



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110937817 A

(43)申请公布日 2020.03.31

(21)申请号 201811460545.5

H04M 1/18(2006.01)

(22)申请日 2018.12.01

(66)本国优先权数据

201811113662.4 2018.09.25 CN

(71)申请人 华为机器有限公司

地址 523808 广东省东莞市松山湖科技产
业园区新城大道2号

(72)发明人 杨洪生 胡邦红 李云刚 潘露璐
马戎 吕旺春 司合帅

(51)Int.Cl.

C03C 15/00(2006.01)

C03C 17/28(2006.01)

C03C 21/00(2006.01)

C03C 23/00(2006.01)

H04M 1/02(2006.01)

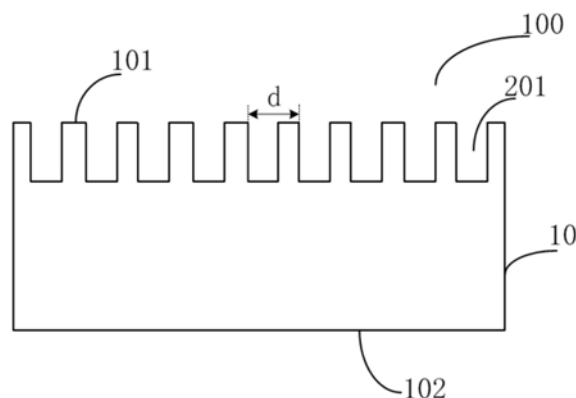
权利要求书1页 说明书11页 附图5页

(54)发明名称

一种防指纹终端壳体和终端

(57)摘要

本发明实施例提供一种防指纹终端壳体,包括壳体基材,壳体基材包括相对设置的第一表面和第二表面,第一表面朝向终端外部,第二表面朝向终端内部,第一表面设置有由壳体基材自身构建形成的多个间隔设置的凸起或凹陷,任意相邻两个凸起或凹陷位于同一侧的边界之间的距离位于1nm-900nm的范围内,凸起的高度或凹陷的深度位于1nm-400nm的范围内。该防指纹终端壳体通过在壳体基材表面设置由壳体基材自身构建形成的凸起或凹陷结构,并通过设计、控制凸起和凹陷的分布及尺寸大小,使得终端壳体兼具良好抗脏污、耐指纹性能和高透光、低雾度、高耐磨特性。本发明实施例还提供了包含该防指纹终端壳体的终端。



1. 一种防指纹终端壳体,包括壳体基材,所述壳体基材包括相对设置的第一表面和第二表面,所述第一表面朝向终端外部,所述第二表面朝向终端内部,其特征在于,所述第一表面设置有由所述壳体基材自身构建形成的多个间隔设置的凸起或凹陷,任意相邻两个所述凸起或凹陷位于同一侧的边界之间的距离位于1nm-900nm的范围内,所述凸起的高度位于1nm-400nm的范围内,所述凹陷的深度位于1nm-400nm的范围内。

2. 如权利要求1所述的防指纹终端壳体,其特征在于,任意相邻两个所述凸起或凹陷位于同一侧的边界之间的距离位于1nm-400nm的范围内。

3. 如权利要求2所述的防指纹终端壳体,其特征在于,任意相邻两个所述凸起或凹陷位于同一侧的边界之间的距离位于100nm-300nm的范围内。

4. 如权利要求1所述的防指纹终端壳体,其特征在于,任意相邻两个所述凸起或凹陷位于同一侧的边界之间的距离位于大于400nm且小于或等于900nm的范围内。

5. 如权利要求1所述的防指纹终端壳体,其特征在于,所述凸起的高度位于50nm-200nm的范围内,所述凹陷的深度位于50nm-200nm的范围内。

6. 如权利要求1所述的防指纹终端壳体,其特征在于,所述第一表面上,多个所述凸起的面积占比或多个所述凹陷之外的区域的面积占比小于或等于2/3。

7. 如权利要求6所述的防指纹终端壳体,其特征在于,所述第一表面上,多个所述凸起的面积占比或多个所述凹陷之外的区域的面积占比小于或等于1/2。

8. 如权利要求7所述的防指纹终端壳体,其特征在于,所述第一表面上,多个所述凸起的面积占比或多个所述凹陷之外的区域的面积占比大于或等于1/10且小于或等于1/2。

9. 如权利要求1所述的防指纹终端壳体,其特征在于,所述第一表面进一步设置有防指纹涂层,所述防指纹涂层完全覆盖所述第一表面且完全覆盖所述多个凸起或凹陷的表面,所述防指纹涂层的材质包括氟硅烷、烷基硅氧烷和四氟聚醚中的至少一种。

10. 一种终端,其特征在于,所述终端包括壳体、以及收容于所述壳体内的显示模组和电子元器件模组,所述显示模组与所述电子元器件模组电连接,所述壳体包括如权利要求1-9任一项所述的防指纹终端壳体。

一种防指纹终端壳体和终端

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及电子通信技术领域,特别是涉及终端设备的壳体。

背景技术

[0002] 指纹及脏污是目前手机前屏盖板及后盖板等终端产品壳体面临的世界性难题。由于这些壳体材料(如玻璃、塑胶、金属等)本身具有亲水亲油的特性,导致指纹、脏污很容易粘附于其表面,进而影响其光学透过性、摩擦系数等物理性能,影响用户使用体验。

[0003] 因此,如何解决壳体表面指纹和脏污的问题显得至关重要。

发明内容

[0004] 鉴于此,本发明实施例提供一种防指纹终端壳体,通过刻蚀终端壳体基材表面,构建由壳体基材自身形成的凸起或凹陷结构,并通过设计、控制凸起和凹陷的分布及尺寸大小,获得具有良好抗脏污、耐指纹性能和高透光、低雾度、高耐磨特性的壳体,以在一定程度上解决现有终端产品壳体抗脏污、耐指纹性能不佳的问题。

[0005] 具体地,本发明实施例第一方面提供一种防指纹终端壳体,包括壳体基材,所述壳体基材包括相对设置的第一表面和第二表面,所述第一表面朝向终端外部,所述第二表面朝向终端内部,所述第一表面设置有由所述壳体基材自身构建形成的多个间隔设置的凸起或凹陷,任意相邻两个所述凸起或凹陷位于同一侧的边界之间的距离位于1nm-900nm的范围内,所述凸起的高度位于1nm-400nm的范围内,所述凹陷的深度位于1nm-400nm的范围内。

