



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109545837 A

(43)申请公布日 2019.03.29

(21)申请号 201811545485.7

(22)申请日 2018.12.17

(71)申请人 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 刘长瑜

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务所 44265

代理人 林才桂 程晓

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

G06K 9/00(2006.01)

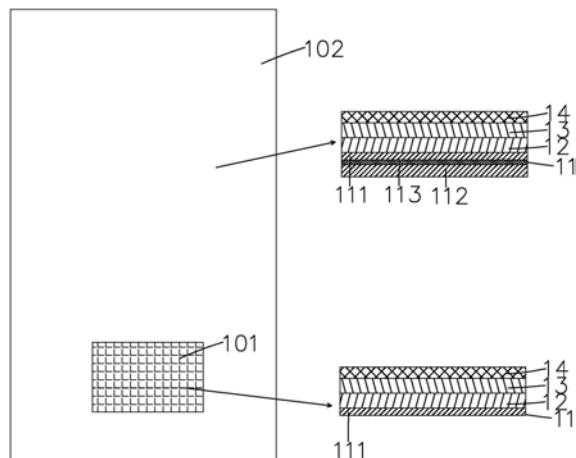
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

AMOLED柔性显示装置

(57)摘要

本发明提供一种AMOLED柔性显示装置，包括AMOLED屏体及图像传感器，所述AMOLED屏体包括柔性基板、TFT层、OLED层及封装层，所述柔性基板包括指纹识别区域及剩余的非指纹识别区域，图像传感器对应设置在柔性基板的指纹识别区域，所述柔性基板的非指纹识别区域为双有机层结构，包括两层有机层及设于该两层有机层之间的无机间隔层，而指纹识别区域为单有机层结构，只包括一层有机层，从而提高了指纹识别区域的穿透率，增大了图像传感器接收到的光的强度，提高了指纹识别的准确度，同时由于提高了指纹识别区域的穿透率则可以降低AMOLED屏体对该区域的OLED发光强度，进而可延长该区域的OLED寿命。



1. 一种AMOLED柔性显示装置,其特征在于,包括AMOLED屏体(10)及设在所述AMOLED屏体(10)背面的图像传感器(20) ;

所述AMOLED屏体(10)包括柔性基板(11)及依次设于所述柔性基板(11)上的TFT层(12)、OLED层(13)及封装层(14) ;

所述柔性基板(11)包括指纹识别区域(101)及剩余的非指纹识别区域(102) ;

所述图像传感器(20)对应设置在所述柔性基板(11)的指纹识别区域(101) ;

所述柔性基板(11)的非指纹识别区域(102)为双有机层结构,包括靠近TFT层(12)的第一有机层(111)、远离TFT层(12)的第二有机层(112)及设于所述第一有机层(11)和第二有机层(12)之间的无机间隔层(113) ;

所述柔性基板(11)的指纹识别区域(101)为单有机层结构,包括第一有机层(11)。

2. 如权利要求1所述的AMOLED柔性显示装置,其特征在于,所述第一有机层(11)和第二有机层(12)的材料分别包括聚酰亚胺、聚碳酸酯、聚乙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚丙烯酸酯中的至少一种。

3. 如权利要求2所述的AMOLED柔性显示装置,其特征在于,所述第一有机层(11)和第二有机层(12)的材料均为聚酰亚胺。

4. 如权利要求1所述的AMOLED柔性显示装置,其特征在于,所述第二有机层(112)的厚度大于第一有机层(11)的厚度。

5. 如权利要求1所述的AMOLED柔性显示装置,其特征在于,所述无机间隔层(113)的材料为氧化硅、氮化硅或氮氧化硅。

6. 如权利要求5所述的AMOLED柔性显示装置,其特征在于,所述无机间隔层(113)的材料为氧化硅。

7. 如权利要求1所述的AMOLED柔性显示装置,其特征在于,还包括设于AMOLED屏体(10)出光面上的盖板(30)及与所述图像传感器(20)电性连接的控制线路板(40)。

8. 如权利要求1所述的AMOLED柔性显示装置,其特征在于,所述封装层(14)为薄膜封装层。

9. 如权利要求1所述的AMOLED柔性显示装置,其特征在于,所述OLED层(13)为顶发光型OLED结构。

10. 如权利要求9所述的AMOLED柔性显示装置,其特征在于,所述柔性基板(11)的非指纹识别区域(102)的远离AMOLED屏体(10)出光面一侧设有遮光保护膜(50)。

