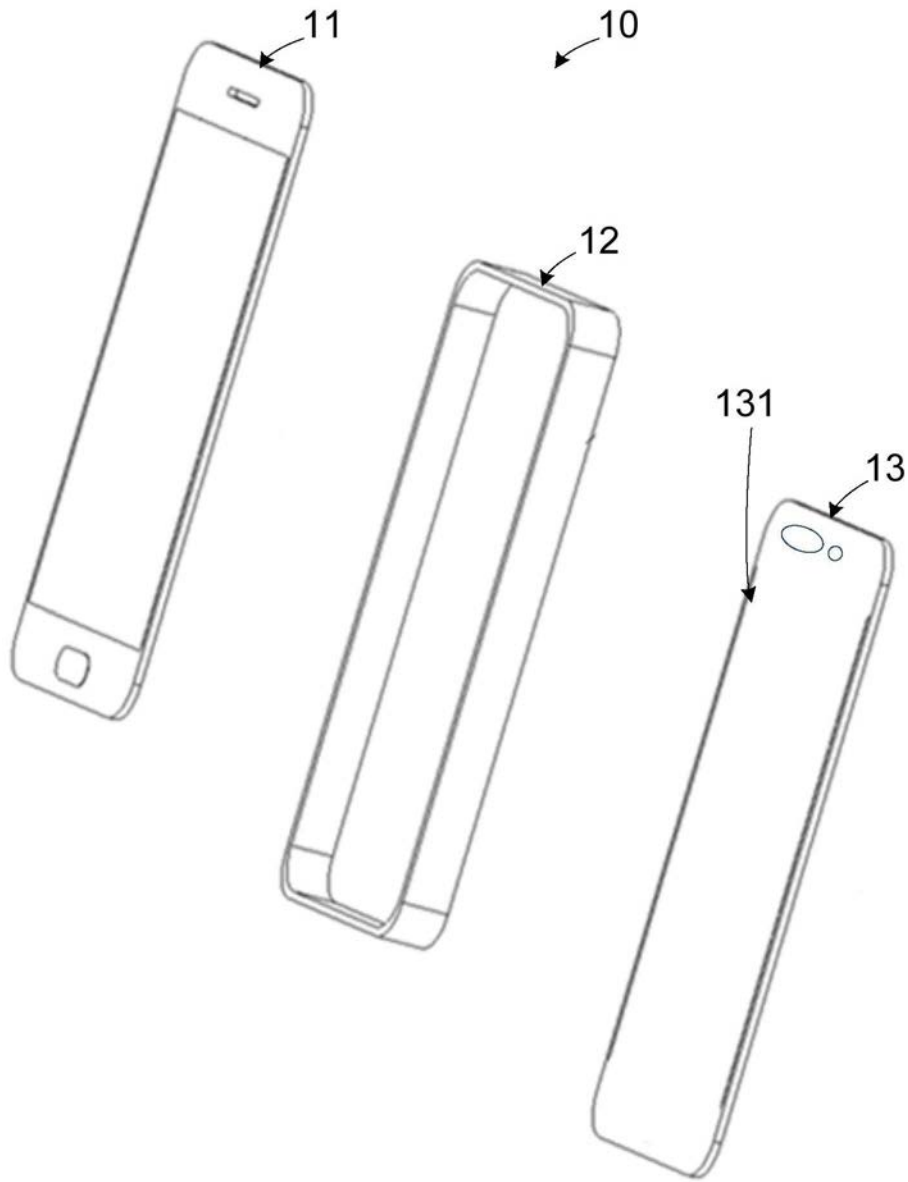


图2

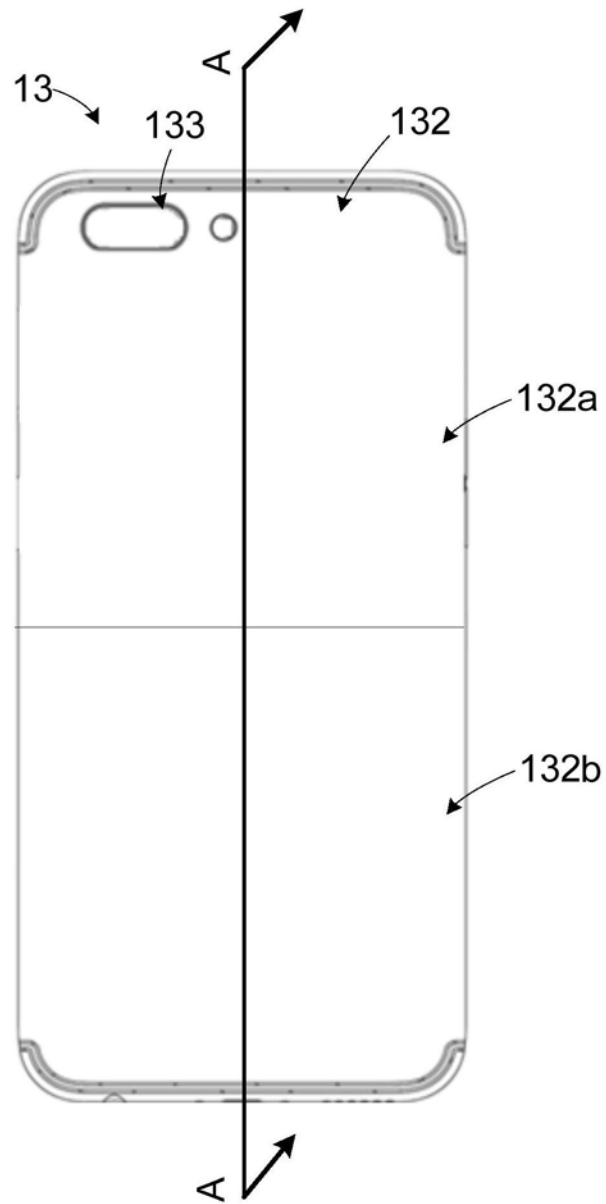


图3

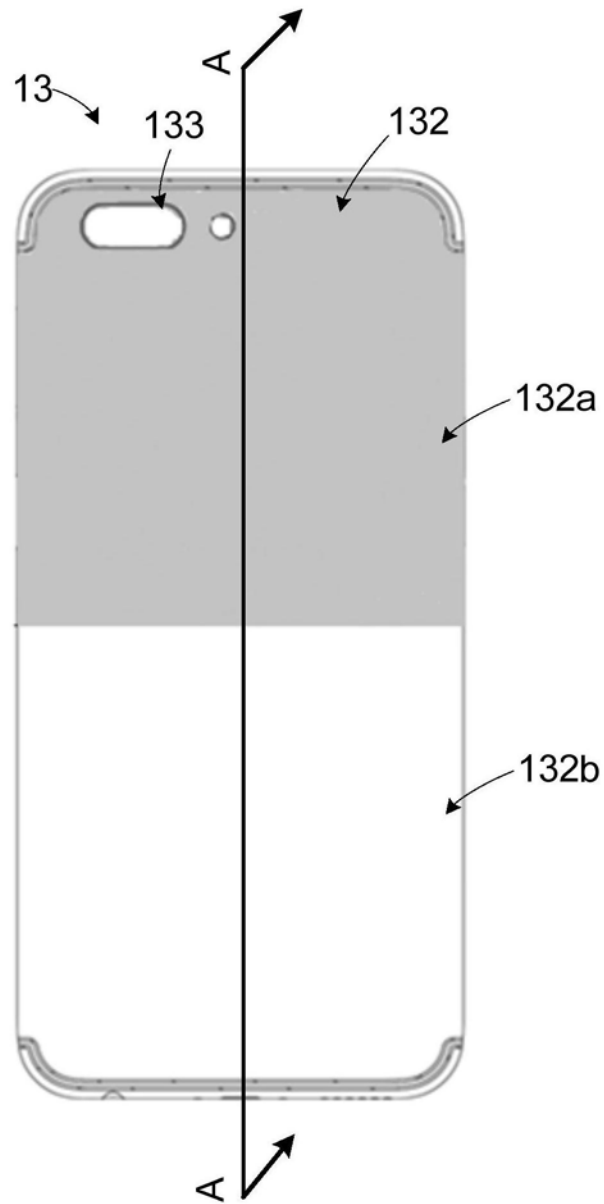