[0006] 进一步地,任意相邻两个所述凸起或凹陷位于同一侧的边界之间的距离位于1nm-400nm的范围内。更进一步地,任意相邻两个所述凸起或凹陷位于同一侧的边界之间的距离位于100nm-300nm的范围内。

[0007] 进一步地,任意相邻两个所述凸起或凹陷位于同一侧的边界之间的距离位于大于400nm且小于或等于900nm的范围内。

[0008] 进一步地,所述凸起的高度位于50nm-200nm的范围内,所述凹陷的深度位于50nm-200nm的范围内。

[0009] 所述第一表面上,多个所述凸起的面积占比或多个所述凹陷之外的区域的面积占比小于或等于2/3。

[0010] 进一步地,所述第一表面上,多个所述凸起的面积占比或多个所述凹陷之外的区域的面积占比小于或等于1/2。

[0011] 更进一步地,所述第一表面上,多个所述凸起的面积占比或多个所述凹陷之外的区域的面积占比大于或等于1/10且小于或等于1/2。

[0012] 为了实现更好的防指纹效果,本发明实施方式中,任意相邻两个所述凸起之间的间隙尺寸大于1/2所述边界之间的距离。任意相邻两个所述凹陷之间的间隙尺寸小于或等于1/2所述边界之间的距离。

[0013] 可选地,所述第一表面进一步设置有防指纹涂层,所述防指纹涂层完全覆盖所述

第一表面且完全覆盖所述多个凸起或凹陷的表面,所述防指纹涂层的材质包括氟硅烷、烷基硅氧烷和四氟聚醚中的至少一种。

[0014] 所述防指纹终端壳体的可见光透过率大于80%。所述防指纹终端壳体的雾度小于5%,所述第一表面的水接触角大于等于110°。

[0015] 所述壳体基材的材质为玻璃、塑胶或金属。所述终端壳体可以是平面型壳体,也可以是曲面型壳体。

[0016] 本发明实施例第一方面提供的防指纹终端壳体,其表面的微纳米级凸起或凹陷结构由壳体基材自身构建,且具有特定的尺寸设计,因此使得终端壳体表面在具有抗脏污、耐指纹、低摩擦系数、高光学透过率和低雾度特性的同时,具有高机械强度和耐磨性,从而能大大提升用户体验。

[0017] 第二方面,本发明实施例还提供了一种终端,所述终端包括壳体、以及收容于所述壳体内的显示模组和电子元器件模组,所述显示模组与所述电子元器件模组电连接,所述壳体包括本发明实施例第一方面提供的所述防指纹终端壳体。

附图说明

[0018] 图1为本发明实施例提供的防指纹终端壳体的结构示意图;

[0019] 图2为本发明实施例的防指纹终端壳体表面液滴浸润示意图;

[0020] 图3为本发明实施例一实施方式中防指纹终端壳体的制备过程示意图;

[0021] 图4为本发明实施例另一实施方式中防指纹终端壳体的制备过程示意图;

[0022] 图5为本发明实施例另一实施方式中防指纹终端壳体的制备过程示意图;

[0023] 图6为本发明实施例中提供的终端的结构示意图;

[0024] 图7为本发明实施例1中终端壳体表面凹陷结构的设置示意图;

[0025] 图8为本发明实施例4中终端壳体表面孔阵的设置示意图;

[0026] 图9为本发明实施例6中终端壳体表面凸起结构的设置示意图。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例进行说明。

[0028] 目前,玻璃普遍应用于手机等通讯电子产品上,例如用作手机前屏盖板、后盖板等。然而,这些产品在使用过程中,无法避免指纹和脏污的产生,从而影响了用户体验。为解决指纹和脏污残留的问题,业界通常在玻璃表面设置防指纹镀膜,但该方法无法从根本上解决指纹和脏污残留的问题。

[0029] 为了从根本上解决现有玻璃等壳体表面指纹和脏污残留的问题,获得具有高透光、低雾度、高耐磨性的微纳结构壳体表面,以提升用户体验,如图1所示,本发明实施例提供了一种防指纹终端壳体100,包括壳体基材10,所述壳体基材10包括相对设置的第一表面101和第二表面102,所述第一表面101朝向终端外部,所述第二表面102朝向终端内部,所述第一表面101设置有由所述壳体基材10自身构建形成的多个间隔设置的凹陷201,任意相邻两个所述凹陷201位于同一侧的边界之间的距离 d 位于1nm-900nm的范围内,所述凹陷的深度位于1nm-400nm的范围内。

[0030] 本发明另一实施方式中,所述第一表面101设置有由所述壳体基材10自身构建形

成的多个间隔设置的凸起,任意相邻两个所述凸起位于同一侧的边界之间的距离位于1nm-900nm的范围内,所述凸起的高度位于1nm-400nm的范围内。

[0031] 本发明实施例提供的防指纹终端壳体,其特定尺寸设计的凸起或凹陷结构的存在可以改变壳体表面的水油亲疏性,使壳体获得良好的抗脏污、耐指纹效果;且凸起或凹陷结构由壳体基材自身构建而成,因而具有高机械强度和耐磨性,可保证壳体表面在长时间使用后仍具有良好的抗脏污、耐指纹性能;另外,凸起或凹陷结构可通过刻蚀工艺实现形貌、尺寸的可控制备,消除或降低光在凸起或凹陷结构上产生的散射、衍射/干涉等现象,从而保证获得高透光、低雾度的壳体,以满足用户使用需求。

[0032] 本发明实施方式中,所述凸起或凹陷结构是肉眼不可见的微细机理结构。

[0033] 如图2所示,本发明一实施方式中,所述壳体表面设置有多个凸起,大量空气存在于相邻凸起形成的微小间隙202之间,使得液滴只能浸润在凸起表面,无法排除微小间隙202中的空气而与壳体表面接触,从而扩大了液滴与空气的接触界面,因此液滴不会自动扩展,而是保持其球体状,从壳体表面脱离,从而实现优异的抗脏污、耐指纹效果。

[0034] 本发明一实施方式中,可选地,任意相邻两个所述凸起或凹陷位于同一侧的边界之间的距离位于1nm-400nm的范围内。进一步地,任意相邻两个所述凸起或凹陷位于同一侧的边界之间的距离位于100nm-300nm或150nm-350nm的范围内,更进一步地,任意相邻两个所述凸起或凹陷位于同一侧的边界之间的距离位于150nm-250nm的范围内。

[0035] 本发明另一实施方式中,可选地,任意相邻两个所述凸起或凹陷位于同一侧的边界之间的距离位于大于400nm且小于或等于900nm的范围内。进一步地,任意相邻两个所述凸起或凹陷位于同一侧的边界之间的距离位于500nm-800nm的范围内。

