



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111129091 A

(43)申请公布日 2020.05.08

(21)申请号 201911308475.6

(22)申请日 2019.12.18

(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 欧阳齐 金武谦

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 张晓薇

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

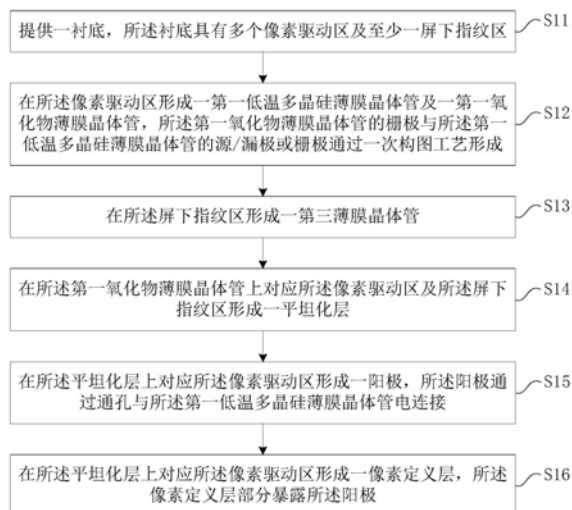
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

薄膜晶体管阵列基板及其制备方法、OLED触控显示装置

(57)摘要

本申请公开了一种薄膜晶体管阵列基板及其制备方法、OLED触控显示装置,通过将LTPO和FOD两种工艺在一次阵列制程中制作,利用LTPO驱动OLED发光,在LTPO基板上同时制作薄膜光学指纹传感器实现屏下指纹识别,其中氧化物TFT的栅极和LTPS TFT的栅极或源/漏极同时制作,可以节省光罩成本,在实现能耗降低的同时,节省工艺成本,且可以实现屏下指纹,提高屏幕的屏占比。



1. 一种薄膜晶体管阵列基板的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:

提供一衬底,所述衬底具有多个像素驱动区及至少一屏下指纹区;

在所述像素驱动区形成一第一低温多晶硅薄膜晶体管及一第一氧化物薄膜晶体管,其中,所述第一氧化物薄膜晶体管的栅极与所述第一低温多晶硅薄膜晶体管的源/漏极或栅极通过一次构图工艺形成;以及

在所述屏下指纹区形成一第三薄膜晶体管;

其中,所述第一低温多晶硅薄膜晶体管用于驱动像素发光,所述第一氧化物薄膜晶体管用于进行开关控制,所述第三薄膜晶体管用于进行指纹识别。

2. 如权利要求1所述的制备方法,其特征在于,

所述第三薄膜晶体管为一第二氧化物薄膜晶体管;

所述第二氧化物薄膜晶体管的栅极、所述第一氧化物薄膜晶体管的栅极、所述第一低温多晶硅薄膜晶体管的源/漏极或栅极通过一次构图工艺形成;

所述第二氧化物薄膜晶体管的氧化物有源层、所述第一氧化物薄膜晶体管的氧化物有源层通过一次构图工艺形成;以及

所述第二氧化物薄膜晶体管的源/漏极、所述第一氧化物薄膜晶体管的源/漏极通过一次构图工艺形成。

3. 如权利要求1所述的制备方法,其特征在于,

所述第三薄膜晶体管为一第二低温多晶硅薄膜晶体管;

所述第二低温多晶硅薄膜晶体管的多晶硅有源层、所述第一低温多晶硅薄膜晶体管的多晶硅有源层通过一次构图工艺形成;

所述第二低温多晶硅薄膜晶体管的栅极、所述第一低温多晶硅薄膜晶体管的栅极通过一次构图工艺形成;以及

所述第二低温多晶硅薄膜晶体管的源/漏极、所述第一低温多晶硅薄膜晶体管的源/漏极通过一次构图工艺形成。

4. 如权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述制备方法还包括如下步骤:

在所述第一氧化物薄膜晶体管上对应所述像素驱动区及所述屏下指纹区形成一平坦化层;

在所述平坦化层上对应所述像素驱动区形成一阳极,其中,所述阳极通过通孔与所述第一低温多晶硅薄膜晶体管电连接;以及

在所述平坦化层上对应所述像素驱动区形成一像素定义层,其中,所述像素定义层部分暴露所述阳极。

5. 一种薄膜晶体管阵列基板,其特征在于,包括:

一衬底,所述衬底具有多个像素驱动区及至少一屏下指纹区;

一第一低温多晶硅薄膜晶体管,设置于所述像素驱动区,所述第一低温多晶硅薄膜晶体管用于驱动像素发光;

一第一氧化物薄膜晶体管,设置于所述像素驱动区,所述第一氧化物薄膜晶体管用于进行开关控制,其中,所述第一氧化物薄膜晶体管的栅极与所述第一低温多晶硅薄膜晶体管的源/漏极或栅极同层;以及

一第三薄膜晶体管,设置于所述屏下指纹区,所述第三薄膜晶体管用于进行指纹识别。

6. 如权利要求5所述的薄膜晶体管阵列基板,其特征在于,所述屏下指纹区设置于相邻两像素驱动区之间。

7. 如权利要求5所述的薄膜晶体管阵列基板,其特征在于,

所述第三薄膜晶体管为一第二氧化物薄膜晶体管;

所述第二氧化物薄膜晶体管的栅极、所述第一氧化物薄膜晶体管的栅极、所述第一低温多晶硅薄膜晶体管的源/漏极或栅极同层;

所述第二氧化物薄膜晶体管的氧化物有源层、所述第一氧化物薄膜晶体管的氧化物有源层同层;以及

所述第二氧化物薄膜晶体管的源/漏极、所述第一氧化物薄膜晶体管的源/漏极同层。

8. 如权利要求5所述的薄膜晶体管阵列基板,其特征在于,

所述第三薄膜晶体管为一第二低温多晶硅薄膜晶体管;

