



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109684958 B

(45) 授权公告日 2020.12.25

(21) 申请号 201811534037.7

(22) 申请日 2018.12.14

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109684958 A

(43) 申请公布日 2019.04.26

(73) 专利权人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72) 发明人 曹皓然 千必根

(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.

G06K 9/00 (2006.01)

G06F 3/041 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 107507849 A, 2017.12.22

CN 108073900 A, 2018.05.25

CN 108615746 A, 2018.10.02

US 2016026846 A1, 2016.01.28

CN 107579104 A, 2018.01.12

审查员 党英霞

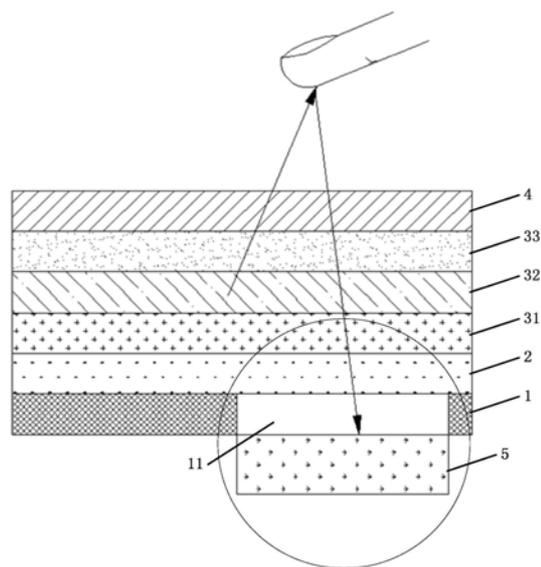
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种指纹识别柔性显示屏面板

(57) 摘要

本发明公开了一种指纹识别柔性显示屏面板及其制备方法。包括依次设置的PI基板、缓冲层、功能层、触控层以及光学指纹识别模块。其中PI基板上设置有第一透光区;缓冲层设置于PI基板上;功能层设置于缓冲层上;触控层设置于功能层上;光学指纹识别模块设置于第一透光区下面。本发明通过在PI基板上设置透光区以及将透光区设计成凹透镜构型;提高指纹识别模块对待识别指纹的识别准确性和识别效率,降低解锁时间,提升客户体验。另外,通过在PI基板上设置两个透光区,从而一次可以实现两只手指的指纹解锁。



1. 一种指纹识别柔性显示屏面板,其特征在于,包括:  
PI基板,所述PI基板上设置有第一透光区;  
缓冲层,所述缓冲层设置于所述PI基板上;  
功能层,所述功能层设置于所述缓冲层上;  
触控层,所述触控层设置于所述功能层上;以及  
光学指纹识别模块,所述光学指纹识别模块设置于所述第一透光区下面;  
其中,所述第一透光区由透明材料组成;所述透明材料为透明胶、聚对苯二甲酸乙二醇酯及膜态透明聚酰亚胺中的一种。
2. 根据权利要求1所述的指纹识别柔性显示屏面板,其特征在于,所述功能层包括:  
TFT阵列基板,所述TFT阵列基板设置于所述PI基板上;  
有机发光二极管,所述有机发光二极管设置于所述TFT阵列基板上;以及  
封装层,所述封装层设置于所述有机发光二极管上。
3. 根据权利要求1所述的指纹识别柔性显示屏面板,其特征在于,所述第一透光区包括:  
第一入光面,所述第一入光面为所述第一透光区与所述缓冲层的分界面;第一出光面,所述第一出光面为所述第一透光区与所述光学指纹识别模块的分界面。
4. 根据权利要求3所述的指纹识别柔性显示屏面板,其特征在于,所述第一入光面为下凹的弧形曲面。
5. 根据权利要求3所述的指纹识别柔性显示屏面板,其特征在于,所述第一出光面为上凸的弧形曲面。
6. 根据权利要求4所述的指纹识别柔性显示屏面板,其特征在于,所述第一入光面为对所述缓冲层蚀刻而成;所述蚀刻的方式为化学蚀刻。
7. 根据权利要求5所述的指纹识别柔性显示屏面板,其特征在于,所述第一出光面为对所述PI基板蚀刻而成;所述蚀刻的方式为激光蚀刻。
8. 根据权利要求1所述的指纹识别柔性显示屏面板,其特征在于,所述PI基板上还设置有第二透光区。
9. 根据权利要求8所述的指纹识别柔性显示屏面板,其特征在于,所述第二透光区的结构与所述第一透光区的结构一致。