[0036] 本发明实施方式中,上述边界之间的距离尺寸决定了凸起或凹陷本身的尺寸大小,从而直接影响着壳体表面各项性能,适合的尺寸设置可实现良好的防指纹效果和高透过率、低雾度光学效果。其中,上述距离尺寸增大,壳体的光学性能(如雾度、可见光透过率)相对降低,而尺寸减小工艺上制作难度相对加大。

[0037] 本发明实施方式中,可选地,所述凸起的高度位于50nm-200nm的范围内,所述凹陷的深度位于50nm-200nm的范围内。本发明另一实施方式中,可选地,所述凸起的高度位于100nm-300nm的范围内,所述凹陷的深度位于100nm-300nm的范围内。进一步地,所述凸起的高度位于200nm-300nm的范围内,所述凹陷的深度位于200nm-300nm的范围内。

[0038] 本发明实施方式中,凸起的高度和凹陷的深度越大,壳体的光学性能(如雾度、可见光透过率)相对提升。

[0039] 实际应用过程中,可根据具体产品对雾度、可见光透过率等性能的需求在本发明实施例上述的尺寸范围内对凸起或凹陷的形貌和尺寸进行可控调节。

[0040] 为了获得具有更大水接触角的壳体表面,本发明实施方式中,所述第一表面上,多个所述凸起的面积占比或多个所述凹陷之外的区域的面积占比小于或等于2/3。进一步地,所述第一表面上,多个所述凸起的面积占比或多个所述凹陷之外的区域的面积占比小于或等于1/2。更进一步地,所述第一表面上,多个所述凸起的面积占比或多个所述凹陷之外的区域的面积占比大于或等于1/10且小于或等于1/2。第一表面上凸出的部分即用户能直接接触到的部分所占的面积越小,则越有利于防指纹效果的提升,但壳体表面机械强度会随之降低,因此可根据实际需要综合考虑上述影响进行具体设定。

[0041] 为了实现更好的防指纹效果,本发明实施方式中,任意相邻两个所述凸起之间的间隙尺寸大于1/2所述边界之间的距离。任意相邻两个所述凹陷之间的间隙尺寸小于或等于1/2所述边界之间的距离。

[0042] 本发明实施方式中,所述凸起或凹陷的排布方式不限,多个所述凸起或凹陷可呈有序或无序排布在所述壳体基材上,多个所述凸起或凹陷在第一表面呈一维或二维方向排布。其中有序排布可以是周期性排布,当多个所述凸起或凹陷呈周期性排布时,所述任意相邻两个所述凸起或凹陷位于同一侧的边界之间的距离即为周期大小。可选地,周期位于1nm-900nm的范围内,可选地,周期位于1nm-400nm的范围内,进一步地,周期位于100nm-300nm或150nm-250nm的范围内。可选地,周期位于大于400nm且小于或等于900nm的范围内。进一步地,周期位于500nm-800nm的范围内。

[0043] 本发明实施方式中,所述凸起或凹陷为三维图案,其具体形貌不限,例如可以是半球状、椭球状、柱状、线条型凹陷或凸起。其中,柱状凸起或凹陷的具体截面形状无特殊限定,可以是几何形状或非几何形状,例如方形、菱形、多边形、五角星形、花朵状等形状。

[0044] 在本发明一具体实施方式中,所述第一表面设置有阵列凸起,更具体地为柱状凸起阵列。在本发明另一具体实施方式中,所述凸起或凹陷结构为阵列凹陷,更具体地为孔阵。

[0045] 在本发明实施方式中,多个所述凸起或凹陷可以是相同结构形貌,相同尺寸,也可以是不同结构形貌,不同尺寸。为了工艺制作方便,可将多个所述凸起或凹陷的形貌、尺寸设置为相同,且呈阵列排布在所述壳体基材上。

[0046] 本发明实施方式中,所述防指纹终端壳体具有良好的光学性能,其可见光透过率大于80%,且大部分样品可见光透过率大于90%;其雾度小于5%,进一步地,雾度小于1%,且多数样品能保持雾度小于0.1%。由此可见,本发明实施例的凸起或凹陷结构的设置并未大幅降低壳体本身的可见光透过率,且本发明实施例产品在保证良好防指纹效果的基础上,使其雾度控制在较小的范围,保证了其在终端产品上的应用需求,能够提升用户体验。

[0047] 本发明实施方式中,基于特定的凸起或凹陷结构设计,使得第一表面的水接触角大于等于110°,进一步地水接触角大于等于120°,其中,最大接触角可达到大于150°,从而使得终端壳体具有优异疏水性能。

[0048] 本发明实施方式中,所述壳体基材的材质可以是玻璃、塑胶、金属,或者其他可用的终端壳体材料。其中,所述终端壳体可以是平面型壳体,也可以是曲面型壳体。本发明实施例对所述壳体基材的厚度没有特殊限定,可根据具体产品而定,例如可以是0.5mm-0.7mm。

[0049] 本发明实施方式中,为了更进一步增强终端壳体的抗脏污、耐指纹效果,在第一表面上进一步设置防指纹涂层,所述防指纹涂层完全覆盖所述第一表面且完全覆盖所述多个凸起或凹陷的表面,所述防指纹涂层的材质包括氟硅烷、烷基硅氧烷和四氟聚醚中的至少一种。通过防指纹涂层与凸起或凹陷结构的结合,可以更好地达到去指纹的效果,两种工艺不存在冲突,而且由于壳体基材表面凸起或凹陷结构的存在,使得防指纹涂层与壳体基材的接触面积增大,从而使得防指纹涂层的结合更加紧密。

[0050] 本发明实施方式中,所述终端壳体具体可以是各类终端产品的外壳、显示屏盖板、后盖板等,例如可以是手机前屏盖板或后盖板。

[0051] 本发明实施例上述提供的防指纹终端壳体,其凸起或凹陷结构构建于壳体基材自身表面,且具有特定的尺寸设计,因此使得终端壳体表面在具有抗脏污、耐指纹、低摩擦系数、高光学透过率和低雾度特性的同时,具有高机械强度和耐磨性,从而能大大提升用户体验。

[0052] 本发明实施例上述防指纹终端壳体可采用如下方式制备:

[0053] 取壳体基材,所述壳体基材包括相对设置的第一表面和第二表面,采用刻蚀工艺刻蚀所述壳体基材,以在所述第一表面形成由所述壳体基材自身构建形成的多个间隔设置的凸起或凹陷结构,任意相邻两个所述凸起或凹陷位于同一侧的边界之间的距离位于1nm-900nm的范围内,所述凸起的高度位于1nm-400nm的范围内,所述凹陷的深度位于1nm-400nm的范围内。