图4

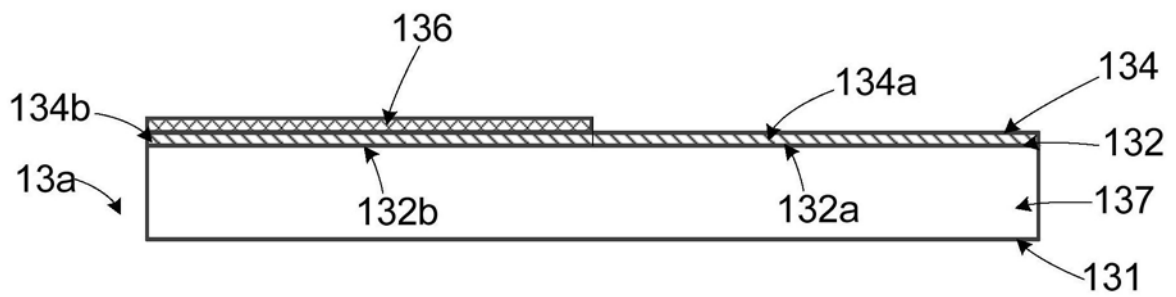


图5

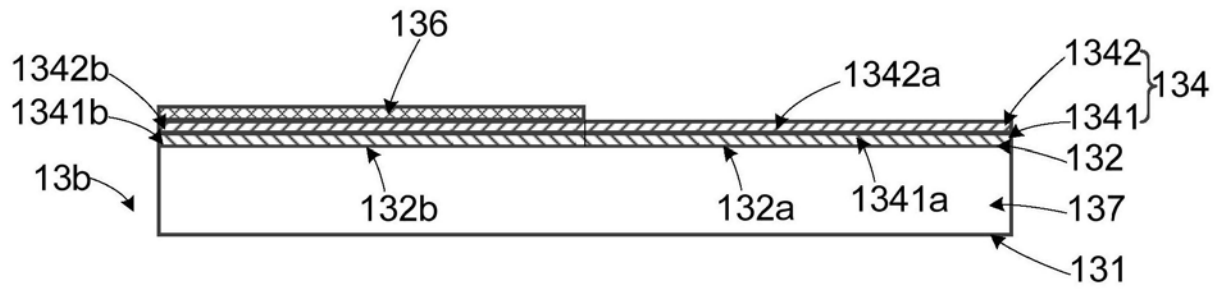


图6

