



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111223910 A

(43)申请公布日 2020.06.02

(21)申请号 202010190784.4

(22)申请日 2020.03.18

(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 高洪 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 刁文魁

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

G06K 9/00(2006.01)

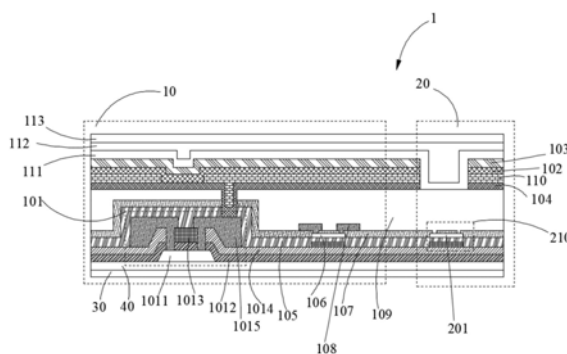
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

显示基板

(57)摘要

本发明公开了一种显示基板,包括:显示区和指纹识别区;所述显示区包括层叠设置的低温多晶氧化物结构、有机发光层、阴极层和阳极层,所述指纹识别区包括屏下指纹识别结构,所述低温多晶氧化物结构与所述屏下指纹识别结构位于同一层;所述屏下指纹识别结构没有所述阴极层以及所述有机发光层;所述显示区内发出的光,经过手指纹路反射到所述指纹识别区内的屏下指纹识别结构。



1. 一种显示基板,其特征在于,所述显示基板包括:显示区和指纹识别区;

其中,所述显示区包括层叠设置的低温多晶氧化物结构、有机发光层、阴极层和阳极层,所述指纹识别区包括屏下指纹识别结构,所述低温多晶氧化物结构与所述屏下指纹识别结构位于同一层;

其中,所述屏下指纹识别结构没有所述阴极层以及所述有机发光层;

所述显示区内发出的光,经过手指纹路反射到所述指纹识别区内的屏下指纹识别结构。

2. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述屏下指纹结构包括栅极和氧化物,所述氧化物为感光元件,所述氧化物为所述屏下指纹识别结构的感应传感器。

3. 根据权利要求2所述的显示基板,其特征在于,所述显示区内的所述有机发光层所发出的光,经过反射到所述屏下指纹识别结构的所述氧化物上。

4. 根据权利要求3所述的显示基板,其特征在于,所述阳极层对光为全反射。

5. 根据权利要求3所述的显示基板,其特征在于,所述阴极层对光为半反射。

6. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述屏下指纹识别结构的所述感应传感器位于像素结构的间隙之中。

7. 一种显示基板,其特征在于,所述显示基板包括:显示区和指纹识别区;

其中,所述显示区包括层叠设置的低温多晶氧化物结构、有机发光层、阴极层和阳极层,所述指纹识别区包括屏下指纹识别结构,所述低温多晶氧化物结构与所述屏下指纹识别结构位于同一层;

其中,所述屏下指纹识别结构与所述低温多晶氧化物结构共用所述阴极层以及所述有机发光层;

所述显示区内发出的光,经过手指纹路反射到所述指纹识别区内的屏下指纹识别结构。

8. 根据权利要求7所述的显示基板,其特征在于,所述屏下指纹结构包括栅极和氧化物,所述氧化物为感光元件,所述氧化物为所述屏下指纹识别结构的感应传感器。

9. 根据权利要求7所述的显示基板,其特征在于,所述阳极层对光为全反射。

10. 根据权利要求7所述的显示基板,其特征在于,所述阴极层对光为半反射。

## 显示基板

### 技术领域

[0001] 本申请涉及显示装置技术领域,尤其涉及一种具有屏下指纹识别功能的显示基板。

### 背景技术

[0002] 随着全面屏技术的发展,省电技术和屏下指纹技术越来越受到消费者的欢迎。随着显示设备领域的迅猛发展,已经出现了一种低温多晶氧化物(LTPO, low temperature polycrystalline oxide)显示面板。现有的低温多晶氧化物显示面板通常包括低温多晶硅薄膜晶体管和氧化物薄膜晶体管。其中,低温多晶硅薄膜晶体管阈值电压不漂移,用作驱动晶体管;氧化物薄膜晶体管开关性能好,用作开关晶体管。而且,LTPO技术作为兴起的有源矩阵有机发光二极管(AMOLED, active-matrix organic light-emitting diode)省电技术已经用在手表上面,而屏下指纹(FOD, fingerprint on display)技术也已更多的应用到终端手机上。