[0054] 本发明实施方式中,上述制备过程可进一步包括在所述刻蚀后进行热处理和/或化学强化操作,以进一步提高所述凸起或凹陷结构的机械强度和耐磨性。具体地,所述化学强化操作具体可为:采用400°C-550°C的硝酸钾溶液浸渍1-3小时。所述热处理的温度可为150°C-600°C。

[0055] 本发明实施方式中,为了获得更好的防指纹效果,可进一步在所述第一表面设置防指纹涂层,所述防指纹涂层完全覆盖所述第一表面且完全覆盖所述多个凸起或凹陷的表面,所述防指纹涂层的材质包括氟硅烷、烷基硅氧烷和四氟聚醚中的至少一种。

[0056] 本发明实施方式中,所述刻蚀工艺可以是任何一种可实现凸起或凹陷结构制备的工艺,包括干法刻蚀、湿法刻蚀和激光刻蚀中的任意一种或多种的结合。干法刻蚀具体可以是感应耦合等离子体刻蚀(Inductively Coupled Plasma Etch, ICPE),反应离子刻蚀(Reactive Ion Etching, RIE)。本发明对所述刻蚀工艺过程所采用的掩膜方式,使用的掩膜版没有特殊限定。

[0057] 具体地,如图3所示,本发明一实施方式中,所述刻蚀工艺过程可包括如下步骤:

[0058] S10、在壳体基材10的第一表面上涂覆光阻材料形成光阻薄膜11;

[0059] S12、取一纳米压印模板20压设于所述光阻薄膜11上,通过光固化或热固化,得到具有凹陷结构的光阻薄膜12;

[0060] S13、根据光阻薄膜定义出的图形,采用感应耦合等离子体干法刻蚀,对凹陷结构下方的壳体基材进行刻蚀,形成凹陷结构,然后采用丙酮超声去除残留光阻薄膜后,得到防指纹终端壳体103。

[0061] 其中,光阻材料可以现有刻蚀工艺领域常用的热固化型或光固化型树脂。所述纳米压印模板可以是聚二甲基硅氧烷(PDMS)模板。

[0062] 具体地,如图4所示,本发明另一实施方式中,所述刻蚀工艺过程可包括如下步骤:

[0063] S20、在壳体基材10的第一表面上制备或转移一多孔氧化铝模板30;

[0064] S21、以多孔氧化铝模板30掩膜,采用感应耦合等离子体干法刻蚀,对所述壳体基材的第一表面的暴露部分进行刻蚀,形成与所述氧化膜模板对应的凹陷结构,采用磷酸超声去除残留氧化铝模板后,得到防指纹终端壳体104。

[0065] 具体地,如图5所示,本发明另一实施方式中,所述刻蚀工艺过程可包括如下步骤:

[0066] S30、在壳体基材10的第一表面上涂覆或蒸镀一层金属薄膜或聚合物薄膜40;所述金属薄膜40可以是铜、银或金;

[0067] S31、惰性气体气氛下加热所述金属薄膜或聚合物薄膜40使其发生自发团聚,形成纳米模板41;

[0068] S32、以金属薄膜纳米模板41掩膜,采用反应离子干法刻蚀,对所述壳体基材10的第一表面暴露在外部分进行刻蚀,形成与金属薄膜纳米模板对应的凸起结构,采用硝酸超声去除残留金属薄膜后,得到防指纹终端壳体105。该实施方式可获得无序排布的凸起结构。

[0069] 上述工艺中,通过控制刻蚀时间可控制凸起的高度或凹陷的深度。

[0070] 本发明实施例上述提供的制备方法,工艺简单,适于商业化生产。

[0071] 另外,如图6所示,本发明实施例提供了一种终端300,所述终端300包括壳体、以及收容于所述壳体内的显示模组和电子元器件模组,所述壳体包括前盖板31和后盖板(图中未示出),所述显示模组设置于所述前盖板31内侧,所述显示模组与所述电子元器件模组电连接。其中,所述前盖板31和/或所述后盖板为本发明实施例上述提供的防指纹终端壳体。

[0072] 本发明实施例的终端可以是手机,平板电脑等产品。

[0073] 下面分多个实施例对本发明实施例进行进一步的说明。

[0074] 实施例1

[0075] 一种防指纹终端壳体的制备方法,包括以下步骤:

[0076] (1) 取玻璃壳体基材,在壳体基材的一侧表面上涂覆光阻材料形成光阻薄膜;

[0077] (2) 取一PDMS纳米压印模板,所述纳米压印模板具有周期为300nm,线宽为150nm的一维光栅凸起结构,以500kpa的压力压设于所述光阻薄膜上,然后进行紫外光固化,持续10min后将模板脱离光阻薄膜表面,得到具有周期为300nm,线宽为150nm的一维光栅凹陷结构的光阻薄膜;

[0078] (3) 根据光阻薄膜定义出的图形,以 CF_4/O_2 为反应气体,采用感应耦合等离子体干法刻蚀,对所述壳体基材的一侧表面进行刻蚀,刻蚀时间为5min,形成周期为300nm,线宽为150nm,深度为60nm的一维光栅凹陷,然后采用丙酮超声去除残留光阻薄膜;

[0079] (4) 在所述凹陷结构所在壳体表面采用物理气相沉积工艺镀设一层四氟聚醚疏水涂层,得到防指纹终端壳体。

[0080] 图7为本发明实施例1的凹陷结构的设置示意图,图中10为玻璃壳体基材,16为一维光栅凹陷结构。

[0081] 实施例2

[0082] 本实施例2与实施例1的区别在于,刻蚀时间为10min,壳体表面为周期为300nm,线宽为150nm,深度为120nm的一维光栅凹陷结构。

[0083] 实施例3

[0084] 本实施例3与实施例1的区别在于,刻蚀时间为30min,壳体表面为周期为300nm,线宽为150nm,深度为360nm的一维光栅凹陷结构。

[0085] 实施例4

[0086] 本实施例4与实施例1的区别在于,采用了不同的PDMS纳米压印模板,刻蚀时间为10min,壳体表面为周期为350nm,孔径为200nm,深度为100nm的二维周期孔阵结构。

[0087] 图8为本发明实施例4的孔阵的设置示意图,图中10为玻璃壳体基材,17为二维周期孔阵结构。

[0088] 实施例5

[0089] 本实施例5与实施例1的区别在于,采用了不同的PDMS纳米压印模板,刻蚀时间为10min,壳体表面为周期为350nm,孔径为300nm,深度为100nm的二维周期孔阵结构。