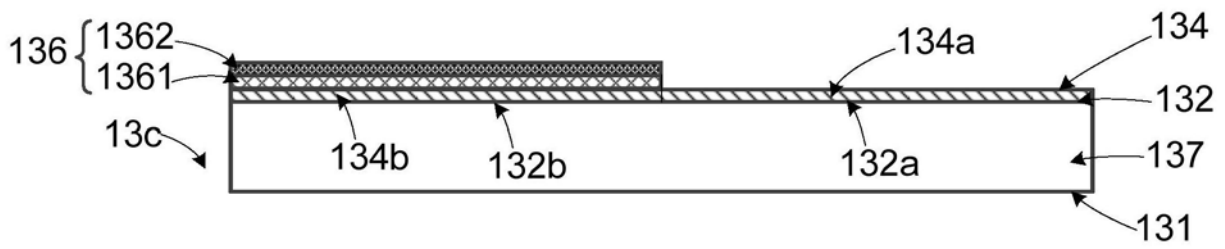


图7

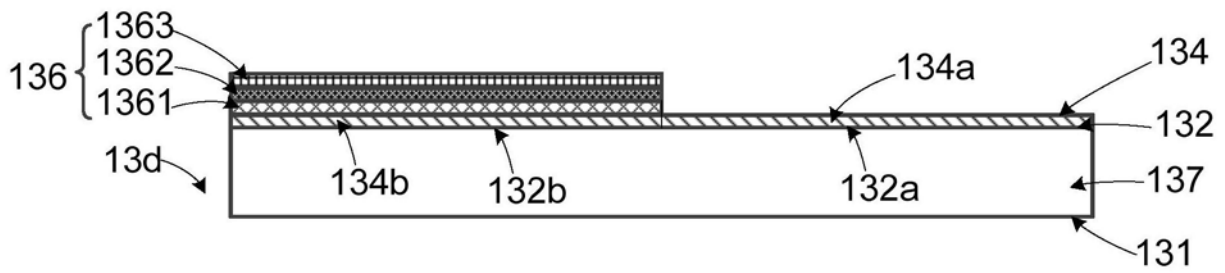


图8

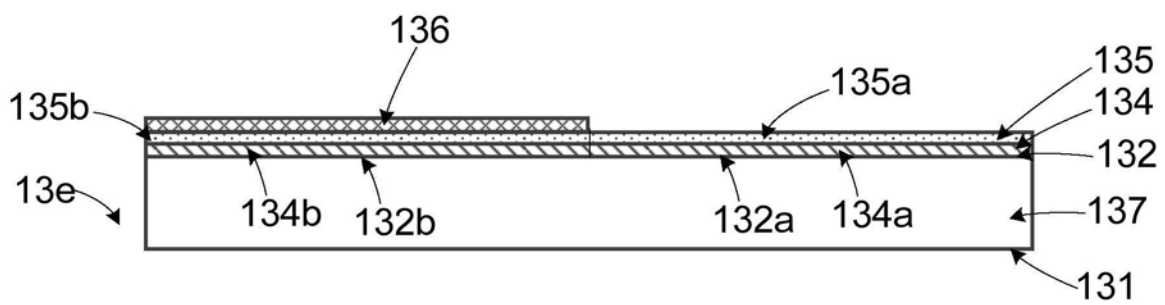


图9