[0003] 本发明提供一种结合LTPO技术以及屏下指纹识别技术的显示基板。

### 发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种LTPO技术以及屏下指纹识别技术的显示基板,既能实现屏下指纹识别功能,也可以实现屏幕的省电功能。

[0005] 本申请实施例提供一种显示基板,所述显示基板包括:显示区和指纹识别区;

[0006] 其中,所述显示区包括层叠设置的低温多晶氧化物结构、有机发光层、阴极层和阳极层,所述指纹识别区包括屏下指纹识别结构,所述低温多晶氧化物结构与所述屏下指纹识别结构位于同一层;

[0007] 其中,所述屏下指纹识别结构没有阴极层以及有机发光层;

[0008] 所述显示区内发出的光,经过手指纹路反射到所述指纹识别区内的屏下指纹识别结构。

[0009] 根据本发明实施例所提供的显示基板,所述屏下指纹结构包括栅极和氧化物,所述氧化物为感光元件,所述氧化物为所述屏下指纹识别结构的感应传感器。

[0010] 根据本发明实施例所提供的显示基板,所述显示区内的所述有机发光层所发出的光,经过反射到所述屏下指纹识别结构的所述氧化物上。

[0011] 根据本发明实施例所提供的显示基板,所述阳极层对光为全反射。

[0012] 根据本发明实施例所提供的显示基板,所述阴极层对光为半反射。

[0013] 根据本发明实施例所提供的显示基板,所述屏下指纹识别结构的所述感应传感器位于像素结构的间隙之中。

[0014] 本发明实施例还提供了一种显示基板,所述显示基板包括:显示区和指纹识别区;

[0015] 其中,所述显示区包括层叠设置的低温多晶氧化物结构、有机发光层、阴极层和阳极层,所述指纹识别区包括屏下指纹识别结构,所述低温多晶氧化物结构与所述屏下指纹

识别结构位于同一层；

[0016] 其中，所述屏下指纹识别结构与所述低温多晶氧化物结构共用阴极层以及有机发光层；

[0017] 所述显示区内发出的光，经过手指纹路反射到所述指纹识别区内的屏下指纹识别结构。

[0018] 根据本发明实施例所提供的显示基板，所述屏下指纹结构包括栅极和氧化物，所述氧化物为感光元件，所述氧化物为所述屏下指纹识别结构的感应传感器。

[0019] 根据本发明实施例所提供的显示基板，所述阳极层对光为全反射。

[0020] 根据本发明实施例所提供的显示基板，所述阴极层对光为半反射。

[0021] 本发明的有益效果为：本发明提供的一种以LTPO技术以及屏下指纹识别技术的显示基板，通过在发光层发出的光，被手指反射后被屏下指纹识别结构中的感应传感器感应后，唤醒屏幕，实现内置屏下指纹感应的功能；且有机发光层在被屏下指纹识别结构中不是功能作用层，可以去掉指纹识别结构中的有机发光层，让更多的手指反射光进入到感应传感器中，大大增强了光的感应能力；使用LTPO技术制造的显示基板还可以节省屏幕用电。

## 附图说明

[0022] 下面结合附图，通过对本申请的具体实施方式详细描述，将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0023] 图1为本发明实施例所提供的显示基板的结构示意图。

[0024] 图2为本发明实施例所提供的另一显示基板的结构示意图。

[0025] 图3为屏下指纹识别结构的感应传感器的相对位置示意图。

## 具体实施方式

[0026] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0027] 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0028] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接或可以相互通讯；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术

人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0029] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0030] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本申请。此外,本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外,本申请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他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0031] 如图1所示,为本发明实施例所提供的显示基板1的结构示意图。本发明实施例提供一种显示基板1,所述显示基板1包括:显示区10和指纹识别区20;

[0032] 其中,所述显示区10包括层叠设置的低温多晶氧化物结构101、有机发光层102、阴极层103和阳极层104,所述指纹识别区20包括屏下指纹识别结构210,所述低温多晶氧化物结构101与所述屏下指纹识别结构210位于同一层;

[0033] 其中,所述屏下指纹识别结构210没有所述阴极层103以及有所述机发光层102;