## AMOLED柔性显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种具有指纹识别功能的AMOLED柔性显示装置。

### 背景技术

[0002] 有源矩阵有机电致发光二极体(Active-matrix organic light emitting diode,简称AMOLED)属于一种自主发光技术。与液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)相比,自主发光的AMOLED显示器不需要背光源,具有响应速度快、对比度高、视角广、低功耗、可折叠、重量轻、厚度薄,构造简单,成本低等优势,被业内普遍看好,业界一致认为OLED显示器极有可能成为下一代显示技术的主流产品。

[0003] 随着显示技术的发展,显示装置的显示效果越来越好,给人们带来了良好的视觉体验,但由于生活水平的提高,人们对显示装置的要求不仅局限于显示效果,还要求显示其具有多样化的功能。因此,指纹识别和柔性显示面板被广泛地应用于手机、个人数字助理(PDA)、电脑等电子设备的显示屏中。

[0004] 目前,业界主要采用的指纹识别技术为电容式指纹识别技术和光学指纹技术,电容式指纹识别技术利用手指的嵴和峪与感应电极之间所形成的电容值的大小来探测手指的嵴和峪的位置从而形成指纹图像信息。光学指纹技术则通过感光元件获取手指表层反射光线信息,最终拼接成完整的指纹成像信息。现有的电容式指纹识别技术需要另外在指纹触摸位置单独设置触觉开关、电容元件、和指纹识别传感器等硬件设备,提高了制程时间与设计成本,且该技术的指纹识别无法设置于显示区。

[0005] 光学指纹技术需要自有光源进行指纹采集,通常采用终端设备的显示屏作为发光主体,通过光路照射到手指的指纹,返回的光线再通过屏幕返回到屏幕下方的图像传感器(Photo Sensor),终端设备针对返回的图像与数据库进行分析对比,最终识别指纹。图1为具有指纹识别功能的AMOLED柔性显示装置的工作原理图,AMOLED屏100发出的光经其内的各膜层照射到手指,经手指折射后,再次经过各膜层,最后被AMOLED屏100下方设置的图像传感器200接收、识别,所以为增加指纹识别的准确度,需提高图像传感器200接收到的光的强度,即需提高光的穿透率。而目前市场上的具有屏幕指纹识别功能的手机、PAD等终端设备,对显示屏并未作特殊设计,终端设备屏幕内各膜层叠加起来,光线穿透屏幕率极低,导致图像传感器200接收到的亮度低,降低了指纹识别的准确度。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种AMOLED柔性显示装置,能够提高指纹识别区域的穿透率,增大图像传感器接收到的光的强度,提高指纹识别的准确度。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供了一种AMOLED柔性显示装置,包括AMOLED屏体及设在所述AMOLED屏体背面的图像传感器;

[0008] 所述AMOLED屏体包括柔性基板及依次设于所述柔性基板上的TFT层、OLED层及封

装层；

- [0009] 所述柔性基板包括指纹识别区域及剩余的非指纹识别区域；
- [0010] 所述图像传感器对应设置在所述柔性基板的指纹识别区域；
- [0011] 所述柔性基板的非指纹识别区域为双有机层结构，包括靠近TFT层的第一有机层、远离TFT层的第二有机层及设于所述第一有机层和第二有机层之间的无机间隔层；
- [0012] 所述柔性基板的指纹识别区域为单有机层结构，包括第一有机层。
- [0013] 所述第一有机层和第二有机层的材料分别包括聚酰亚胺、聚碳酸酯、聚乙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚丙烯酸酯中的至少一种。
- [0014] 所述第一有机层和第二有机层的材料均为聚酰亚胺。
- [0015] 所述第二有机层的厚度大于第一有机层的厚度。
- [0016] 所述无机间隔层的材料为氧化硅、氮化硅或氮氧化硅。
- [0017] 所述无机间隔层的材料为氧化硅。
- [0018] 所述的AMOLED柔性显示装置还包括设于AMOLED屏体出光面上的盖板及与所述图像传感器电性连接的控制线路板。
- [0019] 所述封装层为薄膜封装层。
- [0020] 所述OLED层为顶发光型OLED结构。
- [0021] 所述柔性基板的非指纹识别区域的远离AMOLED屏体出光面一侧设有遮光保护膜。
- [0022] 本发明的有益效果：本发明提供的一种AMOLED柔性显示装置，包括AMOLED屏体及图像传感器，所述AMOLED屏体包括柔性基板、TFT层、OLED层及封装层，所述柔性基板包括指纹识别区域及剩余的非指纹识别区域，图像传感器对应设置在柔性基板的指纹识别区域，所述柔性基板的非指纹识别区域为双有机层结构，包括两层有机层及设于该两层有机层之间的无机间隔层，而指纹识别区域为单有机层结构，只包括一层有机层，从而提高了指纹识别区域的穿透率，增大了图像传感器接收到的光的强度，提高了指纹识别的准确度，同时由于提高了指纹识别区域的穿透率则可以降低AMOLED屏体对应该区域的OLED发光强度，进而可延长该区域的OLED寿命。
- [0023] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