[0090] 实施例6

[0091] 本实施例6与实施例1的区别在于,采用了不同的PDMS纳米压印模板,刻蚀时间为10min,壳体表面为周期为350nm,直径为200nm,高度为100nm的二维周期圆柱状凸起阵列结构。

[0092] 图9为本发明实施例6的凸起结构的设置示意图,图中10为玻璃壳体基材,18为二维周期圆柱状凸起阵列结构。

[0093] 对比实施例

[0094] 取玻璃壳体基材,在壳体基材的一侧表面上涂覆光阻材料形成光阻薄膜;通过纳米压印得到具有周期为350nm,直径为200nm,高度为100nm的二维周期圆柱状凸起阵列结构的光阻薄膜,得到凸起结构由光阻薄膜构成的终端壳体。

[0095] 将本发明实施例1-6和对比实施例所得样品进行如表1所示的各项性能测试,测试结果如表1所示:

[0096] 表1

[0097]

实施例	凸起或凹陷结构尺寸	刻蚀时间/深度或高度	水接触角	指纹残留率	可见光透过率/雾度	耐磨性能 (2000次1kgf 钢丝绒摩擦后 水接触角)
1	300nm周期, 150nm 线宽一维光栅凹陷	5min/60nm	133°	43%	95.5%/0.05%	103°
2	300nm周期, 150nm 线宽一维光栅凹陷	10min/120nm	136°	42%	94%/0.06%	102°
3	300nm周期, 150nm 线宽一维光栅凹陷	30min/360nm	138°	39%	92%/0.1%	105°
4	350nm周期, 孔径 200nm的二维周期 性孔阵	10min/100nm	121°	56%	94.7%/0.07%	113°
5	350nm周期, 孔径 300nm的二维周期 性孔阵	10min/100nm	137°	35%	96.1%/0.05%	118°
6	350nm周期, 直径 200nm的二维周期 性柱状凸起阵列	10min/100nm	148°	24%	96.3%/0.06%	124°
对比 实施 例	350nm周期, 直径 200nm的二维周期 性柱状凸起阵列	无刻蚀, 凸起 结构由光阻 构成	145°	27%	86.2%/0.13%	14°

[0098] 其中,指纹残留率按如下方式获得:根据公开号为JP2011099744A的日本专利申请记载的方法,分别测试获得各实施例中的具有凸起或凹陷结构的玻璃样品与无凸起或凹陷结构的原始玻璃基材的附着性评价率A1和A0,将两个数据相比A1/A0,即获得各玻璃样品的指纹残留率数据。后续实施例指纹残留率均按此方式获得。

[0099] 上述结果表明,本发明实施例1-6所制得的终端壳体,由于凸起或凹陷结构是由壳体基材自身构建,因此较对比实施例中通过附加涂层设置微纳凸起的样品,其机械强度以及耐磨性能更高;且本发明实施例凸起或凹陷结构的特殊尺寸设计,使得壳体具有良好抗脏污、耐指纹、高光学透过率和低雾度的特性。

[0100] 实施例7

[0101] 一种防指纹终端壳体的制备方法,包括以下步骤:

[0102] (1)取玻璃壳体基材,在壳体基材的一侧表面上制备或转移650nm厚度的超薄通孔多孔氧化铝模板;多孔氧化铝模板具有周期为350nm,孔径为100nm的二维周期孔阵结构,

[0103] (2)以多孔氧化铝模板掩膜,以 CF_4/O_2 为反应气体,采用感应耦合等离子体干法刻蚀,对所述壳体基材的一侧表面的暴露部分进行刻蚀,刻蚀时间为10min,形成周期为350nm,孔径为100nm,深度为100nm的二维周期孔阵结构,采用磷酸超声去除残留氧化铝模板;

[0104] (3)在所述孔阵所在壳体表面采用物理气相沉积工艺镀设一层四氟聚醚疏水涂层,得到防指纹终端壳体。

[0105] 实施例8

[0106] 本实施例8与实施例7的区别在于,壳体表面为周期为350nm,孔径为200nm,深度为100nm的二维周期孔阵结构。

[0107] 实施例9

[0108] 本实施例9与实施例7的区别在于,壳体表面为周期为350nm,孔径为300nm,深度为100nm的二维周期孔阵结构。

[0109] 实施例10

[0110] 本实施例10与实施例7的区别在于,壳体表面为周期为150nm,孔径为50nm,深度为100nm的二维周期孔阵结构。

[0111] 实施例11

[0112] 本实施例11与实施例7的区别在于,壳体表面为周期为150nm,孔径为100nm,深度为100nm的二维周期孔阵结构。

[0113] 将本发明实施例7-11所得样品进行如表2所示的各项性能测试,测试结果如表2所示:

[0114] 表2

[0115]

实施例	凸起或凹陷结构尺寸	刻蚀时间/深度	水接触角	指纹残留率	可见光透过率/雾度	耐磨性能 (2000次1kgf 钢丝绒摩擦后 水接触角)
7	350nm周期, 孔径100nm的二维周期性孔阵	10min/100nm	113°	67%	92.5%/0.07%	97°
8	350nm周期, 孔径200nm的二维周期性孔阵	10min/100nm	120°	53%	93.2%/0.06%	101°
9	350nm周期, 孔径300nm的二维周期性孔阵	10min/100nm	138°	37%	93.5%/0.05%	121°
10	150nm周期, 孔径50nm的二维周期性孔阵	10min/100nm	114°	63%	95.2%/0.04%	97°
11	150nm周期, 孔径100nm的二维周期性孔阵	10min/100nm	125°	31%	96.1%/0.04%	103°

[0116] 上述结果表明,本发明实施例7-11所制得的终端壳体,由于凸起或凹陷结构是由壳体基材自身构建,因此较对比实施例中通过附加涂层设置微纳凸起的样品,其机械强度以及耐磨性能更高;且本发明实施例凸起或凹陷结构的特殊尺寸设计,使得壳体具有良好抗脏污、耐指纹、高光学透过率和低雾度的特性。

[0117] 实施例12

[0118] 一种防指纹终端壳体的制备方法,包括以下步骤:

[0119] (1) 取玻璃壳体基材,在壳体基材的一侧表面上涂覆或蒸镀一层金属铜薄膜;

[0120] (2) 氮气氛围内加热金属铜薄膜至410℃,使金属铜薄膜发生自发团聚,形成无序排布的金属铜团聚体,得到纳米模板;金属铜团聚体平均粒径为230nm,金属铜团聚体形成的凸起在所述壳体基材的一侧表面的面积占比为46%;