[0034] 所述显示区10内发出的光,经过手指纹路反射到所述指纹识别区20内的屏下指纹识别结构210。

[0035] 在所述显示区10中,最底层为一层柔性基板30,在所述柔性基板30的一侧为隔绝层40,在所述隔绝层40远离所述柔性基板30的一侧上设置有低温多晶氧化物结构101,由所述低温多晶氧化物结构101组成TFT结构,所述TFT结构包括P-si层1011,第一栅极绝缘层1012,栅极层1013,第一层间介质层1014,以及第一源漏极层1015。在所述低温多晶氧化物结构101的上方设置有第二栅极绝缘层105,在所述第二栅极绝缘层105上设置有第一氧化物层106,在所述第一氧化物层106上设置有第二层间介质层107,所述第二层间介质层107覆盖所述第二栅极绝缘层105和所述第一氧化物层106。在所述第一氧化物层106以及所述第二层间介质层107上设置有第二源漏极层108,在所述第二源漏极层108上覆盖设置有平坦层109,所述平坦层109覆盖所述第二源漏极层108以及所述第二层间介质层107,在所述平坦层109上设置有阳极层104,在所述阳极层104上方设置有像素界定层110,在所述像素界定层110上设置有一层有机发光层102,在所述有机发光层102上方设置有阴极层103,在所述阴极层103上方通过化学气相沉积法、喷墨打印法等方法设置有绝缘层111、偏光片层112等其它层,玻璃盖板113通过贴合胶贴合,完成封装。

[0036] 在所述指纹识别区20中,依次叠加设置有所述柔性基板30,所述隔绝层40,所述第一栅极绝缘层1012,第一层间介质层1014,在所述第一层间介质层1014上设置有栅极层1013,所述第二栅极绝缘层105设置在所述栅极层1013上,所述第二栅极绝缘层105完全覆盖所述栅极层1013,在所述第二栅极绝缘层105上设置有第二氧化物层201,在所述第二氧化物层201上设置有所述第二层间介质层107,在所述第二层间介质层107上设置有所述平

坦层109,在所述平坦层109上方通过化学气相沉积法、喷墨打印法等方法设置有绝缘层111、偏光片层112等其它层,玻璃盖板113通过贴合胶贴合,完成封装。其中,所述平坦层109、所述第二层间介质层107、所述第二氧化物层201、所述第二栅极绝缘层105以及所述栅极层1013组成屏下指纹识别结构210。

[0037] 在图1的实施例中,所述屏下指纹识别结构210没有阴极层103以及有机发光层102。在所述屏下指纹识别结构210中的所述第二氧化物层201为感光元件,因此,所述第二氧化物层201为所述屏下指纹识别结构210的感应传感器。当有机发光层102所发射出来的光经过手指指纹在屏幕上的反射,反射光反射到所述第二氧化物层201的感应区域,便可以唤醒屏幕。由于,所述屏下指纹识别结构210没有阴极层103以及有机发光层102,会有更多的手指反射光进入到所述第二氧化物层201的感应区域,以此增强光的感应能力,使得屏幕指纹更加灵敏。

[0038] 如图1所示,所述低温多晶氧化物结构101与所述屏下指纹识别结构201位于同一层。其中,所述阳极层104具有对光全反射的特性,而所述阴极层103具有对光半反射的特性。

[0039] 在图1的本实施例中,所述显示基板1具有低温多晶氧化物结构101以及屏下指纹识别结构210,其中,屏下指纹识别结构210没有所述有机发光层102和所述阴极层103,且所述屏下指纹识别结构210的感应区中的所述第二氧化物层201为光感应元件,去除掉所述有机发光层102和所述阴极层103后,有更多的手指反射光进入到所述第二氧化物层201的光感应区,大大增强了屏下指纹识别结构210光的感应能力。

[0040] 如图2所示,为本发明实施例所提供的另一显示基板1的结构示意图。本发明实施例提供一种显示基板1,所述显示基板1包括:显示区10和指纹识别区20;

[0041] 其中,所述显示区10包括层叠设置的低温多晶氧化物结构101、有机发光层102、阴极层103和阳极层104,所述指纹识别区20包括屏下指纹识别结构210,所述低温多晶氧化物结构101与所述屏下指纹识别结构210位于同一层;

[0042] 其中,所述屏下指纹识别结构210与所述低温多晶氧化物结构101共用所述阴极层103以及所述有机发光层102;