## 一种指纹识别柔性显示屏面板

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体涉及一种指纹识别柔性显示屏面板。

### 背景技术

[0002] 集成于屏幕的指纹识别模块主要有光学式,超声波式,电容式三种可能的方案。光学式指纹识别模块主要是利用光的折射和反射原理,将手指放在光学镜片上,手指在内置光源照射下,光从底部射向三棱镜,并经棱镜射出,射出的光线在手指表面指纹凹凸不平的线纹上折射的角度及反射回去的光线明暗就会不一样,以此来分辨指纹的纹路。超声波式指纹识别模块是依靠反射波的时间差探知脊和谷的距离差,根据这个距离差绘制出指纹图像。电容式指纹识别模块的原理是将电容感整合于一块芯片中,当指纹按压芯片表面时,内部电容感测器会根据指纹波峰与波谷而产生的电荷差,从而形成指纹影像。

[0003] 对于光学式指纹识别而言,需要传感器到指纹这段光传播路径上保持较高的透过率。由于TFT-LCD(英文全称thin film transistor-liquid crystal display,薄膜晶体管液晶显示器面板)有背光板(不透光),因此TFT-LCD很难采用外置的光学指纹识别模块。而AMOLED(英文全称Active-matrix organic light-emitting diode,有源矩阵有机发光二极管显示器)具有自发光,可弯折,色域高,对比度高,相对功耗较低,轻薄等多种优点,越来越成为中高端智能手机的主流配置。

[0004] 目前的柔性AMOLED面板,首先在玻璃基板上涂布PI(英文全称Polyimide,聚酰亚胺)基板,然后进行上面膜层的制作,最后经过激光剥离技术将玻璃基板与PI基板进行分离得到柔性AMOLED面板,以此满足3D边缘制作,甚至可满足折叠屏幕的制作。

[0005] 但是目前的柔性AMOLED面板下指纹识别准确性低,这是由于PI基板的颜色为淡黄色,透光率较低,因此经过有机发光层发出的光,在手指指纹处经过反射,在反射途中经过透光性较低的淡黄色的PI基板时会损失较多的反射光,即使得光学指纹识别模块接收到的穿过所述PI基板后的反射光较少。柔性AMOLED面板下指纹识别准确性低就会导致解锁时间加长,进而出现用户体验差等问题。因此,需要寻求一种新型的指纹识别柔性显示屏面板来解决上述问题。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种指纹识别柔性显示屏面板,其能够解决目前柔性显示屏面板下指纹识别结构存在的指纹识别准确性低,解锁时间较长,用户体验差等问题。

[0007] 为了解决上述问题,本专利提供一种指纹识别柔性显示屏面板,包括依次设置的PI基板、缓冲层、功能层、触控层以及光学指纹识别模块。其中所述PI基板上设置有第一透光区;所述缓冲层设置于所述PI基板上;所述功能层设置于所述缓冲层上;所述触控层设置于所述功能层上;所述光学指纹识别模块设置于所述第一透光区下面。

[0008] 进一步的,其中所述功能层包括:TFT阵列基板、有机发光二极管以及封装层。所述TFT阵列基板设置于所述PI基板上;所述有机发光二极管设置于所述TFT阵列基板上;所述

封装层设置于所述有机发光二极管上。

[0009] 进一步的,其中所述第一透光区包括:第一入光面以及第一出光面。所述第一入光面为所述第一透光区与所述缓冲层的分界面;所述第一出光面为所述第一透光区与所述光学指纹识别模块的分界面。

[0010] 进一步的,其中所述第一入光面为下凹的弧形曲面。

[0011] 进一步的,其中所述第一出光面为上凸的弧形曲面。

[0012] 进一步的,其中所述第一入光面为所述缓冲层蚀刻而成;所述蚀刻方式为化学蚀刻。

[0013] 进一步的,其中所述第一出光面为所述PI基板蚀刻而成;所述蚀刻方式为激光蚀刻。

[0014] 进一步的,其中所述第一透光区由透明材料组成;所述透明材料为透明胶、聚对苯二甲酸乙二醇酯及膜态透明聚酰亚胺中的一种。

[0015] 进一步的,其中所述PI基板上还设置有第二透光区。

[0016] 进一步的,其中所述第二透光区的结构与所述第一透光区的结构一致。

[0017] 本发明的优点是:本发明涉及的一种指纹识别柔性显示屏面板。首先,通过在其PI基板上设置透光区使得待识别指纹反射后的光能够很容易的穿过PI基板的透光区到达指纹识别模块,从而提高了指纹识别模块对待识别指纹的识别准确性和识别效率,进而提升了客户体验。其次,透光区采用的凹透镜构型,可以有效将采集到的指纹图形扩大,进而能够进一步的提高指纹识别的准确性及分辨速度。另外,通过在PI基板上设置两个透光区,从而一次可以实现两只手指的指纹解锁。