所述第二低温多晶硅薄膜晶体管的的多晶硅有源层、所述第一低温多晶硅薄膜晶体管的的多晶硅有源层同层;

所述第二低温多晶硅薄膜晶体管的栅极、所述第一低温多晶硅薄膜晶体管的栅极同层;以及

所述第二低温多晶硅薄膜晶体管的源/漏极、所述第一低温多晶硅薄膜晶体管的源/漏极同层。

9. 如权利要求5所述的薄膜晶体管阵列基板,其特征在于,所述薄膜晶体管阵列基板还包括:

一平坦化层,设置于所述第一氧化物薄膜晶体管上,且对应所述像素驱动区及所述屏下指纹区;

一阳极,设置于所述平坦化层上,且对应所述像素驱动区,其中,所述阳极通过通孔与所述第一低温多晶硅薄膜晶体管电连接;以及

一像素定义层,设置于所述平坦化层上,且对应所述像素驱动区,其中,所述像素定义层部分暴露所述阳极。

10. 一种OLED触控显示装置,其特征在于,包括:

一薄膜晶体管阵列基板,所述薄膜晶体管阵列基板采用如权利要求5-9任意一项所述的薄膜晶体管阵列基板;

一有机发光层,设置于所述薄膜晶体管阵列基板上;

一阴极层,设置于所述有机发光层上;

一薄膜封装层,设置于所述阴极层上;

一触控层,设置于所述薄膜封装层上;

一偏光片,设置于所述触控层上;以及

一盖板,设置于所述偏光片上。

薄膜晶体管阵列基板及其制备方法、OLED触控显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种薄膜晶体管阵列基板及其制备方法、OLED触控显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,以下简称OLED)显示技术与传统的液晶显示器(Liquid Crystal Display,以下简称LCD)不同,OLED无需背光灯,而是采用有机发光材料,当有电流通过时,这些有机发光材料就会发光。通过采用非常薄的有机材料涂层,使得OLED显示屏幕可以做得更轻更薄,且OLED显示屏幕可视角度更大,并且能够显著节省电能。

[0003] 低温多晶氧化物薄膜晶体管(Low Temperature Poly-Oxide TFT,以下简称LTPO TFT)技术是近年来新兴的薄膜晶体管技术。从理论上讲,LTPO TFT相比传统的低温多晶硅薄膜晶体管(Low Temperature Poly-Silicon TFT,以下简称LTPS TFT)技术而言,可以节省5-15%的电量,让整块显示屏幕的功耗更低。但是,目前采用LTPO技术的构图工艺次数较多,因此工艺成本较高。

[0004] 随着全面屏的发展,屏下指纹(Fingerprint sensor On Display,以下简称FOD)得到市场的追捧。FOD主要有光学屏下指纹,超声波屏下指纹和薄膜光学指纹传感器技术(即采用TFT方案)。TFT方案技术原理为:指纹信息经由盖板玻璃反射后被像素的光敏器件获取,光子转换为电信号后通过设计的16位模拟/数字电路进行数据分析,再由图像处理技术处理后输出清晰完整的指纹图像。

[0005] 随着人们对显示器件的要求越来越高,如何在节省工艺成本同时,实现显示器件能耗的降低,同时也可以实现屏下指纹,提高屏幕的屏占比,成为现有显示器件技术发展需要改进的技术问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于,针对现有技术存在的问题,提供一种薄膜晶体管阵列基板及其制备方法、OLED触控显示装置,可以在实现能耗降低的同时,节省工艺成本,且可以实现屏下指纹,提高屏幕的屏占比。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供了一种薄膜晶体管阵列基板的制备方法,包括如下步骤:提供一衬底,所述衬底具有多个像素驱动区及至少一屏下指纹区;在所述像素驱动区形成一第一低温多晶硅薄膜晶体管及一第一氧化物薄膜晶体管,其中,所述第一氧化物薄膜晶体管的栅极与所述第一低温多晶硅薄膜晶体管的源/漏极或栅极通过一次构图工艺形成;以及在所述屏下指纹区形成一第三薄膜晶体管;其中,所述第一低温多晶硅薄膜晶体管用于驱动像素发光,所述第一氧化物薄膜晶体管用于进行开关控制,所述第三薄膜晶体管用于进行指纹识别。

[0008] 为实现上述目的,本发明还提供了一种薄膜晶体管阵列基板,包括:一衬底,所述

衬底具有多个像素驱动区及至少一屏下指纹区；一第一低温多晶硅薄膜晶体管，设置于所述像素驱动区，所述第一低温多晶硅薄膜晶体管用于驱动像素发光；一第一氧化物薄膜晶体管，设置于所述像素驱动区，所述第一氧化物薄膜晶体管用于进行开关控制，其中，所述第一氧化物薄膜晶体管的栅极与所述第一低温多晶硅薄膜晶体管的源/漏极或栅极同层；以及一第三薄膜晶体管，设置于所述屏下指纹区，所述第三薄膜晶体管用于进行指纹识别。

[0009] 为实现上述目的，本发明还提供了一种OLED触控显示装置，包括：一薄膜晶体管阵列基板，所述薄膜晶体管阵列基板采用本发明所述的薄膜晶体管阵列基板；一有机发光层，设置于所述薄膜晶体管阵列基板上；一阴极层，设置于所述有机发光层上；一薄膜封装层，设置于所述阴极层上；一触控层，设置于所述薄膜封装层上；一偏光片，设置于所述触控层上；以及一盖板，设置于所述偏光片上。