[0043] 所述显示区10内发出的光,经过手指纹路反射到所述指纹识别区20内的屏下指纹识别结构210。

[0044] 在所述显示区10中,最底层为一层柔性基板30,在所述柔性基板30的一侧为隔绝层40,在所述隔绝层40远离所述柔性基板30的一侧上设置有低温多晶氧化物结构101,由所述低温多晶氧化物结构101组成TFT结构,所述TFT结构包括P-si层1011,第一栅极绝缘层1012,栅极层1013,第一层间介质层1014,以及第一源漏极层1015。在所述低温多晶氧化物结构101的上方设置有第二栅极绝缘层105,在所述第二栅极绝缘层105上设置有第一氧化物层106,在所述第一氧化物层106上设置有第二层间介质层107,所述第二层间介质层107覆盖所述第二栅极绝缘层105和所述第一氧化物层106。在所述第一氧化物层106以及所述第二层间介质层107上设置有第二源漏极层108,在所述第二源漏极层108上覆盖设置有平坦层109,所述平坦层109覆盖所述第二源漏极层108以及所述第二层间介质层107,在所述平坦层109上设置有阳极层104,在所述阳极层104上方设置有像素界定层110,在所述像素界定层110上设置有一层有机发光层102,在所述有机发光层102上方设置有阴极层103,在

所述阴极层103上方通过化学气相沉积法、喷墨打印法等方法设置有绝缘层111、偏光片层112等其它层,玻璃盖板113通过贴合胶贴合,完成封装。

[0045] 在所述指纹识别区20中,依次叠加设置有所述柔性基板30,所述隔绝层40,所述第一栅极绝缘层1012,第一层间介质层1014,在所述第一层间介质层1014上设置有栅极层1013,所述第二栅极绝缘层105设置在所述栅极层1013上,所述第二栅极绝缘层105完全覆盖所述栅极层1013,在所述第二栅极绝缘层105上设置有第二氧化物层201,在所述第二氧化物层201上设置有所述第二层间介质层107,在所述第二层间介质层107上设置有所述平坦层109,在所述平坦层109上方设置有所述有机发光层102,在所述有机发光层上方设置有所述阴极层103。在所述阴极层上方通过化学气相沉积法、喷墨打印法等方法设置有绝缘层111、偏光片层112等其它层,玻璃盖板113通过贴合胶贴合,完成封装。其中,所述平坦层109、所述第二层间介质层107、所述第二氧化物层201、所述第二栅极绝缘层105以及所述栅极层1013组成屏下指纹识别结构210。

[0046] 在图2的实施例中,在所述屏下指纹识别结构210中的所述第二氧化物层201为感光元件,因此,所述第二氧化物层201为所述屏下指纹识别结构210的感应传感器。当有机发光层102所发射出来的光经过手指指纹在屏幕上的反射,反射光反射到所述第二氧化物层201的感应区域,便可以唤醒屏幕。如图2所示,所述低温多晶氧化物结构101与所述屏下指纹识别结构210位于同一层。其中,所述阳极层104具有对光全反射的特性,而所述阴极层103具有对光半反射的特性。

[0047] 如图3所示,为所述屏下指纹识别结构的感应传感器的相对位置示意图。由图3可知,在所述显示基板结构中,所述屏下指纹识别结构的所述感应传感器002设置在RGB像素001的间隙之中,既能节省空间,有提升了指纹识别的响应速度。

[0048] 本发明提供一种以LTP0技术以及屏下指纹识别技术的显示基板,通过在发光层发出的光,被手指反射后被屏下指纹识别结构中的感应传感器感应后,唤醒屏幕,实现内置屏下指纹感应的功能;且有机发光层在被屏下指纹识别结构中不是功能作用层,可以去掉指纹识别结构中的有机发光层,让更多的手指反射光进入到感应传感器中,大大增强了光的感应能力;使用LTP0技术制造的显示面板还可以节省屏幕用电。

[0049] 以上对本申请实施例所提供的一种显示基板进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,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。