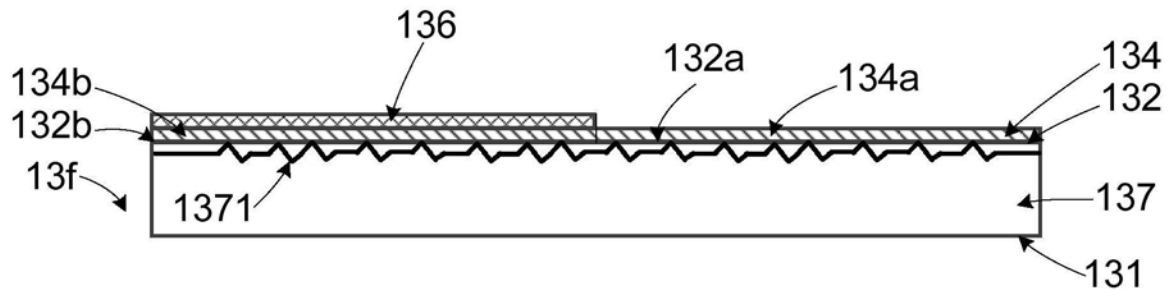


图10

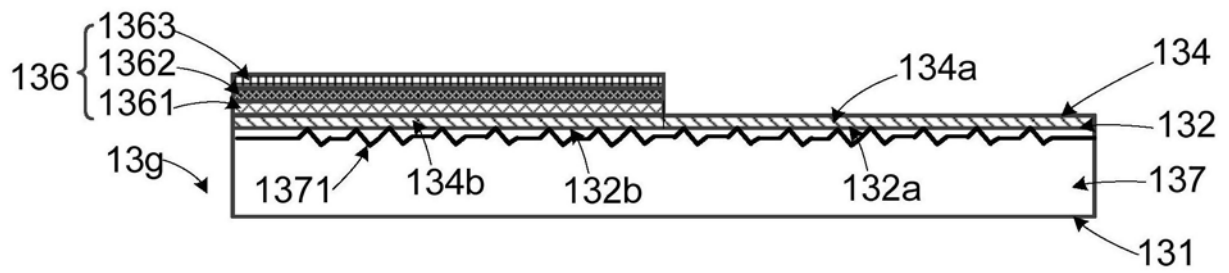


图11

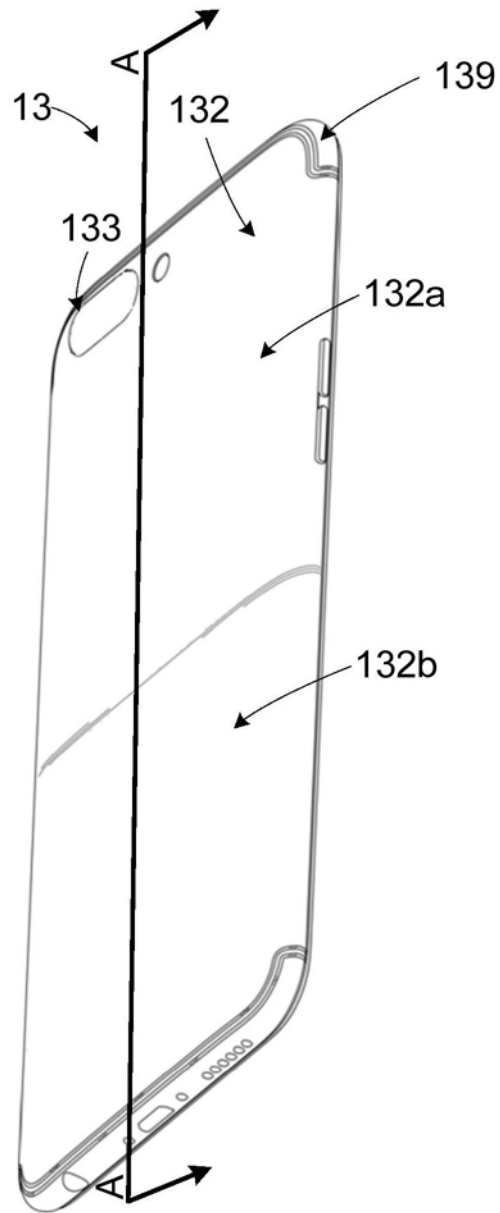