[0010] 本发明的优点在于：本发明将LTP0和FOD两种工艺在一次阵列制程中制作，节省了制程时间，降低了成本。利用反应速度更快、但功耗更低的LTP0驱动OLED发光，在LTP0基板上同时制作薄膜光学指纹传感器实现屏下指纹识别，其中氧化物TFT的栅极和LTPS TFT的栅极或源/漏极同时制作，可以节省光罩成本。采用氧化物TFT或LTPS TFT作为屏下指纹的传感器实现光传感，有机发光层发出的光经过显示器件的盖板反射后进入传感器，传感器感应光强的变化从而产生光电流的变化，最终实现指纹识别。本发明在实现能耗降低的同时，节省工艺成本，且可以实现屏下指纹，提高屏幕的屏占比。

附图说明

[0011] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例，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它的附图。

[0012] 图1为本发明薄膜晶体管阵列基板的制备方法的流程图；

[0013] 图2A-图2C为本发明薄膜晶体管阵列基板的制备方法一实施例的工艺流程图；

[0014] 图3为本发明OLED触控显示装置第一实施例的膜层结构示意图；

[0015] 图4为本发明指纹传感器分布示意图；

[0016] 图5为本发明OLED触控显示装置第二实施例的膜层结构示意图；

[0017] 图6为本发明OLED触控显示装置第三实施例的膜层结构示意图；

[0018] 图7为本发明OLED触控显示装置第四实施例的膜层结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面详细描述本发明的实施方式，所述实施方式的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的组件或具有相同或类似功能的组件。本发明的说明书和权利要求书以及附图中的术语“第一”“第二”“第三”等(如果存在)是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应当理解，这样描述的对象在适当情况下可以互换。此外，术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形，意图在于覆盖不排它的包含。本发明所提到的方向用语，例如：上、下、左、右、前、后、内、外、侧面等，仅是参考附图的方向。以下通过参考附图描述的实施方式及使用的方向用语是示例性的，仅用于解释本发明，

而不能理解为对本发明的限制。此外,本发明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它工艺的应用和/或其它材料的使用。

[0020] 本发明提出一种薄膜晶体管阵列基板设计,将LTP0和F0D两种工艺在一次阵列制程中制作,节省了制程时间,降低了成本。基板集成了LTP0和F0D技术,利用反应速度更快、但功耗更低的LTP0驱动OLED发光,在LTP0基板上同时制作薄膜光学指纹传感器实现屏下指纹识别。利用LTPS TFT作为驱动TFT,利用氧化物薄膜晶体管(Oxide TFT)作为开关TFT,由于LTPS TFT的迁移率高、尺寸较小,因此能够有效的减小边框尺寸,而氧化物TFT可以低频驱动,因此能够有效的降低功耗,其中氧化物TFT的栅极和LTPS TFT的栅极或源/漏极同时制作,可以节省光罩成本。采用氧化物TFT(或者LTPS TFT)作为屏下指纹的传感器(sensor),实现光传感,有机发光层(EL)发出的光经过显示器件的盖板(Window)反射后进入氧化物TFT,氧化物TFT感应光强的变化从而产生光电流的变化,最终实现指纹识别。也即,本发明在实现能耗降低的同时,节省工艺成本,且可以实现屏下指纹,提高屏幕的屏占比。

[0021] 请一并参阅图1、图2A-图2C,以及图3,其中,图1为本发明薄膜晶体管阵列基板的制备方法的流程图,图2A-图2C为本发明薄膜晶体管阵列基板的制备方法一实施例的工艺流程图,图3为本发明OLED触控显示装置第一实施例的膜层结构示意图。

[0022] 所述制备方法包括如下步骤:S11:提供一衬底,所述衬底具有多个像素驱动区及至少一屏下指纹区;S12:在所述像素驱动区形成一第一低温多晶硅薄膜晶体管及一第一氧化物薄膜晶体管,其中,所述第一氧化物薄膜晶体管的栅极与所述第一低温多晶硅薄膜晶体管的源/漏极或栅极通过一次构图工艺形成;S13:在所述屏下指纹区形成一第三薄膜晶体管;S14:在所述第一氧化物薄膜晶体管上对应所述像素驱动区及所述屏下指纹区形成一平坦化层;S15:在所述平坦化层上对应所述像素驱动区形成一阳极,其中,所述阳极通过通孔与所述第一低温多晶硅薄膜晶体管电连接;以及S16:在所述平坦化层上对应所述像素驱动区形成一像素定义层,其中,所述像素定义层部分暴露所述阳极。其中,所述第一低温多晶硅薄膜晶体管、所述第一氧化物薄膜晶体管、所述第三薄膜晶体管在一次阵列制程中制作。

[0023] 在本实施例中,所述第三薄膜晶体管为一第二氧化物薄膜晶体管;本发明薄膜晶体管阵列基板具体的阵列制程包括如下流程:

[0024] 1) 首先在玻璃基板200上沉积聚亚酰胺(PI)层201,再制作缓冲(Buffer)层202,然后在对应像素驱动区220制作所述第一低温多晶硅薄膜晶体管的第一多晶硅有源层(p-Si)211,如图2A所示。在一实施例中,首先利用涂布工艺在沉积PI,再利用CVD工艺制作Buffer层,然后利用CVD工艺制作p-Si层。可以采用低温多晶硅工艺在缓冲层上形成多晶硅薄膜,并通过一次构图工艺使所述多晶硅薄膜形成位于所述像素驱动区220的p-Si层。

[0025] 2) 制作第一无机绝缘层(GI1)203,在GI1层203上制作第一低温多晶硅薄膜晶体管的第一栅极(Gate1)212,接着制作第一无机介电层(ILD1)204,在ILD1层204上制作第一SD连接孔;通过一次构图工艺,形成位于所述像素驱动区220的第一低温多晶硅薄膜晶体管的第一源/漏极213,所述第一氧化物薄膜晶体管的第二栅极221,以及位于屏下指纹区230的所述第二氧化物薄膜晶体管的第三栅极231;如图2B所示。在一实施例中,利用CVD工艺制作GI1,利用PVD工艺制作Gate1,利用CVD工艺制作ILD1,通过激光打孔制作SD连接孔;通过PVD