[0121] (3) 以金属铜薄膜纳米模板掩膜,以CF₄/O₂为反应气体,采用反应离子干法刻蚀,对所述壳体基材的一侧表面的暴露部分进行刻蚀,刻蚀时间为20min,被金属铜薄膜覆盖的部分形成无序排布的凸起结构,采用硝酸超声去除残留金属铜薄膜;

[0122] (4) 在所述凸起结构所在壳体表面采用物理气相沉积工艺镀设一层四氟聚醚疏水涂层,得到防指纹终端壳体。

[0123] 实施例13

[0124] 本实施例13与实施例12的区别在于,壳体基材上设置的为金属银薄膜,纳米模板的金属银团聚体平均粒径为190nm,金属银团聚体形成的凸起在所述壳体基材的一侧表面的面积占比为31%。

[0125] 实施例14

[0126] 本实施例14与实施例12的区别在于,壳体基材上设置的为金属金薄膜,纳米模板的金属金团聚体平均粒径为130nm,金属金团聚体形成的凸起在所述壳体基材的一侧表面的面积占比为14%。

[0127] 将本发明实施例12-14所得样品进行如表3所示的各项性能测试,测试结果如表3所示:

[0128] 表3

[0129]

实施例	金属种类	纳米模板尺寸	水接触角	指纹残留率	可见光透过率/雾度	耐磨性能(2000次1kgf钢丝绒摩擦后水接触角)
12	铜	金属纳米团聚 平均粒径 230nm, 凸起所 占面积比46%	134°	36%	94.5%/0.07%	120°
13	银	金属纳米团聚 平均粒径 190nm, 凸起所 占面积比31%	142°	35%	94.2%/0.06%	123°
14	金	金属纳米团聚	151°	33%	94.5%/0.06%	127°

[0130]

		平均粒径 130nm, 凸起所 占面积比14%				
--	--	-------------------------------	--	--	--	--

[0131] 上述结果表明,本发明实施例12-14所制得的终端壳体,由于凸起或凹陷结构是由壳体基材自身构建,因此较对比实施例中通过附加涂层设置微纳凸起的样品,其机械强度以及耐磨性能更高;且本发明实施例凸起或凹陷结构的特殊尺寸设计,使得壳体具有良好抗脏污、耐指纹、高光学透过率和低雾度的特性。

[0132] 实施例15

[0133] 本实施例15与实施例6的区别仅在于,在镀设四氟聚醚疏水涂层之前,先将玻璃壳体基材置于400℃-550℃的硝酸钾溶液中浸渍2小时,使凸起结构得到化学强化。

[0134] 实施例16

[0135] 本实施例16与实施例11的区别仅在于,在镀设四氟聚醚疏水涂层之前,先将玻璃壳体基材置于400℃-550℃的硝酸钾溶液中浸渍2小时,使孔阵结构得到化学强化。

[0136] 实施例17

[0137] 本实施例17与实施例14的区别仅在于,在镀设四氟聚醚疏水涂层之前,先将玻璃壳体基材置于400℃-550℃的硝酸钾溶液中浸渍2小时,使凸起结构得到化学强化。

[0138] 将本发明实施例15-17所得样品进行如表4所示的各项性能测试,测试结果如表4所示:

[0139] 表4

实施例	水接触角	指纹残留率	可见光透过率/ 雾度	耐磨性能 (2000 次1kgf钢丝绒摩 擦后水接触角)
[0140] 15	150°	24%	96.3%/0.06%	135°
16	130°	31%	96.1%/0.04%	113°
17	153°	33%	94.5%/ 0.06%	134°