图12

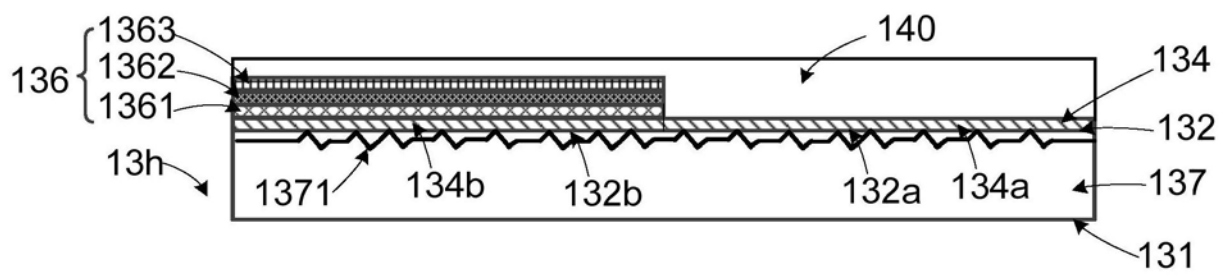


图13

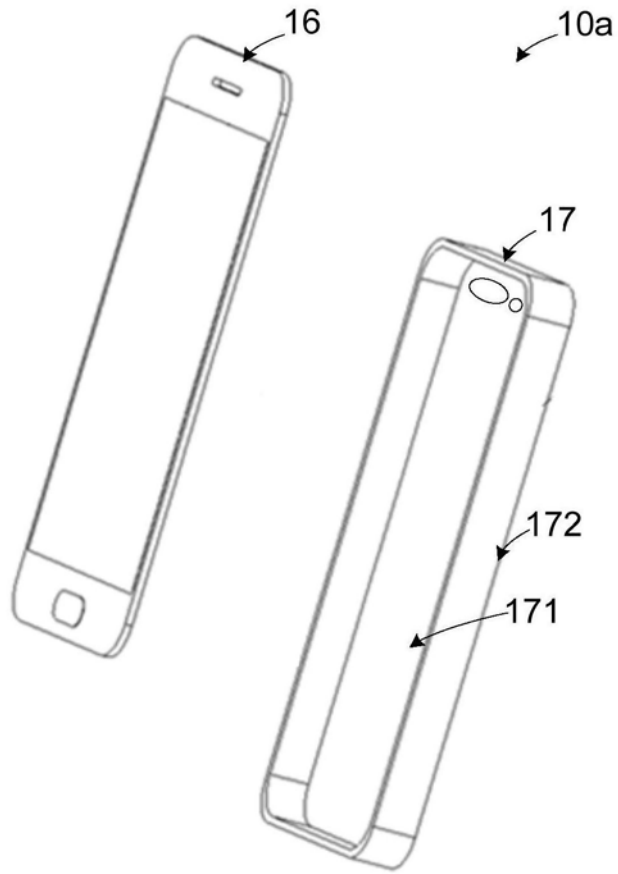


图14