沉积,在所述像素驱动区220沉积源漏金属层,同时沉积栅极金属层,在屏下指纹区230沉积栅极金属层,并图形化,形成位于同一层的第一源/漏极213、第二栅极221以及第三栅极231。

[0026] 3) 制作第二无机介电层(ILD2) 205,再通过一次构图工艺制作所述第一氧化物薄膜晶体管的第二氧化物有源层222以及所述第二氧化物薄膜晶体管的第三氧化物有源层232,制作第二无机绝缘层(GI2) 206,以及制作第二SD连接孔,通过一次构图工艺制作所述第一氧化物薄膜晶体管的第二源/漏极223以及所述第二氧化物薄膜晶体管的第三源/漏极233;接着在对应所述像素驱动区220及所述屏下指纹区230制作平坦化层(PLN) 207,再制作阳极(Anode) 208,接着制作像素定义层(PDL) 209和支撑柱(PS) 210,如图2C所示。其中,所述屏下指纹区230的上方无阳极和像素定义层,以增加指纹识别传感器(所述第二氧化物薄膜晶体管)的入光量。在一实施例中,通过CVD工艺制作ILD2,利用PVD制作氧化物有源层222以及氧化物有源层232,利用CVD制作GI2,通过激光打孔制作第二SD连接孔;通过PVD沉积,同时在所述像素驱动区220沉积源漏金属层,在屏下指纹区230沉积源漏金属层,并图形化,形成位于同一层的第二源/漏极223以及第三源/漏极233。所述平坦化层207所采用的材料为有机材料。

[0027] 至此,本发明薄膜晶体管阵列基板已制作完成,其中,所述第一低温多晶硅薄膜晶体管用于驱动像素发光,所述第一氧化物薄膜晶体管用于进行开关控制,所述第二氧化物薄膜晶体管用于进行指纹识别。

[0028] 本实施例所述薄膜晶体管阵列基板的制备方法,将LTPO和FOD两种工艺在一次阵列制程中制作,节省了制程时间,降低了成本。利用反应速度更快、但功耗更低的LTPO驱动OLED发光,在LTPO基板上同时制作薄膜光学指纹传感器实现屏下指纹识别,其中氧化物TFT(所述第一氧化物薄膜晶体管及所述第二氧化物薄膜晶体管)的栅极和LTPS TFT的源/漏极同时制作,可以节省光罩成本。采用氧化物TFT作为屏下指纹的传感器实现光传感,有机发光层(EL)发出的光经过显示器件的盖板反射后进入氧化物TFT,氧化物TFT感应光强的变化从而产生光电流的变化,最终实现指纹识别。本发明在实现能耗降低的同时,节省工艺成本,且可以实现屏下指纹,提高屏幕的屏占比。

[0029] 对于采用本发明薄膜晶体管阵列基板的OLED触控显示装置的制备,可以进一步进行以下操作:

[0030] 4) 制作有机发光层(EL) 241和阴极层(Cathode) 242,然后制作薄膜封装层(TFE) 243,然后再做后续的触控层(DOT) 244,偏光片(POL) 245和盖板(Window) 246,盖板246可以通过光学胶(OCA) 247与POL粘合,如图3所示。在一实施例中,利用蒸镀制程制作EL层和阴极层,利用CVD和IJP(喷墨打印)制作TFE;后续的DOT、POL、盖板的制作工艺可参考现有技术,此处不再赘述。

[0031] 请参阅图3,通过上述制备方法制备的OLED触控显示装置,包括:一薄膜晶体管阵列基板,一有机发光层241,设置于所述薄膜晶体管阵列基板上;一阴极层242,设置于所述有机发光层241上;一薄膜封装层243,设置于所述阴极层242上;一触控层244,设置于所述薄膜封装层243上;一偏光片245,设置于所述触控层244上;以及一盖板246,设置于所述偏光片245上,并通过光学胶247与所述偏光片245粘合。

[0032] 所述薄膜晶体管阵列基板,包括:一衬底200,一第一低温多晶硅薄膜晶体管,一第

一氧化物薄膜晶体管,一第三薄膜晶体管,一平坦化层207,一阳极208,一像素定义层209以及多个支撑柱210。

[0033] 具体的,所述衬底200具有多个像素驱动区220及至少一屏下指纹区230。所述第一低温多晶硅薄膜晶体管设置于所述像素驱动区220,用于驱动像素发光。所述第一氧化物薄膜晶体管设置于所述像素驱动区220,用于进行开关控制,其中,所述第一氧化物薄膜晶体管的第二栅极221与所述第一低温多晶硅薄膜晶体管的第一源/漏极213同层。所述第三薄膜晶体管设置于所述屏下指纹区230,用于进行指纹识别。所述平坦化层207设置于所述第一氧化物薄膜晶体管上,且对应所述像素驱动区220及所述屏下指纹区230。所述阳极208设置于所述平坦化层207上且对应所述像素驱动区220,其中,所述阳极208通过通孔与所述第一低温多晶硅薄膜晶体管电连接;所述像素定义层209设置于所述平坦化层207上,且对应所述像素驱动区220,其中,所述像素定义层209部分暴露所述阳极208。所述支撑柱210设置于所述所述像素定义层209上,用于对后续OLED的蒸镀提供支撑。

[0034] 进一步的实施例中,所述第三薄膜晶体管采用一第二氧化物薄膜晶体管,所述第二氧化物薄膜晶体管的膜层结构与所述第一氧化物薄膜晶体管的膜层结构相同。具体的,所述第二氧化物薄膜晶体管的第三栅极231、所述第一氧化物薄膜晶体管的第二栅极221、所述第一低温多晶硅薄膜晶体管的第一源/漏极213同层;所述第二氧化物薄膜晶体管的第三氧化物有源层232、所述第一氧化物薄膜晶体管的第二氧化物有源层222同层;以及所述第二氧化物薄膜晶体管的第三源/漏极233、所述第一氧化物薄膜晶体管的第二源/漏极223同层。