## 附图说明

[0018] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步解释。

[0019] 图1是本发明指纹识别柔性显示屏面板的结构示意图。

[0020] 图2是本发明图1圆圈部分的局部放大图。

[0021] 图3是本发明指纹识别柔性显示屏面板的光线传播图。

[0022] 图4是本发明指纹识别柔性显示屏面板实施例2的示意图。

[0023] 图中标识如下:

[0024] 1、PI基板	2、缓冲层
[0025] 4、触控层	5、光学指纹识别模块
[0026] 11、第一透光区	12、第二透光区
[0027] 31、TFT阵列基板	32、有机发光二极管
[0028] 33、封装层	
[0029] 111、第一入光面	112、第一出光面

## 具体实施方式

[0030] 以下实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「顶」、「底」等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发

明。

#### [0031] 实施例1

[0032] 如图1所示,指纹识别柔性显示屏面板,包括依次设置的PI基板1、缓冲层2、功能层、触控层4以及光学指纹识别模块5。其中PI基板1上设置有第一透光区11;缓冲层2设置于PI基板1上;功能层设置于缓冲层2上;触控层4设置于功能层上;光学指纹识别模块5设置于第一透光区11下面。其中功能层包括依次设置的TFT阵列基板31、有机发光二极管32以及封装层33。TFT阵列基板31设置于PI基板1上;有机发光二极管32设置于TFT阵列基板31上;封装层33设置于有机发光二极管32上。

[0033] 实施过程中,当待识别的指纹放置在触控层4上进行识别时,功能层发出的光线在待识别的指纹处反射,经过反射后的光线向下经过功能层、缓冲层2到达PI基板1的第一透光区11,并穿过第一透光区11,被光学指纹识别模块5接收并开始识别。

[0034] 如图1所示,指纹识别柔性显示屏面板,由于第一透光区11具有的良好透光性,如此能够使得更多的指纹反射光穿过第一透光区11到达光学指纹识别模块5,进而使得光学指纹识别模块5能够对待识别指纹进行快速识别。

[0035] 如图2所示,图1圆圈部分的局部放大图。其中第一透光区11包括第一入光面111以及第一出光面112。第一入光面111为第一透光区11与缓冲层2的分界面;第一出光面112为第一透光区11与光学指纹识别模块5的分界面。

[0036] 如图2所示,图1圆圈部分的局部放大图。其中第一入光面111为下凹的弧形曲面;第一出光面112为上凸的弧形曲面。

[0037] 如图2所示,图1圆圈部分的局部放大图。其中第一入光面111为缓冲层2蚀刻而成。其中蚀刻方式可以为激光蚀刻,但不限于此。激光蚀刻是激光破坏的重要方式,即激光束照射不透明靶材,随着激光能量的沉积,靶材表面局部区域受热升温,熔化和汽化,汽化物质高速喷出及等离子体产生等物理阶段,使得材料表面质量发生迁移的现象。激光烧蚀法具有洁净、可控性强及适应面广的特点。

[0038] 如图2所示,图1圆圈部分的局部放大图。其中第一出光面112为PI基板1蚀刻而成。其中蚀刻方式可以为化学蚀刻,但不限于此。化学蚀刻是通过曝光制版、显影后,将要蚀刻区域的保护膜去除,在蚀刻时接触化学溶液,达到溶解腐蚀的作用,形成凹凸或者镂空成型的效果。

[0039] 如图3所示,指纹识别柔性显示屏面板的光线传播图。其中第一透光区11被设计为一凹透镜,经过待识别指纹反射后的光线进入光学指纹识别模块5后的路径被改变,达到将采集到的指纹图形扩大的效果,从而进一步提高指纹识别的准确性及分辨速度。

[0040] 如图1、图2、图3所示,其中第一透光区11由透明材料组成。其中透明材料为透明胶、聚对苯二甲酸乙二醇酯及膜态透明聚酰亚胺中的一种。由此可以提高反射光的透过能力,进而提高屏下指纹识别模块5的识别能力。

#### [0041] 实施例2

[0042] 如图4所示,PI基板1上还设置有第二透光区12。由此可以达到一次可以实现两只手指的指纹解锁的效果。更进一步,如果设置更多的透光区,可以更有效的提高解锁速度与解锁准确性。

