



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209056491 U

(45)授权公告日 2019.07.02

(21)申请号 201821543906.8

(22)申请日 2018.09.20

(73)专利权人 福建华佳彩有限公司

地址 351100 福建省莆田市涵江区涵中西  
路1号

(72)发明人 曾志远 钟祥桂 朱书纬 曹尚操

(74)专利代理机构 福州市博深专利事务所(普  
通合伙) 35214

代理人 林志峥

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 29/786(2006.01)

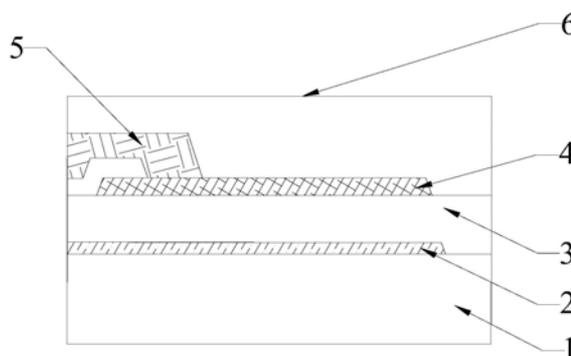
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种低成本的AMOLED显示器

(57)摘要

本实用新型涉及AMOLED技术领域,尤其涉及一种低成本的AMOLED显示器,包括电容区域结构;所述电容区域结构对应AMOLED显示器的指纹识别区域设置,所述电容区域结构包括玻璃层、透明导电层、绝缘层和半导体层,所述透明导电层、绝缘层和半导体层依次层叠设置在所述玻璃层表面,所述半导体层远离玻璃层的一侧面与外设的第二金属层接触;所述半导体层的氧化物介质为IGZO。将AMOLED显示结构中的电容区域结构设置为透明结构,由透明导电层和半导体层构成电容结构的两极板,进而形成屏下指纹识别所需的避让区,提升集成新功能,实现光学式屏下指纹识别的设计。



1. 一种低成本的AMOLED显示器,其特征在于,包括电容区域结构;所述电容区域结构对应AMOLED显示器的指纹识别区域设置,所述电容区域结构包括玻璃层、透明导电层、绝缘层和半导体层,所述透明导电层、绝缘层和半导体层依次层叠设置在所述玻璃层表面,所述半导体层远离玻璃层的一侧面与外设的第二金属层接触;所述半导体层的氧化物介质为IGZO;由透明导电层和半导体层构成电容区域结构的两极板,进而形成屏下指纹识别所需的避让区。

2. 根据权利要求1所述的低成本的AMOLED显示器,其特征在于,所述透明导电层的厚度为400-500埃米,所述绝缘层的厚度为3000-5000埃米,所述半导体层的厚度为2000-3000埃米。

3. 根据权利要求2所述的低成本的AMOLED显示器,其特征在于,所述绝缘层、半导体层和透明导电层的厚度比为9.2:6.1:1。

4. 根据权利要求3所述的低成本的AMOLED显示器,其特征在于,所述透明导电层包括用于覆盖在玻璃层上的碳纳米管层和覆盖在所述碳纳米管层上的石墨烯层。

5. 根据权利要求4所述的低成本的AMOLED显示器,其特征在于,所述碳纳米管层为垂直于所述玻璃层的碳纳米管阵列。

6. 根据权利要求4所述的低成本的AMOLED显示器,其特征在于,所述石墨烯层为平行于所述玻璃层的石墨烯单层。

## 一种低成本的AMOLED显示器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及AMOLED技术领域,尤其涉及一种低成本的AMOLED显示器。

### 背景技术

[0002] 随着科技水平的日益提高,日新月异的显示技术给人们带来了不同的视觉感受,在光电显示领域,CRT已经基本被淘汰,液晶显示正处于发展的顶盛时期,与之相比,有机发光显示(OLED)还处于发展的初级阶段,与普通的显示技术相比,有机发光显示不需要背光源,只要合适的偏置电源,便可以实现自发光,因此OLED比液晶面板响应速度快,功耗低,基本无视角限制,避免了液晶显示存在的画面拖尾现象,结构上因为不需要光学膜片等模组组件,可以比其他显示器做的轻、薄,而且OLED是全固态结构,不含汞,对人体健康没有伤害,因此,OLED在发展之初就被认为是最具有发展潜力的显示技术,也是最适合消费者使用的新型显示技术之一,因此,对于大尺度的AMOLED显示器的研究很有发展前景。