[0035] 本实施例利用反应速度更快、但功耗更低的LTPO驱动OLED发光,在LTPO基板上同时制作薄膜光学指纹传感器实现屏下指纹识别,其中氧化物TFT的栅极和LTPS TFT的源/漏极同层,可以节省光罩成本。采用氧化物TFT作为屏下指纹的传感器实现光传感,实现指纹识别;且屏下指纹区的上方无阳极和像素定义层,增加了氧化物TFT的入光量。本实施例在实现能耗降低的同时,节省工艺成本,且可以实现屏下指纹,提高屏幕的屏占比。

[0036] 请参阅图4,本发明指纹传感器分布示意图。在本发明中,所述薄膜晶体管阵列基板具有多个像素驱动区及至少一屏下指纹区,所述屏下指纹区设置于相邻两像素驱动区之间。每一像素驱动区内设有一子像素(R/G/B)41,每一屏下指纹区内设有一指纹传感器42,所述指纹传感器42可以采用氧化物TFT或LTPS TFT。

[0037] 请一并参阅图1及图5,其中,图5为本发明OLED触控显示装置第二实施例的膜层结构示意图。与图3所示第一实施例的不同之处在于,在本实施例中,所述第二氧化物薄膜晶体管的第三栅极231a、所述第一氧化物薄膜晶体管的第二栅极221a、所述第一低温多晶硅薄膜晶体管的第一栅极212同层。也即,在相应的薄膜晶体管阵列基板的制备方法中,所述第二氧化物薄膜晶体管的第三栅极231a、所述第一氧化物薄膜晶体管的第二栅极221a、所述第一低温多晶硅薄膜晶体管的第一栅极212通过一次构图工艺形成。

[0038] 本实施例利用反应速度更快、但功耗更低的LTPO驱动OLED发光,在LTPO基板上同时制作薄膜光学指纹传感器实现屏下指纹识别,其中氧化物TFT的栅极和LTPS TFT的栅极同层,可以节省光罩成本。采用氧化物TFT作为屏下指纹的传感器实现光传感,实现指纹识别;且屏下指纹区的上方无阳极和像素定义层,增加了氧化物TFT的入光量。本实施例在实现能耗降低的同时,节省工艺成本,且可以实现屏下指纹,提高屏幕的屏占比。

[0039] 请一并参阅图1及图6,其中,图6为本发明OLED触控显示装置第三实施例的膜层结构示意图。与图3所示第一实施例的不同之处在于,在本实施例中,所述第三薄膜晶体管采用一第二低温多晶硅薄膜晶体管,所述第二低温多晶硅薄膜晶体管设置于所述屏下指纹区230,用于进行指纹识别。

[0040] 进一步的实施例中,所述第二低温多晶硅薄膜晶体管的膜层结构与所述第一低温多晶硅薄膜晶体管的膜层结构相同。具体的,所述第二低温多晶硅薄膜晶体管的第三多晶硅有源层232b、所述第一低温多晶硅薄膜晶体管的多晶硅有源层211同层;所述第二低温多晶硅薄膜晶体管的第三栅极231b、所述第一低温多晶硅薄膜晶体管的第一栅极212同层;所述第二低温多晶硅薄膜晶体管的第三源/漏极233b、所述第一低温多晶硅薄膜晶体管的第一源/漏极213、以及所述第一氧化物薄膜晶体管的第二栅极221同层。也即,在相应的薄膜晶体管阵列基板的制备方法中,所述第二低温多晶硅薄膜晶体管的第三源/漏极233b、所述第一低温多晶硅薄膜晶体管的第一源/漏极213、以及所述第一氧化物薄膜晶体管的第二栅极221通过一次构图工艺形成。

[0041] 本实施例利用反应速度更快、但功耗更低的LTPO驱动OLED发光,在LTPO基板上同时制作薄膜光学指纹传感器实现屏下指纹识别,其中氧化物TFT的栅极和LTPS TFT的源/漏极同层,可以节省光罩成本。采用LTPS TFT作为屏下指纹的传感器实现光传感,实现指纹识别;且屏下指纹区的上方无阳极和像素定义层,增加了LTPS TFT的入光量。本实施例在实现能耗降低的同时,节省工艺成本,且可以实现屏下指纹,提高屏幕的屏占比。

[0042] 请一并参阅图1及图7,其中,图7为本发明OLED触控显示装置第四实施例的膜层结构示意图。与图6所示第三实施例的不同之处在于,在本实施例中,所述第二低温多晶硅薄膜晶体管的第三栅极231b、所述第一低温多晶硅薄膜晶体管的第一栅极212以及所述第一氧化物薄膜晶体管的第二栅极221a同层。也即,在相应的薄膜晶体管阵列基板的制备方法中,所述第二低温多晶硅薄膜晶体管的第三栅极231b、所述第一低温多晶硅薄膜晶体管的第一栅极212以及所述第一氧化物薄膜晶体管的第二栅极221a通过一次构图工艺形成。

[0043] 本实施例利用反应速度更快、但功耗更低的LTPO驱动OLED发光,在LTPO基板上同时制作薄膜光学指纹传感器实现屏下指纹识别,其中氧化物TFT的栅极和LTPS TFT的栅极同层,可以节省光罩成本。采用LTPS TFT作为屏下指纹的传感器实现光传感,实现指纹识别;且屏下指纹区的上方无阳极和像素定义层,增加了LTPS TFT的入光量。本实施例在实现能耗降低的同时,节省工艺成本,且可以实现屏下指纹,提高屏幕的屏占比。

[0044] 以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想;本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