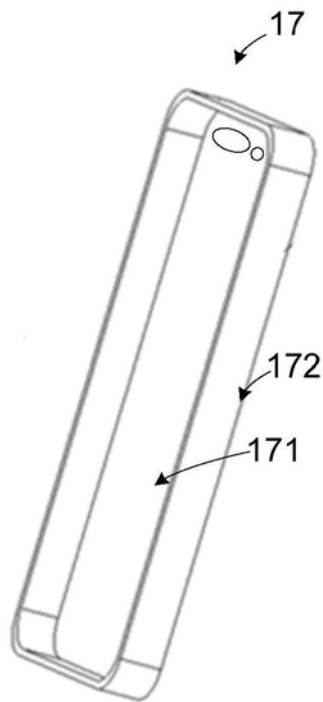


图15

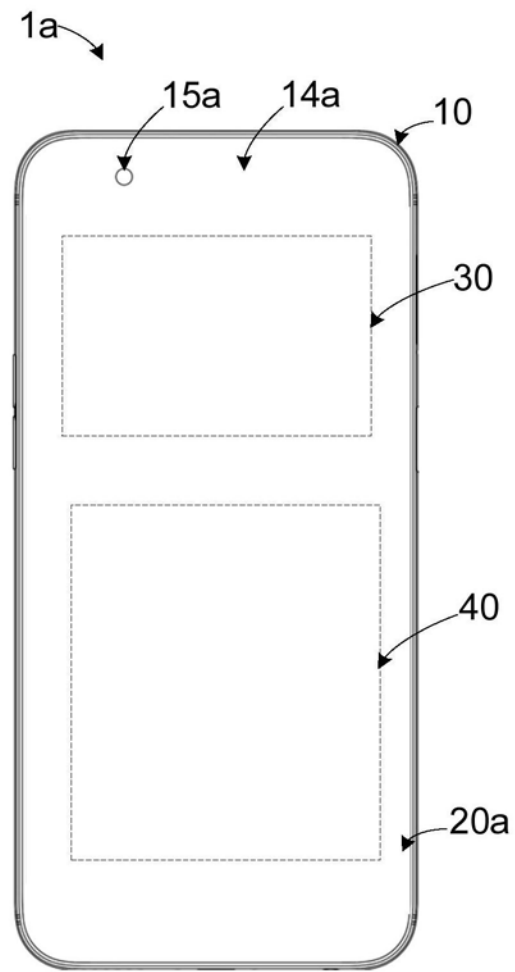


图16

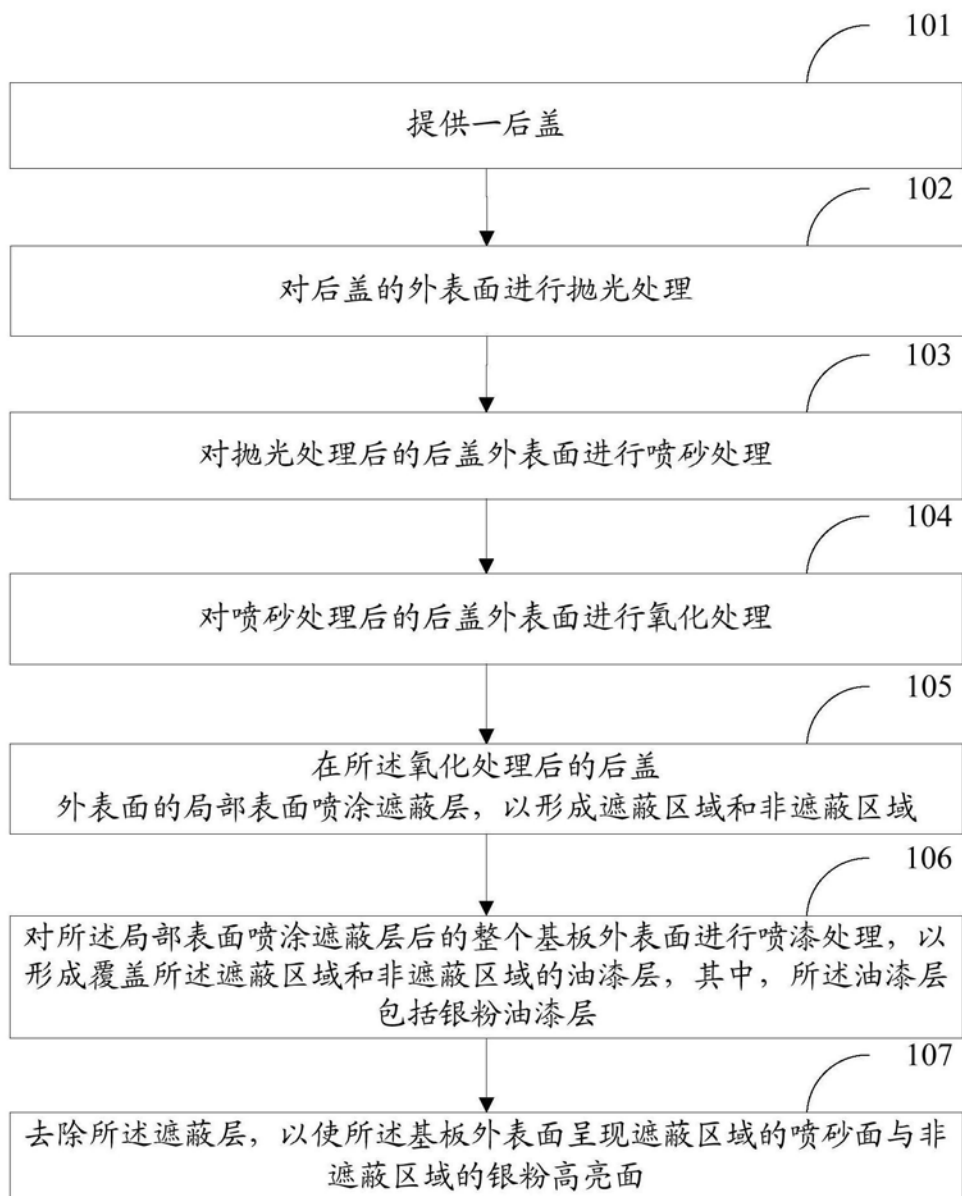