[0043] 如图4所示,其中第二透光区12的结构与第一透光区11的结构一致。这样的话可以

降低制模成本,减少安装时间,节约生产成本。

[0044] 以上仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

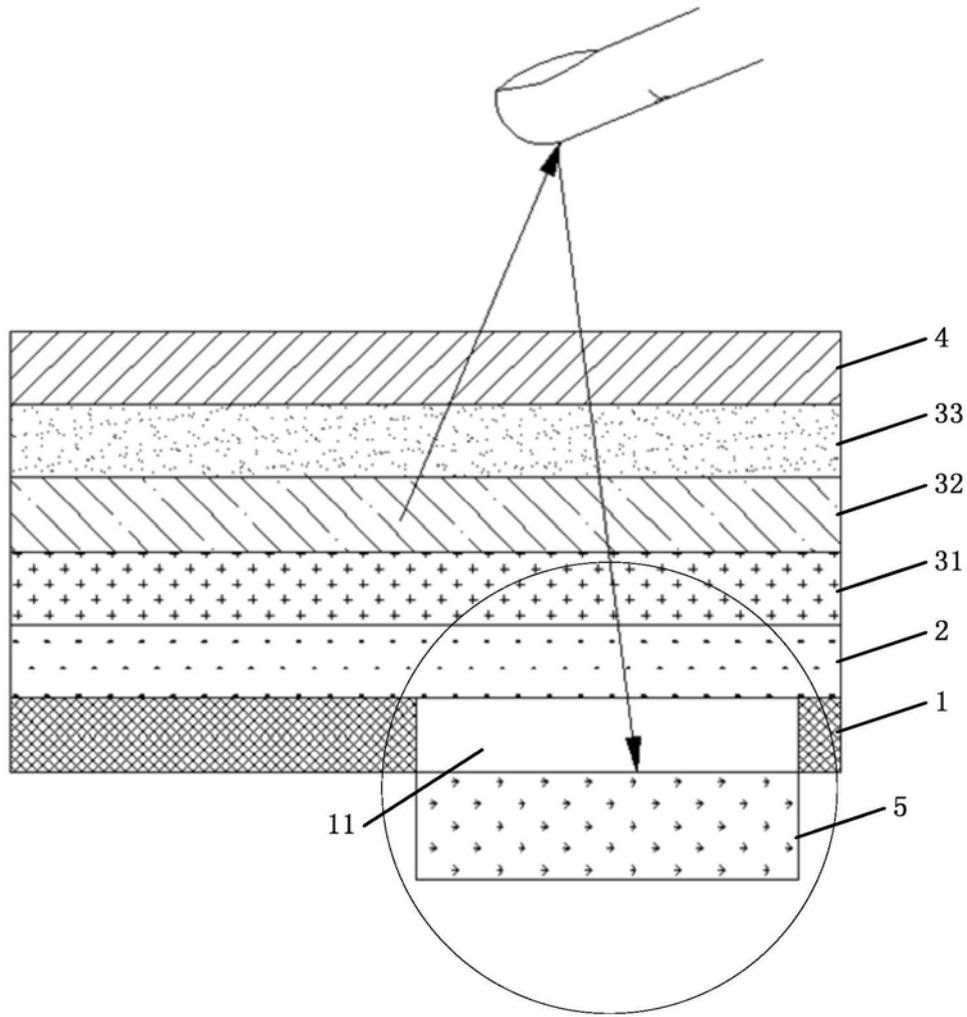