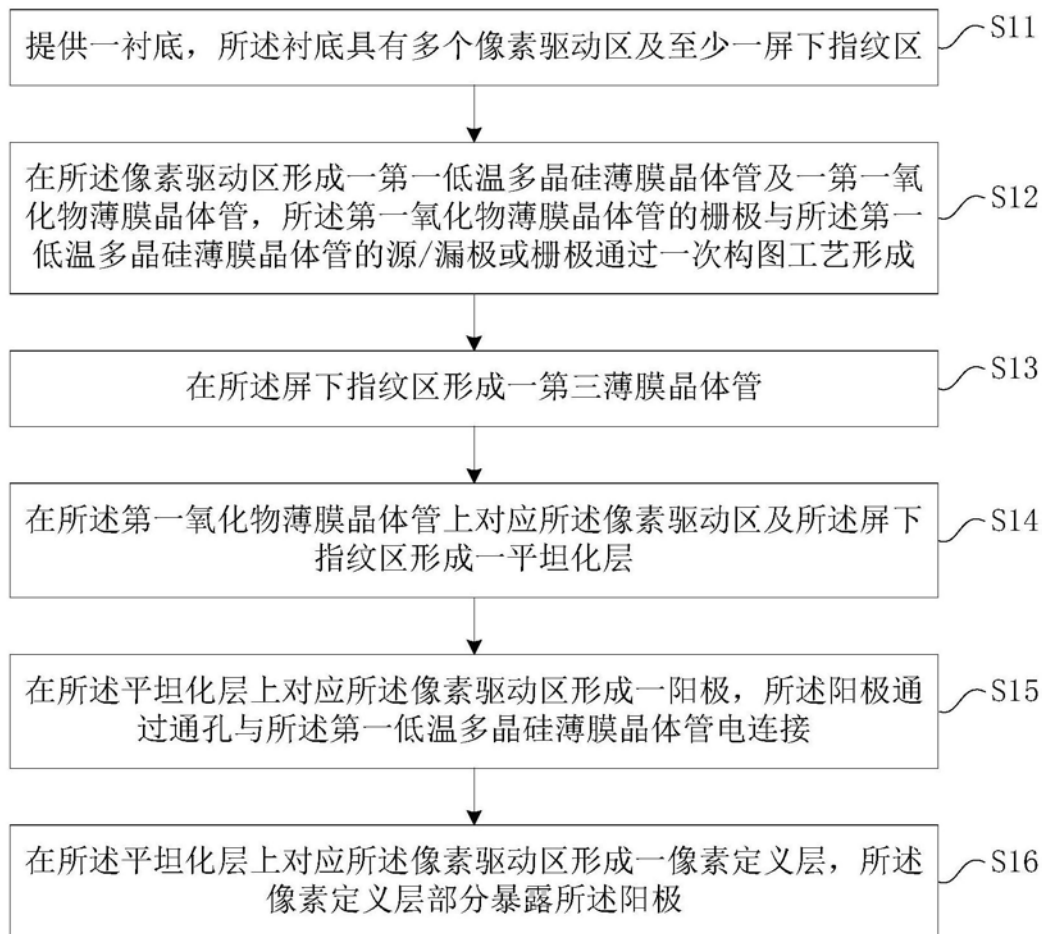


图1

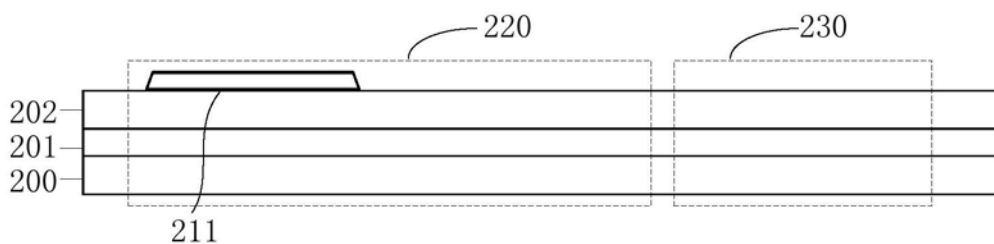


图2A

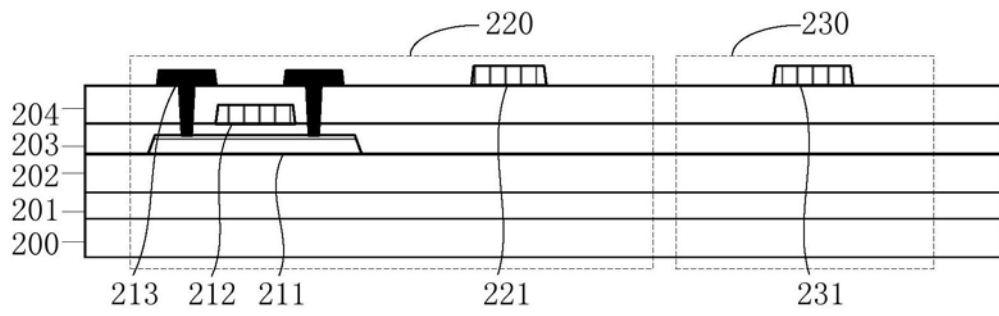


图2B

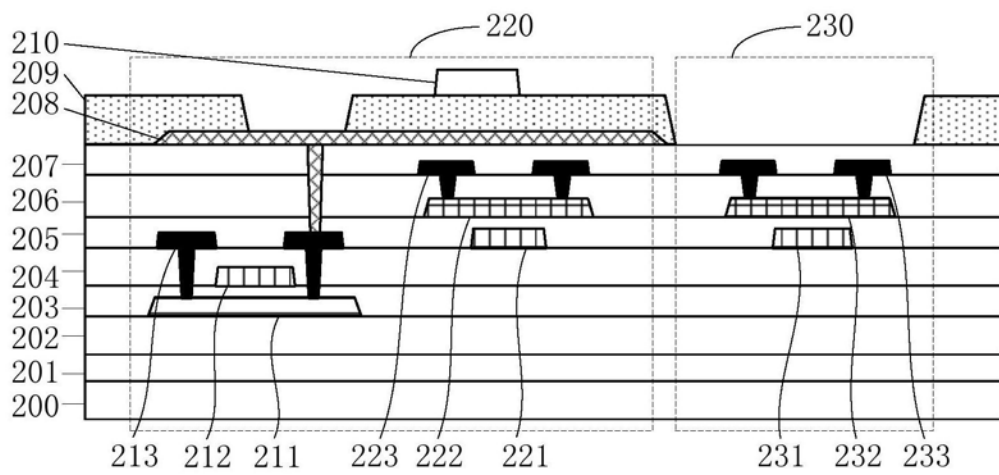


图2C

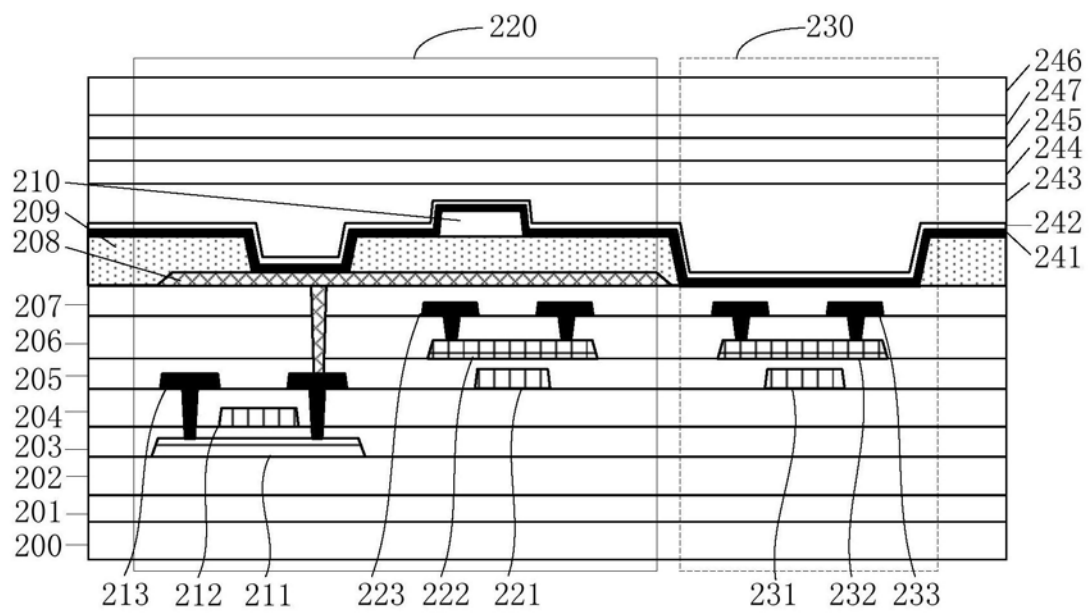


图3

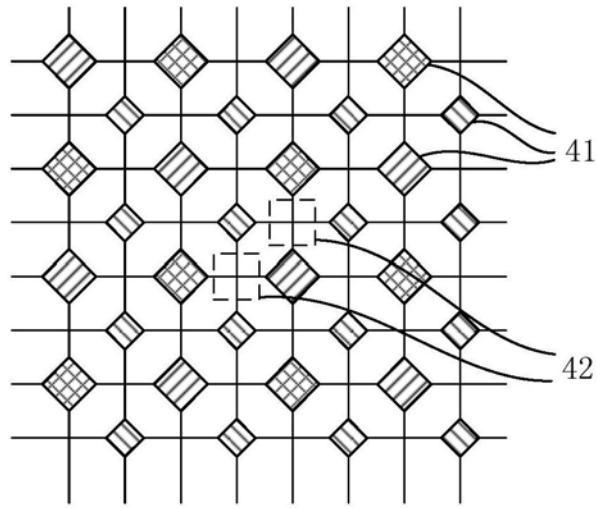


图4

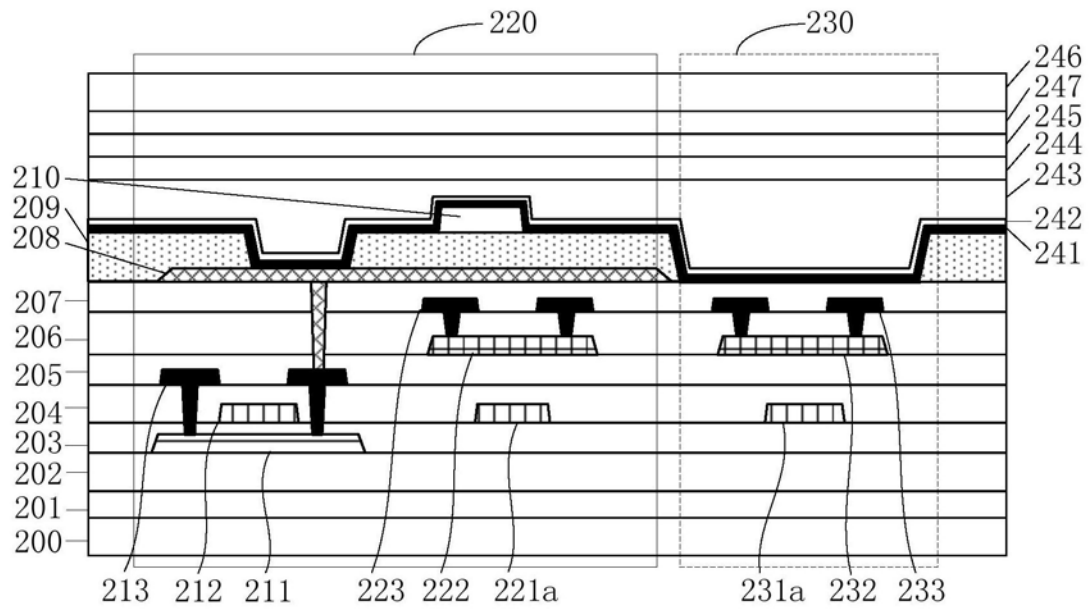