[0003] 光学式屏下指纹识别搭载AMOLED显示屏,同时在画素区域需做器件避让,使得指纹反射光可以穿透过避让区到达屏幕下方的光敏传感器,实现指纹信息的收集以便进一步的识别与操作。随着分辨率的提升,sub-pixel(亚像素)尺寸不断缩小,在不断挑战制程和设计限制的同时还要设置屏下指纹识别的避让区,将限制屏下指纹识别在高分辨率AMOLED显示技术中的应用。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是:提供一种低成本的AMOLED显示器,形成屏下指纹识别所需的避让区,并且提高场效应晶体管对像素电极的充放电速率,提高像素的响应速度,具备更快的面板刷新频率。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案为:

[0006] 一种低成本的AMOLED显示器,包括电容区域结构;所述电容区域结构对应AMOLED显示器的指纹识别区域设置,所述电容区域结构包括玻璃层、透明导电层、绝缘层和半导体层,所述透明导电层、绝缘层和半导体层依次层叠设置在所述玻璃层表面,所述半导体层远离玻璃层的一侧与外设的第二金属层接触;所述半导体层的氧化物介质为IGZO。

[0007] 进一步的,所述透明导电层的厚度为400-500埃米,所述绝缘层的厚度为3000-5000埃米,所述半导体层的厚度为2000-3000埃米。

[0008] 进一步的,所述绝缘层、半导体层和透明导电层的厚度比为9.2:6.1:1。

[0009] 进一步的,所述透明导电层包括用于覆盖在玻璃层上的碳纳米管层和覆盖在所述碳纳米管层上的石墨烯层。

[0010] 进一步的,所述碳纳米管层为垂直于所述玻璃层的碳纳米管阵列。

[0011] 进一步的,所述石墨烯层为平行于所述玻璃层的石墨烯单层。

[0012] 本实用新型的有益效果在于:

[0013] 本实用新型提供的低成本的AMOLED显示器,将AMOLED显示结构中的电容区域结构

设置为透明结构,由透明导电层和半导体层构成电容结构的两极板,进而形成屏下指纹识别所需的避让区,提升集成新功能,实现光学式屏下指纹识别的设计。IGZO是一种含有铟、镓和锌的非晶氧化物,载流子迁移率高,可以大大提高场效应晶体管对像素电极的充放电速率,提高像素的响应速度,具备更快的面板刷新频率。本实用新型提供的AMOLED显示器还具有低成本的特点,便于大规模生产推广及应用。

### 附图说明

[0014] 图1为本实用新型的低成本的AMOLED显示器的结构示意图;

[0015] 标号说明:

[0016] 1、玻璃层;2、透明导电层;3、绝缘层;4、半导体层;5、第二金属层;6、指纹识别区域。

### 具体实施方式

[0017] 为详细说明本实用新型的技术内容、所实现目的及效果,以下结合实施方式并配合附图予以说明。

[0018] 请参照图1,本实用新型提供的一种低成本的AMOLED显示器,包括电容区域结构;所述电容区域结构对应AMOLED显示器的指纹识别区域设置,所述电容区域结构包括玻璃层、透明导电层、绝缘层和半导体层,所述透明导电层、绝缘层和半导体层依次层叠设置在所述玻璃层表面,所述半导体层远离玻璃层的一侧面与外设的第二金属层接触;所述半导体层的氧化物介质为IGZO。

[0019] 从上述描述可知,本实用新型的有益效果在于:

[0020] 本实用新型提供的低成本的AMOLED显示器,将AMOLED显示结构中的电容区域结构设置为透明结构,由透明导电层和半导体层构成电容结构的两极板,进而形成屏下指纹识别所需的避让区,提升集成新功能,实现光学式屏下指纹识别的设计。IGZO是一种含有铟、镓和锌的非晶氧化物,载流子迁移率高,可以大大提高场效应晶体管对像素电极的充放电速率,提高像素的响应速度,具备更快的面板刷新频率。本实用新型提供的AMOLED显示器还具有低成本的特点,便于大规模生产推广及应用。