### 附图说明

- [0024] 下面结合附图，通过对本发明的具体实施方式详细描述，将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。
- [0025] 附图中，
- [0026] 图1为具有指纹识别功能的AMOLED柔性显示装置的工作原理图；
- [0027] 图2为本发明的AMOLED柔性显示装置的结构示意图；
- [0028] 图3为本发明的AMOLED柔性显示装置的平面示意图及OLED层在指纹识别区域和非指纹识别区域的剖面结构示意图。

### 具体实施方式

- [0029] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施

例及其附图进行详细描述。

[0030] 请参阅图2,本发明提供一种AMOLED柔性显示装置,包括AMOLED屏体10、设在所述AMOLED屏体10背面的图像传感器20、设于AMOLED屏体10出光面上的盖板30及与所述图像传感器20电性连接的控制线路板40。

[0031] 所述AMOLED屏体10包括柔性基板11及依次设于所述柔性基板11上的TFT层12、OLED层13及封装层14。

[0032] 当手指按压在所述AMOLED屏体10出光面上时,OLED层13发出的光线经手指反射后,部分光线穿过AMOLED屏体10后到达图像传感器20,从而形成指纹识别信号。

[0033] 如图3所示,所述柔性基板11包括指纹识别区域101及剩余的非指纹识别区域102。

[0034] 所述图像传感器20对应设置在所述柔性基板11的指纹识别区域101。

[0035] 所述柔性基板11的非指纹识别区域102为双有机层结构,包括两层有机层及设于该两层有机层之间的无机间隔层113,该两层有机层分别为靠近TFT层12的第一有机层111及远离TFT层12的第二有机层112。所述柔性基板11的非指纹识别区域102采用双有机层结构,一是可以提高柔性基板11的韧性和强度,二是可以提高柔性基板11的水氧阻隔能力,进而延长OLED层13的使用寿命。

[0036] 所述柔性基板11的指纹识别区域101为单有机层结构,包括一层有机层,该层有机层为第一有机层11,即所述第二有机层112和无机间隔层113在指纹识别区域101为镂空结构,所述图像传感器20设置在该镂空位置处。相对于非指纹识别区域102,减薄了柔性基板1在该区域的厚度,从而提高了该指纹识别区域101的穿透率,即增大了图像传感器20接收到的光的强度,提高了指纹识别的准确度,同时由于提高了指纹识别区域101的穿透率则可以降低AMOLED屏体10对应该区域的OLED发光强度,进而可延长该区域的OLED寿命。

[0037] 具体地,所述第一有机层11和第二有机层12的材料分别包括聚酰亚胺、聚碳酸酯、聚乙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚丙烯酸酯中的至少一种。

[0038] 优选地,所述第一有机层11和第二有机层12的材料均为聚酰亚胺。

[0039] 具体地,所述第二有机层112的厚度大于第一有机层11的厚度。

[0040] 具体地,所述无机间隔层113的材料可以为氧化硅、氮化硅或氮氧化硅等无机材料。

[0041] 优选地,所述无机间隔层113的材料为氧化硅。

[0042] 具体地,所述封装层14为薄膜封装层,包括交替层叠设置的无机阻挡层和有机缓冲层。

[0043] 具体地,所述OLED层13为顶发光型OLED结构,包括叠加设置的透明阳极层、有机功能层及透明阴极层。

[0044] 具体地,所述柔性基板11的非指纹识别区域102的远离AMOLED屏体10出光面一侧还设有遮光保护膜50。

[0045] 本发明的AMOLED柔性显示装置,柔性基板11的非指纹识别区域102为双有机层结构,包括两层有机层及该两层有机层之间的无机间隔层113,而指纹识别区域101为单有机层结构,只包括一层有机层,从而提高了指纹识别区域101的穿透率,增大了图像传感器20接收到的光的强度,提高了指纹识别的准确度,同时由于提高了指纹识别区域101的穿透率则可以降低AMOLED屏体10对应该区域的OLED发光强度,进而可延长该区域的OLED寿命。