图5

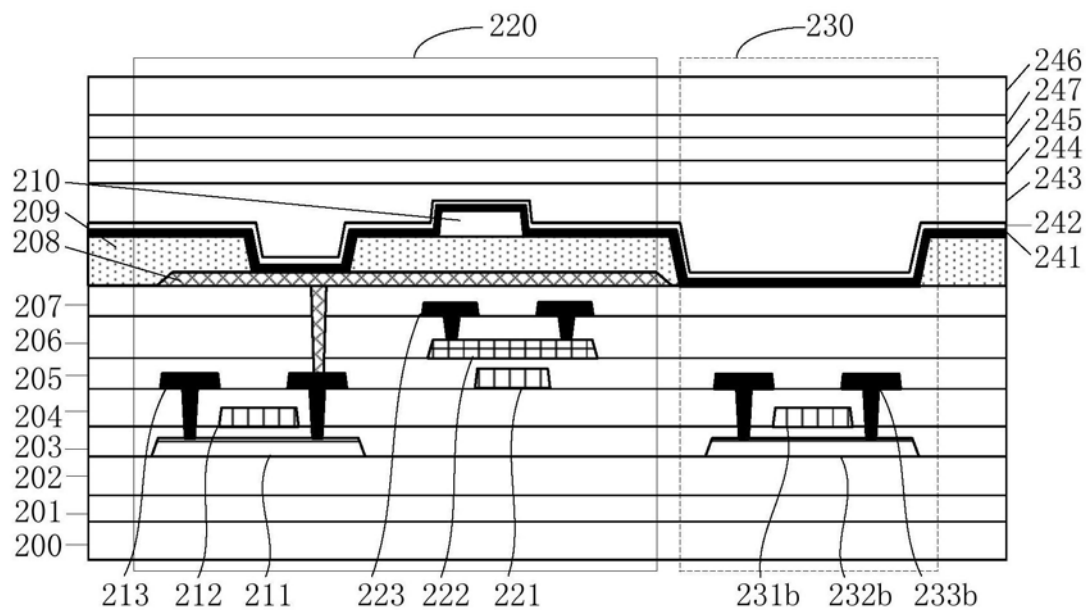


图6

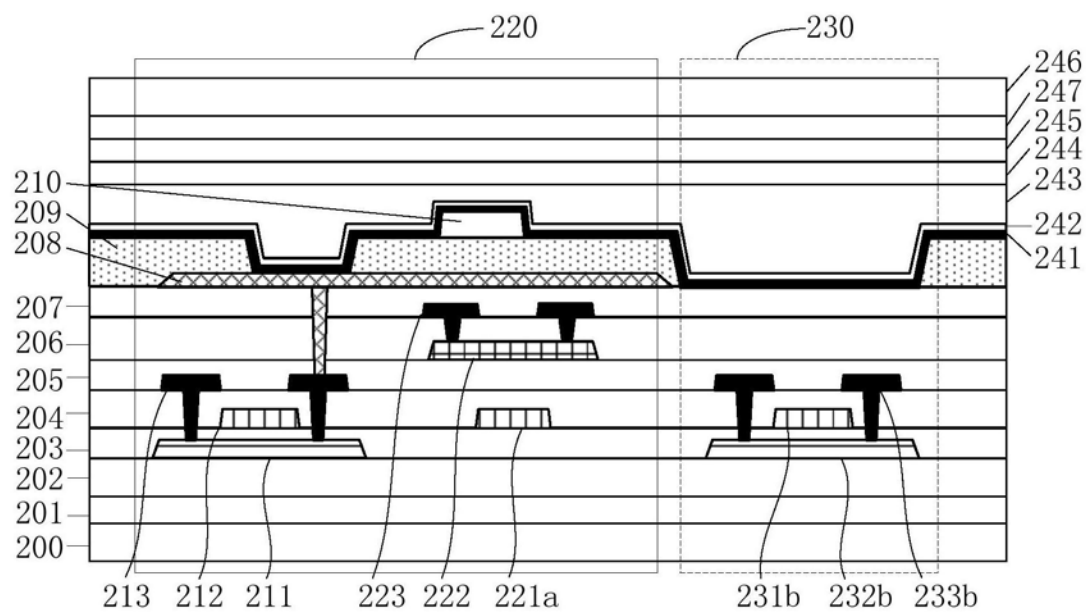


图7

| | | | |
|---------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 薄膜晶体管阵列基板及其制备方法、OLED触控显示装置 | | |
| 公开(公告)号 | CN111129091A | 公开(公告)日 | 2020-05-08 |
| 申请号 | CN201911308475.6 | 申请日 | 2019-12-18 |
| [标]发明人 | 欧阳齐 金武谦 | | |
| 发明人 | 欧阳齐 金武谦 | | |
| IPC分类号 | H01L27/32 | | |
| 代理人(译) | 张晓薇 | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本申请公开了一种薄膜晶体管阵列基板及其制备方法、OLED触控显示装置，通过将LTPO和FOD两种工艺在一次阵列制程中制作，利用LTPO驱动OLED发光，在LTPO基板上同时制作薄膜光学指纹传感器实现屏下指纹识别，其中氧化物TFT的栅极和LTPS TFT的栅极或源/漏极同时制作，可以节省光罩成本，在实现能耗降低的同时，节省工艺成本，且可以实现屏下指纹，提高屏幕的屏占比。