[0021] 进一步的,所述透明导电层的厚度为400-500埃米,所述绝缘层的厚度为3000-5000埃米,所述半导体层的厚度为2000-3000埃米。

[0022] 由上述描述可知,当透明导电层、绝缘层以及半导体层三者的厚度取值均在上述对应的厚度范围内时,可使得整体电容区域结构实现在结构的紧凑性以及电气性能上达到均衡,效果较优。

[0023] 进一步的,所述绝缘层、半导体层和透明导电层的厚度比为9.2:6.1:1。

[0024] 由上述描述可知,当透明导电层、绝缘层以及半导体层三者的厚度取值均在上述对应的厚度范围内且同时满足所述绝缘层、半导体层和透明导电层的厚度比为9.2:6.1:1时,可使得整体电容区域结构效果最佳,利于应用在AMOLED显示器上。

[0025] 进一步的,所述透明导电层包括用于覆盖在玻璃层上的碳纳米管层和覆盖在所述碳纳米管层上的石墨烯层。

[0026] 进一步的,所述碳纳米管层为垂直于所述玻璃层的碳纳米管阵列。

[0027] 进一步的,所述石墨烯层为平行于所述玻璃层的石墨烯单层。

[0028] 由上述描述可知,通过采用具有良好柔性和导电性能的碳纳米管层以及在二维方向具有极高电导率的石墨烯层的复合层作为透明导电层,使得透明导电层不仅能在各个方向上都具有很高的电导率,而且同时具有很好的柔性和导热性能,从而使得包含这种透明导电层的AMOLED显示器的性能得到显著改善。

[0029] 请参照图1,本实用新型的实施例一为:

[0030] 本实用新型提供的一种低成本的AMOLED显示器,包括电容区域结构;所述电容区域结构对应AMOLED显示器的指纹识别区域6设置,所述电容区域结构包括玻璃层1、透明导电层2、绝缘层3和半导体层4,所述透明导电层、绝缘层和半导体层依次层叠设置在所述玻璃层表面,所述半导体层远离玻璃层的一侧面与外设的第二金属层5接触;外设的第二金属层可为TFT1器件或TFT2器件中的第二金属层。所述半导体层的氧化物介质为IGZO。IGZO是一种含有铟、镓和锌的非晶氧化物,载流子迁移率高,可以大大提高场效应晶体管对像素电极的充放电速率,提高像素的响应速度,具备更快的面板刷新频率。

[0031] 所述透明导电层的厚度为400-500埃米,所述绝缘层的厚度为3000-5000埃米,所述半导体层的厚度为2000-3000埃米。当透明导电层、绝缘层以及半导体层三者的厚度取值均在上述对应的厚度范围内时,可使得整体电容区域结构实现在结构的紧凑性以及电气性能上达到均衡,效果较优。

[0032] 所述绝缘层、半导体层和透明导电层的厚度比为9.2:6.1:1。当透明导电层、绝缘层以及半导体层三者的厚度取值均在上述对应的厚度范围内且同时满足所述绝缘层、半导体层和透明导电层的厚度比为9.2:6.1:1时,可使得整体电容区域结构效果最佳,利于应用在AMOLED显示器上。其中所述透明导电层的厚度优选为445埃米,所述绝缘层的厚度为4094埃米,所述半导体层的厚度为2714.5埃米,整体电容区域结构效果最佳。

[0033] 所述透明导电层包括用于覆盖在玻璃层上的碳纳米管层和覆盖在所述碳纳米管层上的石墨烯层。所述碳纳米管层为垂直于所述玻璃层的碳纳米管阵列。所述石墨烯层为平行于所述玻璃层的石墨烯单层。其中通过光刻、ICP(Inductively Coupled Plasma,反应耦合等离子体)刻蚀、蒸镀、PECVD(Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition,等离子体增强化学气相沉积法)等工艺步骤,加工出具有碳纳米管和石墨烯组合材料的透明导电层。工作时,电流首先通过石墨烯层传导至碳纳米管层,然后再通过碳纳米管层传导至整个玻璃层上。石墨烯层在水平的二维方向上具有极高的电导率,能使电流极佳的传导至整个碳纳米管层;而碳纳米管层轴向上的高电导率,使得电流很好的传导至整个玻璃层。通过采用具有良好柔性和导电性能的碳纳米管层以及在二维方向具有极高电导率的石墨烯层的复合层作为透明导电层,使得透明导电层不仅能在各个方向上都具有很高的电导率,而且同时具有很好的柔性和导热性能,从而使得包含这种透明导电层的AMOLED显示器的性能得到显著改善。