图17

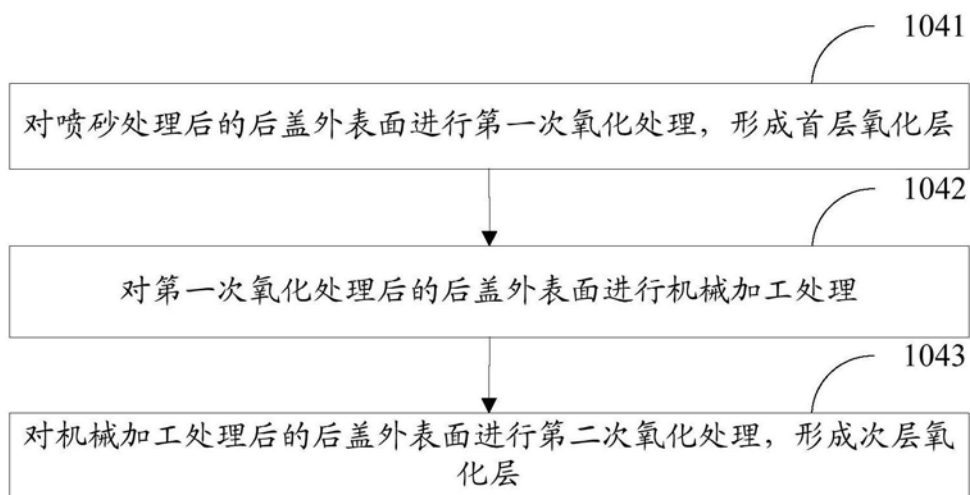


图18

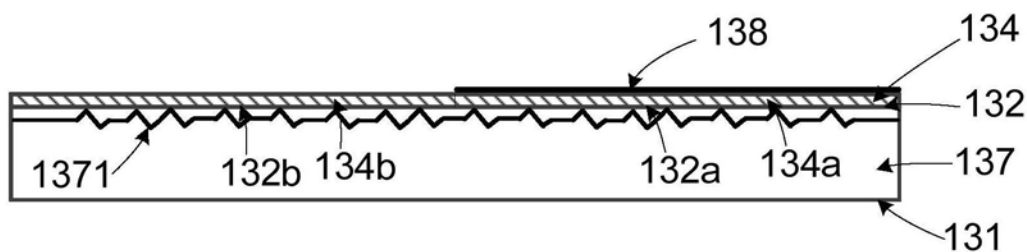


图19