[0046] 综上所述,本发明提供的一种AMOLED柔性显示装置,包括AMOLED屏体及图像传感器,所述AMOLED屏体包括柔性基板、TFT层、OLED层及封装层,所述柔性基板包括指纹识别区域及剩余的非指纹识别区域,图像传感器对应设置在柔性基板的指纹识别区域,所述柔性基板的非指纹识别区域为双有机层结构,包括两层有机层及该两层有机层之间的无机间隔层,而指纹识别区域为单有机层结构,只包括一层有机层,从而提高了指纹识别区域的穿透率,增大了图像传感器接收到的光的强度,提高了指纹识别的准确度,同时由于提高了指纹识别区域的穿透率则可以降低AMOLED屏体对应该区域的OLED发光强度,进而可延长该区域的OLED寿命。

[0047] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

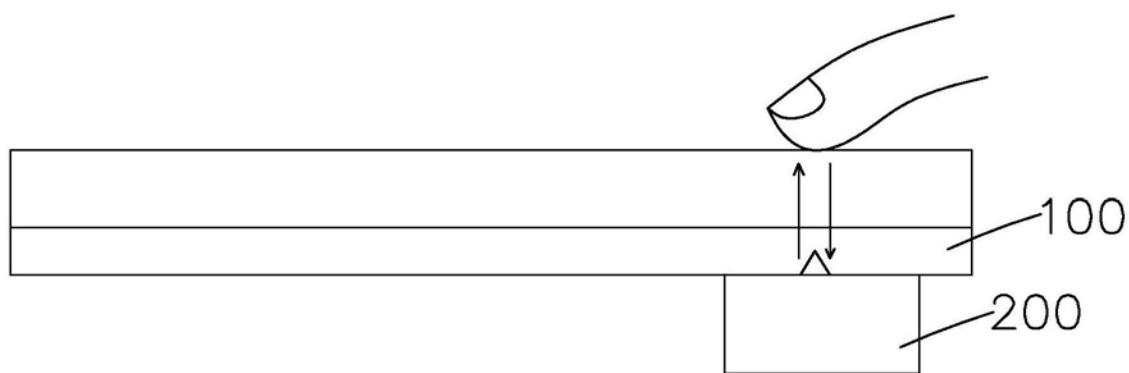


图1

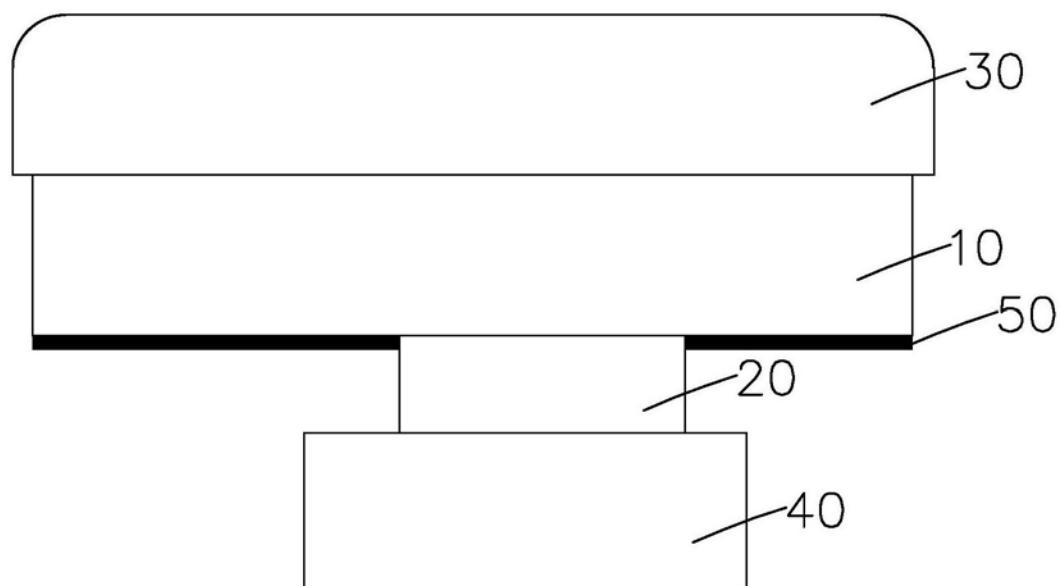


图2

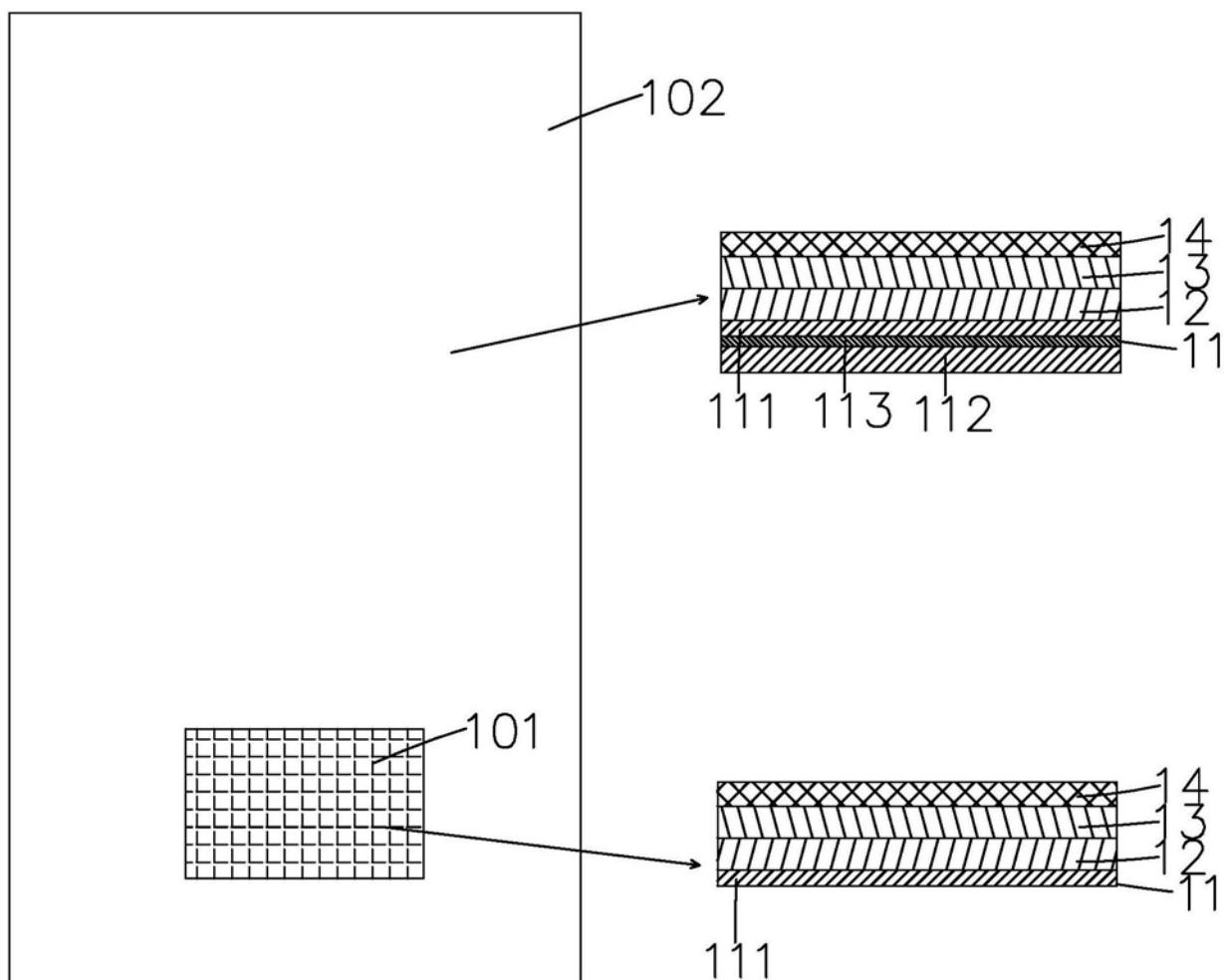


图3

专利名称(译)	AMOLED柔性显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN109545837A</a>	公开(公告)日	2019-03-29
申请号	CN201811545485.7	申请日	2018-12-17
[标]发明人	刘长瑜		
发明人	刘长瑜		
IPC分类号	H01L27/32 G06K9/00		
CPC分类号	G06K9/0004 H01L27/3234		
代理人(译)	程晓		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">Sipo</a>	

#### 摘要(译)

本发明提供一种AMOLED柔性显示装置，包括AMOLED屏体及图像传感器，所述AMOLED屏体包括柔性基板、TFT层、OLED层及封装层，所述柔性基板包括指纹识别区域及剩余的非指纹识别区域，图像传感器对应设置在柔性基板的指纹识别区域，所述柔性基板的非指纹识别区域为双有机层结构，包括两层有机层及设于该两层有机层之间的无机间隔层，而指纹识别区域为单有机层结构，只包括一层有机层，从而提高了指纹识别区域的穿透率，增大了图像传感器接收到的光的强度，提高了指纹识别的准确度，同时由于提高了指纹识别区域的穿透率则可以降低AMOLED屏体对该区域的OLED发光强度，进而可延长该区域的OLED寿命。