[0034] 综上所述,本实用新型提供的一种低成本的AMOLED显示器,将AMOLED显示结构中的电容区域结构设置为透明结构,由透明导电层和半导体层构成电容结构的两极板,进而形成屏下指纹识别所需的避让区,提升集成新功能,实现光学式屏下指纹识别的设计。IGZO是一种含有铟、镓和锌的非晶氧化物,载流子迁移率高,可以大大提高场效应晶体管对像素电极的充放电速率,提高像素的响应速度,具备更快的面板刷新频率。本实用新型提供的

AMOLED显示器还具有低成本的特点,便于大规模生产推广及应用。

[0035] 以上所述仅为本实用新型的实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等同变换,或直接或间接运用在相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

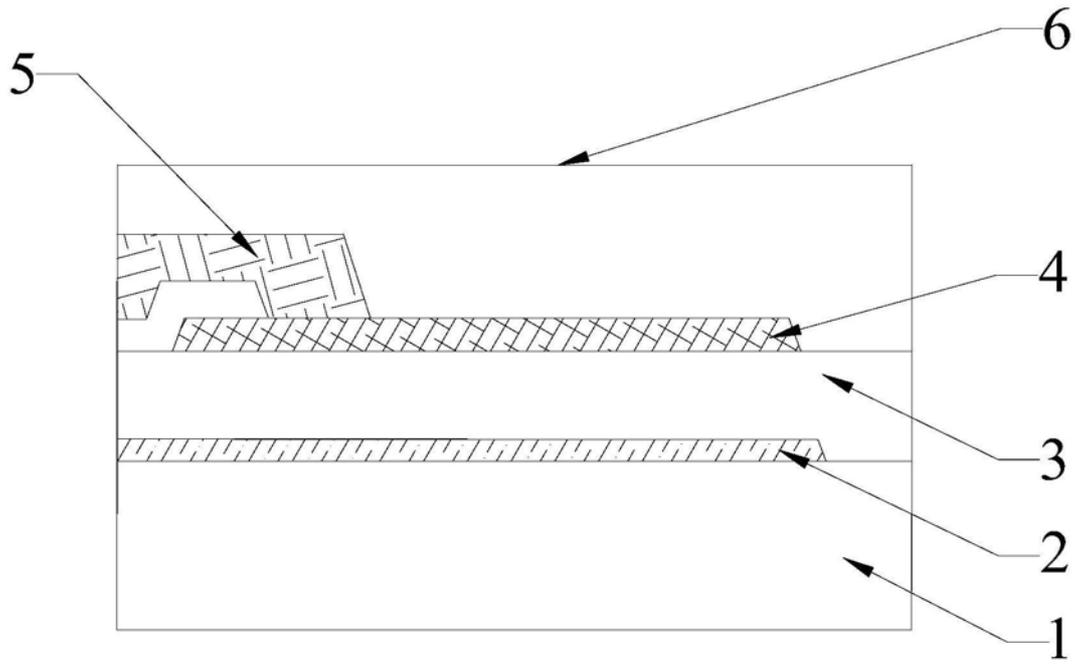


图1

专利名称(译)	一种低成本的AMOLED显示器		
公开(公告)号	<a href="#">CN209056491U</a>	公开(公告)日	2019-07-02
申请号	CN201821543906.8	申请日	2018-09-20
[标]发明人	曾志远 钟祥桂 朱书纬 曹尚操		
发明人	曾志远 钟祥桂 朱书纬 曹尚操		
IPC分类号	H01L27/32 H01L29/786		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型涉及AMOLED技术领域，尤其涉及一种低成本的AMOLED显示器，包括电容区域结构；所述电容区域结构对应AMOLED显示器的指纹识别区域设置，所述电容区域结构包括玻璃层、透明导电层、绝缘层和半导体层，所述透明导电层、绝缘层和半导体层依次层叠设置在所述玻璃层表面，所述半导体层远离玻璃层的一侧面与外设的第二金属层接触；所述半导体层的氧化物介质为IGZO。将AMOLED显示结构中的电容区域结构设置为透明结构，由透明导电层和半导体层构成电容结构的两极板，进而形成屏下指纹识别所需的避让区，提升集成新功能，实现光学式屏下指纹识别的设计。