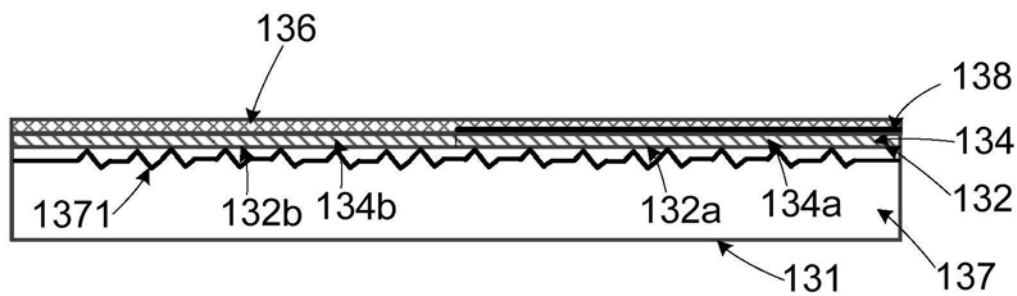


图20

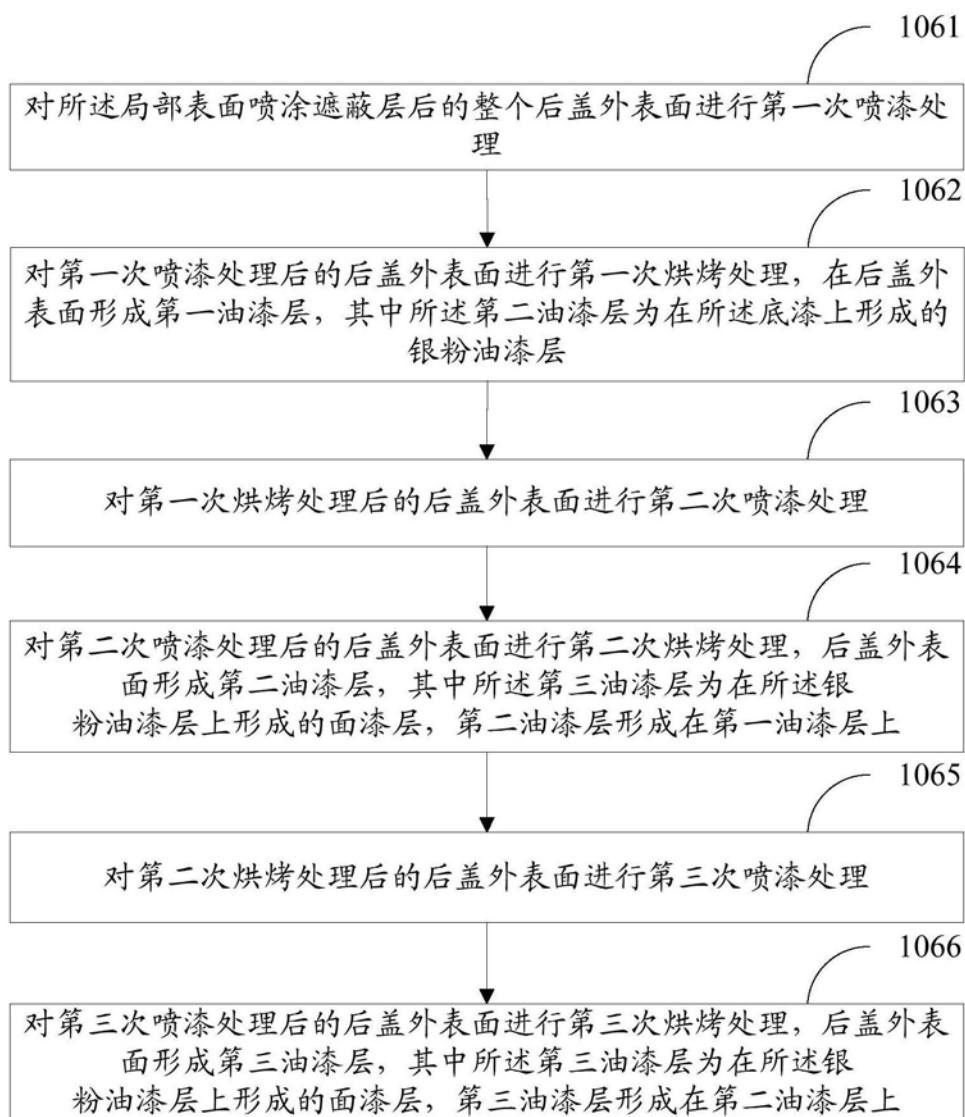


图21

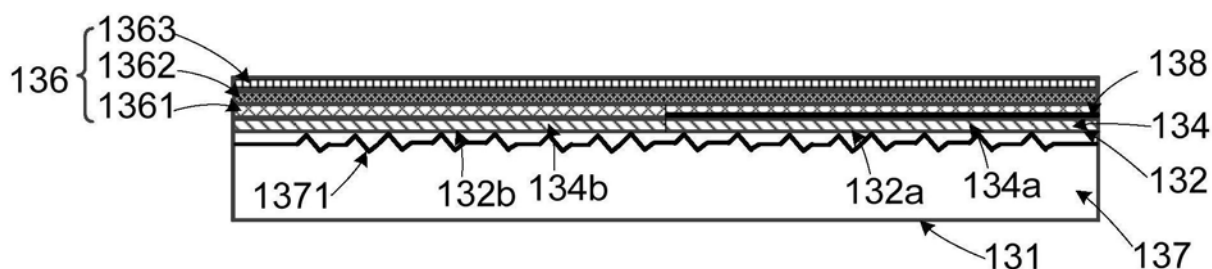


图22