[0141] 上述结果表明,经化学强化后,凸起或凹陷结构的机械强度和耐磨性更高了。

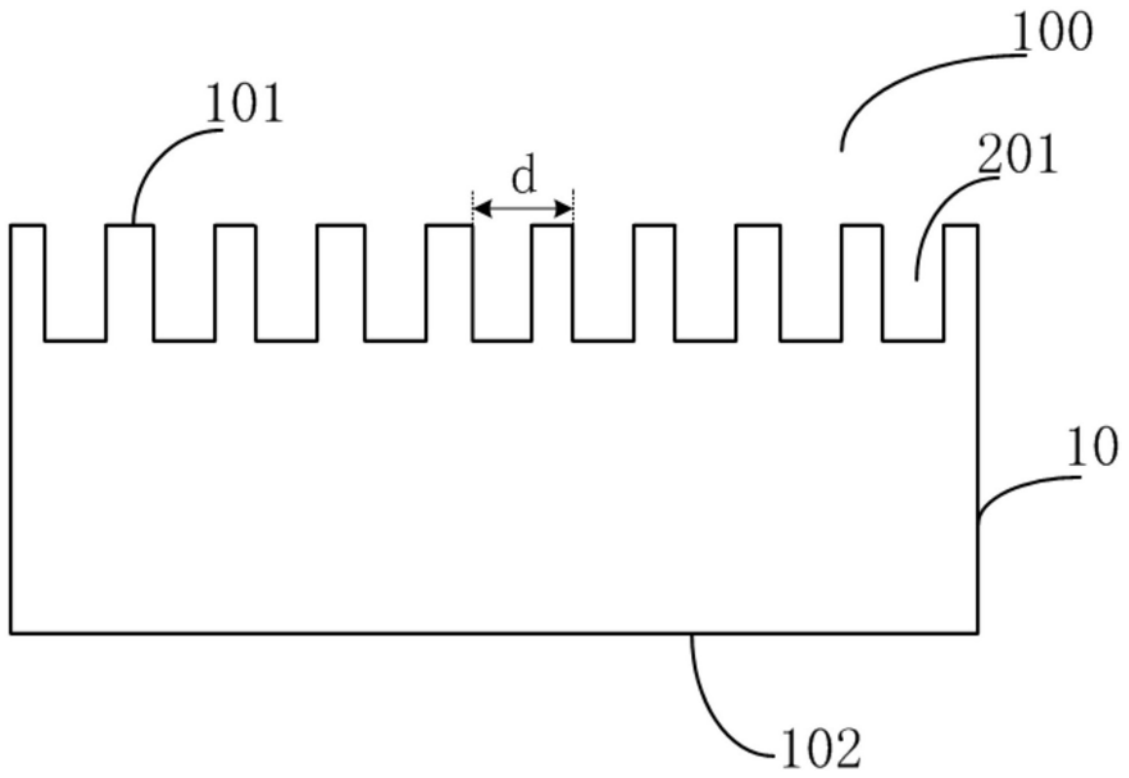


图1

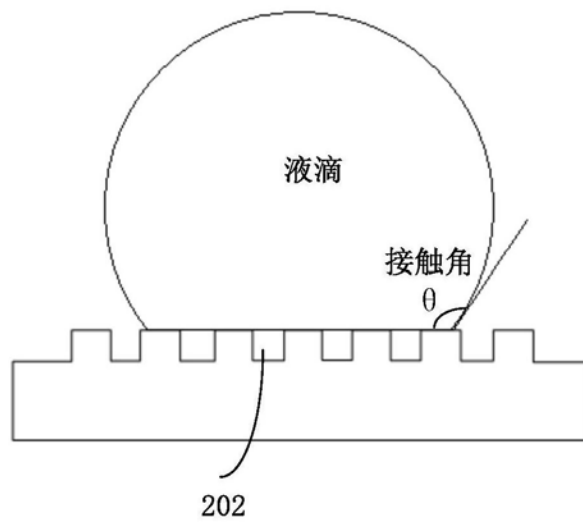


图2

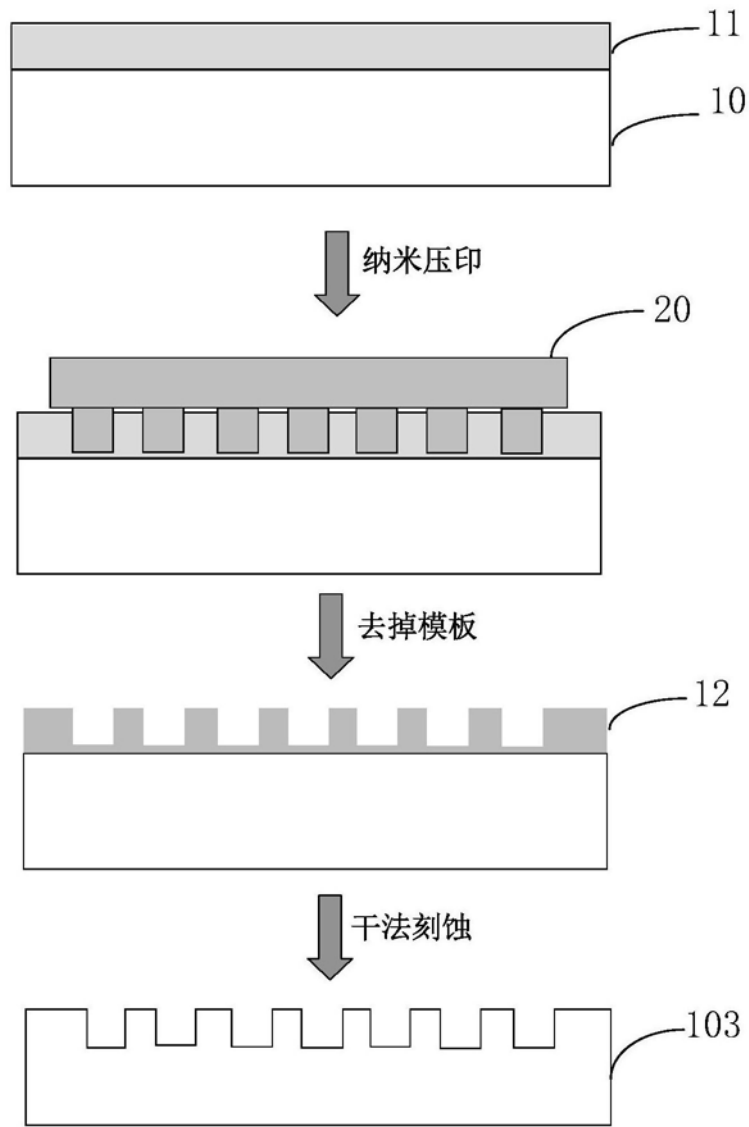


图3

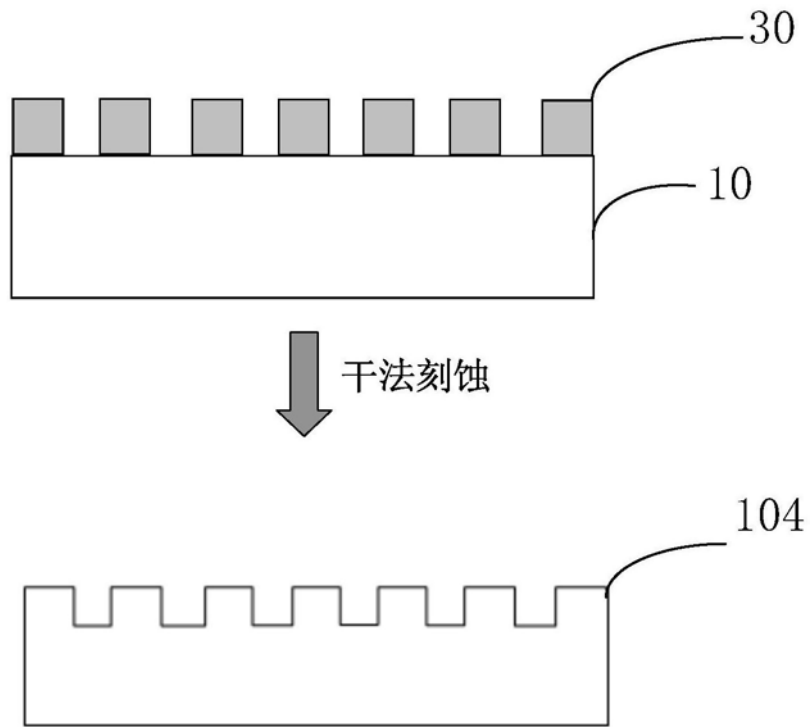


图4