图1

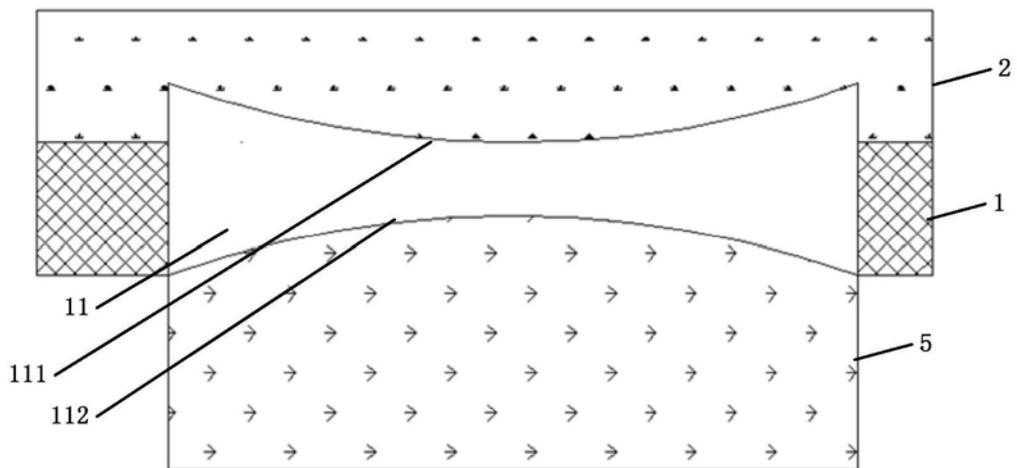


图2

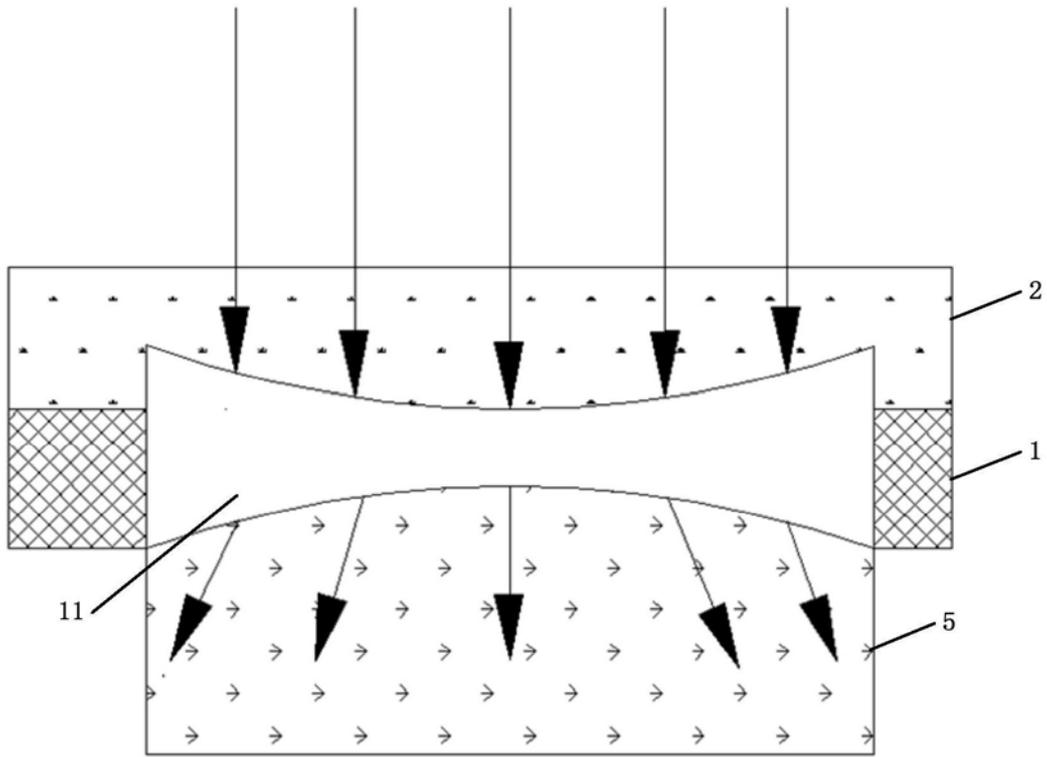


图3

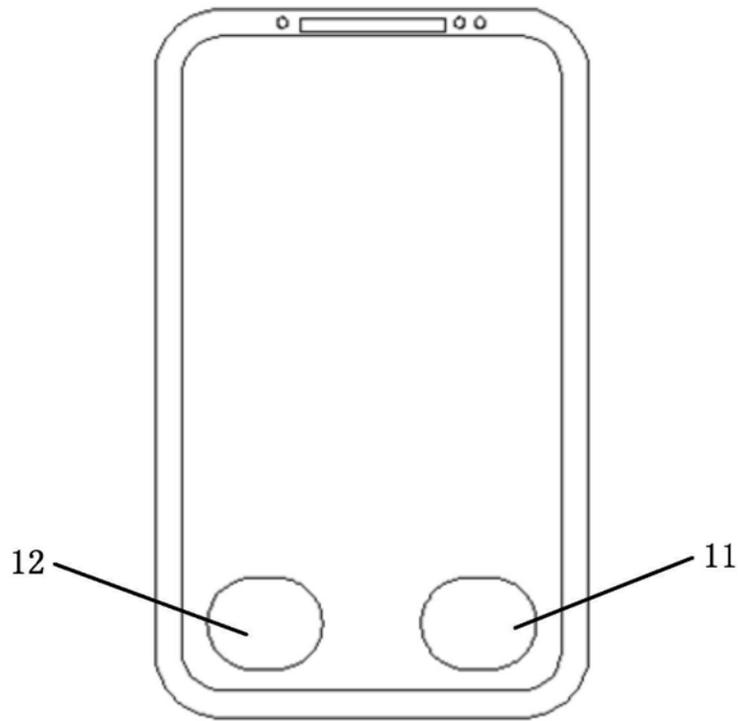


图4