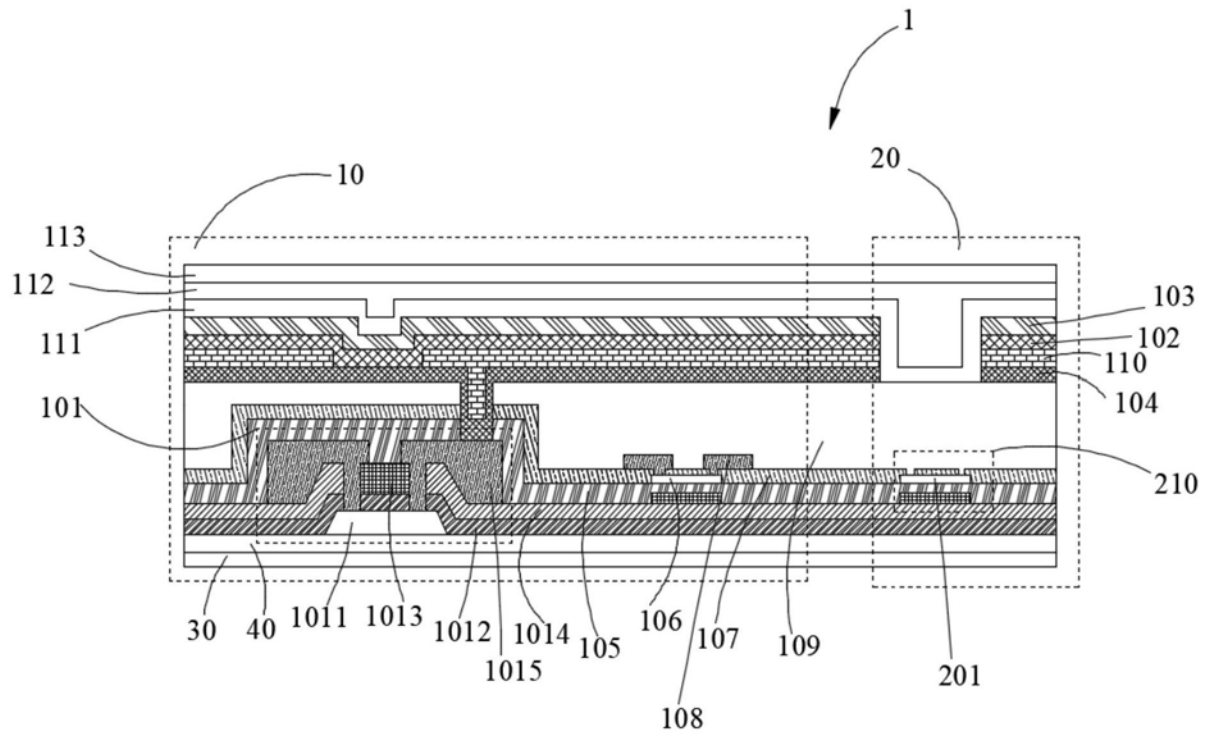


图1

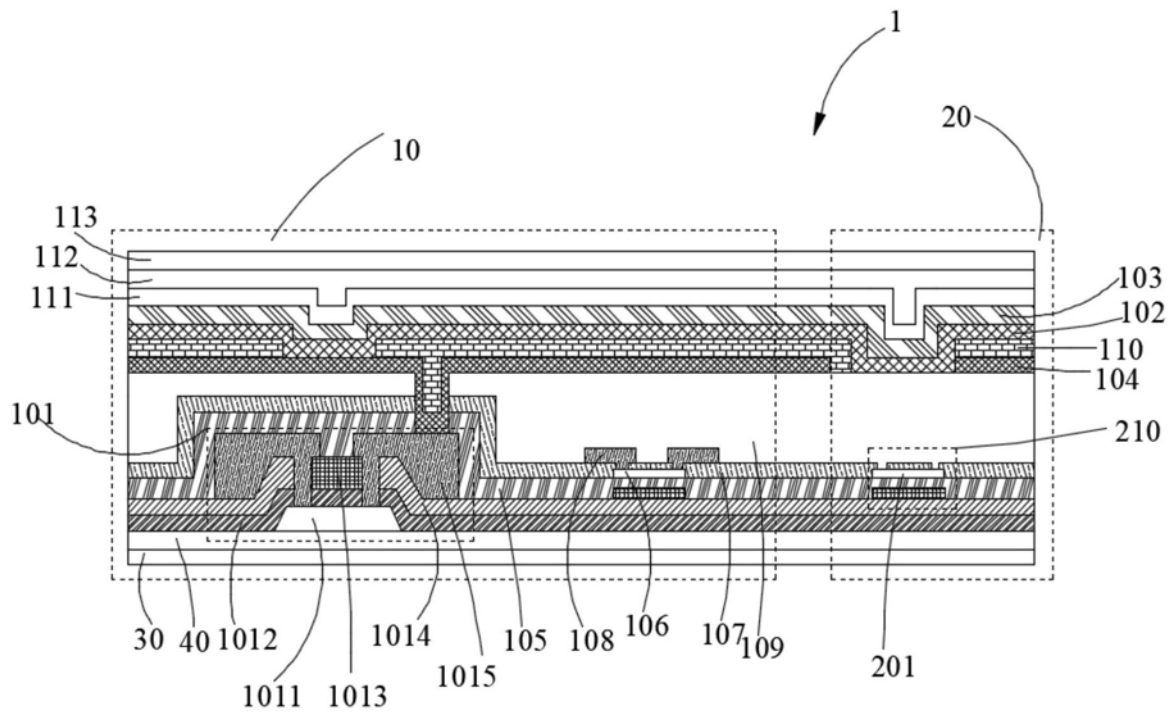


图2



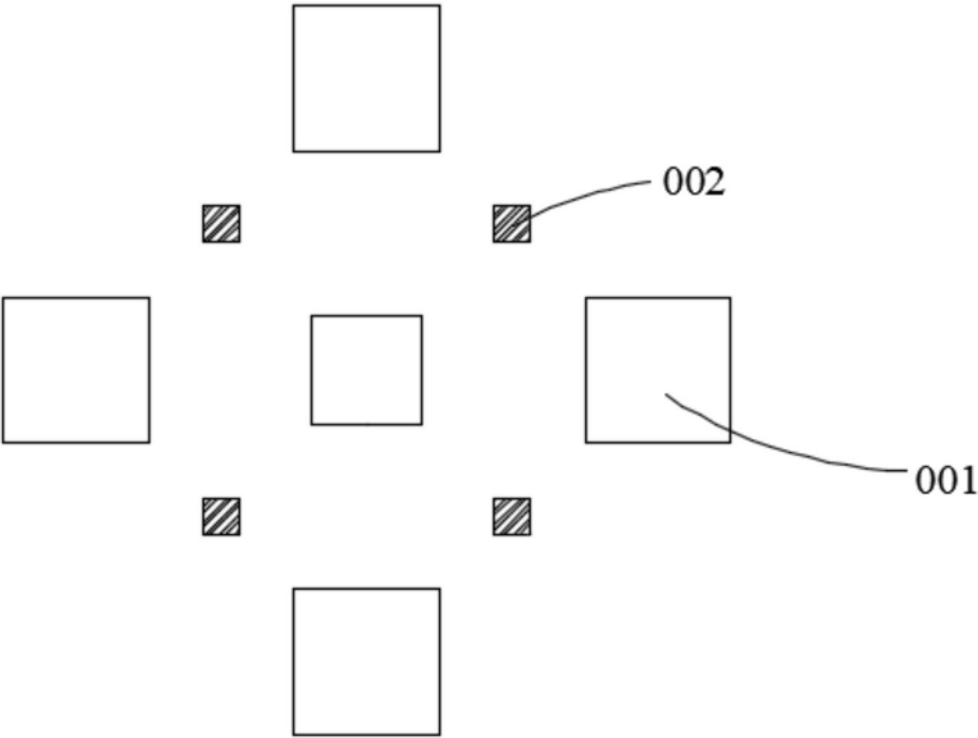


图3

|         |  |         |            |
|---------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 显示基板   |         |            |
| 公开(公告)号 | <a href="#">CN111223910A</a>                   | 公开(公告)日 | 2020-06-02 |
| 申请号     | CN202010190784.4                               | 申请日     | 2020-03-18 |
| [标]发明人  | 高洪<br>金武谦                                      |         |            |
| 发明人     | 高洪<br>金武谦                                      |         |            |
| IPC分类号  | H01L27/32 G06K9/00                             |         |            |
| 外部链接    | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明公开了一种显示基板，包括：显示区和指纹识别区；所述显示区包括层叠设置的低温多晶氧化物结构、有机发光层、阴极层和阳极层，所述指纹识别区包括屏下指纹识别结构，所述低温多晶氧化物结构与所述屏下指纹识别结构位于同一层；所述屏下指纹识别结构没有所述阴极层以及所述有机发光层；所述显示区内发出的光，经过手指纹路反射到所述指纹识别区内的屏下指纹识别结构。