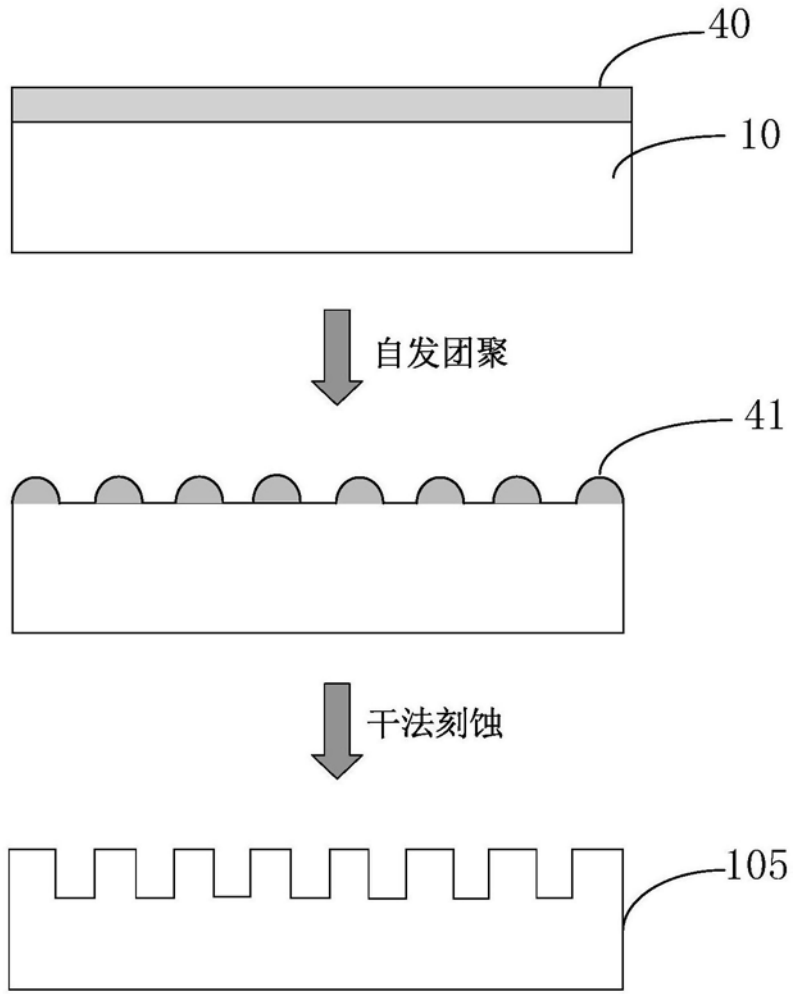


图5

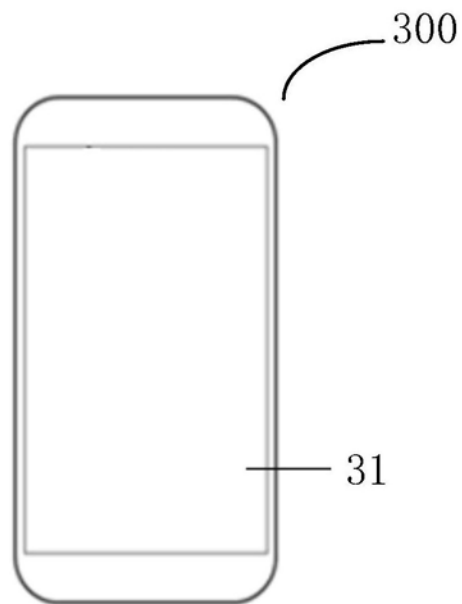


图6

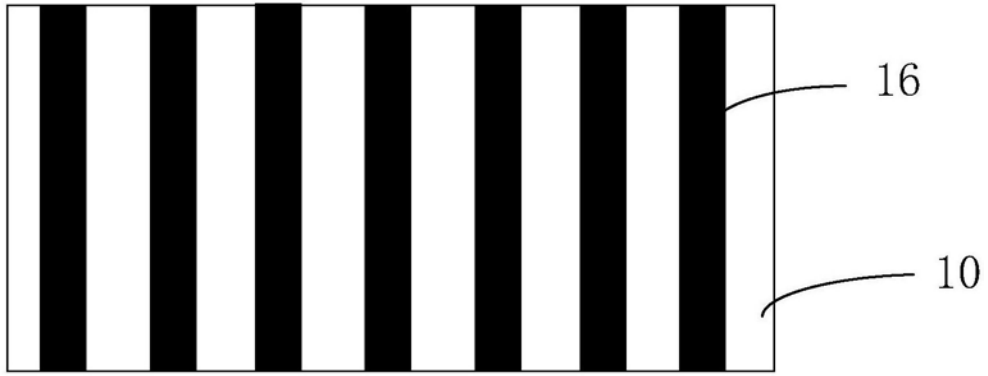


图7

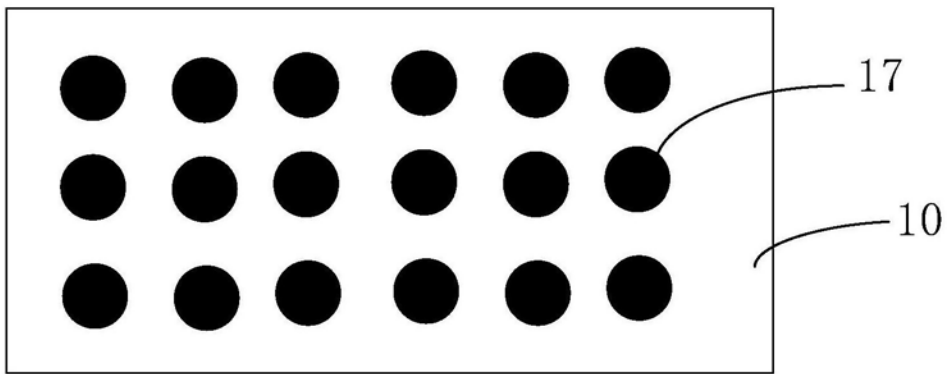


图8

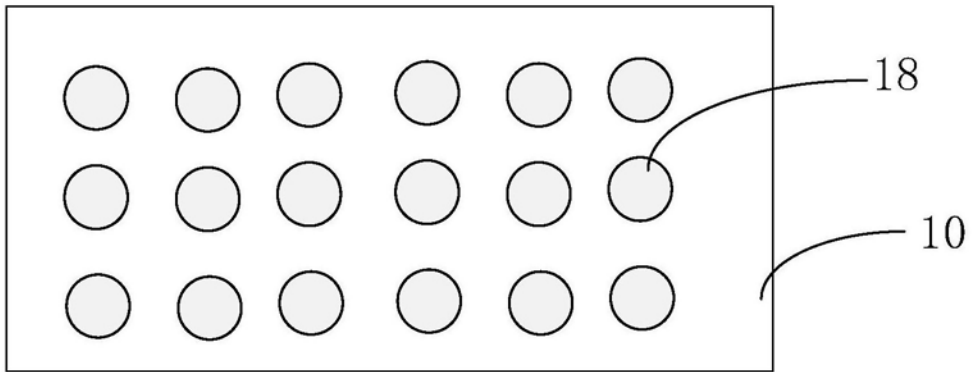


图9