



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110767724 A

(43)申请公布日 2020.02.07

(21)申请号 201911031424.3

(22)申请日 2019.10.28

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号
申请人 北京京东方显示技术有限公司

(72)发明人 冯莎 卢梦梦 任锦宇 武乃福

(74)专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有限公司 11415

代理人 陈蕾

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006.01)

G06K 9/00(2006.01)

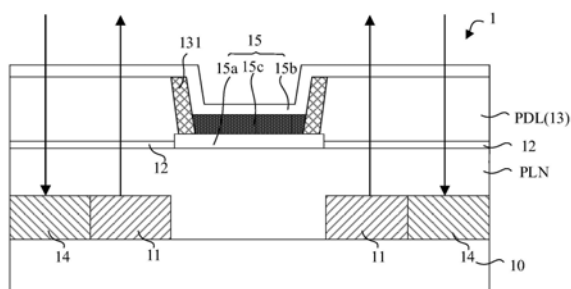
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

显示装置及其OLED面板

(57)摘要

本发明提供了一种显示装置及其OLED面板，OLED面板包括：红外发射器件、偏光片、隔离柱以及红外接收器件；其中，红外发射器件用于发射红外光；偏光片允许红外光中的第一偏振光与第二偏振光择一出射，第一偏振光对应于指纹识别，第二偏振光对应于深度识别；隔离柱允许第一偏振光与第二偏振光穿过；红外接收器件用于接收反射回的第一偏振光与第二偏振光，反射回的第一偏振光携带被识别物的指纹信息，反射回的第二偏振光携带被识别物的深度信息。根据本发明的实施例，OLED面板兼容指纹识别与深度识别、功能丰富，信噪比高、识别准确。



1. 一种OLED面板,其特征在于,包括:
红外发射器件,用于发射红外光;
偏光片,允许所述红外光中的第一偏振光与第二偏振光择一出射,所述第一偏振光对应于指纹识别,所述第二偏振光对应于深度识别;
隔离柱,允许所述第一偏振光与所述第二偏振光穿过;
以及红外接收器件,用于接收反射回的所述第一偏振光与所述第二偏振光,反射回的所述第一偏振光携带被识别物的指纹信息,反射回的所述第二偏振光携带被识别物的深度信息。
2. 根据权利要求1所述的OLED面板,其特征在于,所述OLED面板包括阵列式排布的像素,每一所述像素包括阳极层、阴极层以及设置于所述阳极层和所述阴极层之间的OLED发光层;所述OLED发光层设置在像素定义层的开口内;每一所述开口内,所述像素定义层的各侧壁设置有反光层;所述像素定义层为所述隔离柱。
3. 根据权利要求2所述的OLED面板,其特征在于,所述OLED面板还包括基底,所述阵列式排布的像素设置于所述基底;所述红外发射器件和/或所述红外接收器件设置于所述基底靠近所述像素的一侧或远离所述像素的一侧。
4. 根据权利要求3所述的OLED面板,其特征在于,所述红外发射器件和/或所述红外接收器件在所述基底的正投影位于所述隔离柱在所述基底的正投影内。
5. 根据权利要求3所述的OLED面板,其特征在于,所述阵列式排布的像素与所述基底之间设置有像素驱动电路,所述像素驱动电路包括若干第一晶体管;所述红外发射器件和/或所述红外接收器件包括若干第二晶体管;当所述红外发射器件和/或所述红外接收器件设置于所述基底靠近所述像素的一侧时,所述第一晶体管与所述第二晶体管的同一功能层位于同一层。
6. 根据权利要求1所述的OLED面板,其特征在于,所述第一偏振光为P偏振光,所述第二偏振光为S偏振光;或所述第一偏振光为S偏振光,所述第二偏振光为P偏振光。
7. 根据权利要求1所述的OLED面板,其特征在于,所述OLED面板还包括准直膜,用于使穿过的所述第一偏振光与所述第二偏振光沿所述隔离柱的厚度方向传播。
8. 根据权利要求1所述的OLED面板,其特征在于,所述OLED面板还包括处理器,用于从所述红外接收器件接收的所述第一偏振光中解析出被识别物的指纹信息,以及从所述第二偏振光中解析出被识别物的深度信息。
9. 根据权利要求8所述的OLED面板,其特征在于,所述处理器与所述红外接收器件集成在一起。
10. 一种显示装置,其特征在于,包括:权利要求1至9任一项所述的OLED面板。

显示装置及其OLED面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示设备技术领域,尤其涉及一种显示装置及其OLED面板。

背景技术

[0002] OLED是近年来逐渐发展起来的显示照明技术,尤其在显示行业,由于其具有高响应、高对比度、可柔性化等优点,被视为拥有广泛的应用前景。随着识别技术的发展,行业内对基于OLED面板的识别应用需求越来越多,其中包括指纹识别和深度识别。

[0003] 例如手势识别技术,是通过获取视野内深度信息来进行手势识别,深度信息获取有双目(Multi-camera)视觉法、飞行时间法(Time of Fly,TOF)和结构光(Structure Light)法等。

[0004] 屏下光检测技术的一个应用难点在于光传感器与被识别物分别位于OLED面板的两侧,光信号需要穿过OLED面板才能被光传感器接收,导致光信噪比低,影响使用体验。

发明内容

[0005] 本发明提供一种显示装置及其OLED面板,以解决相关技术中的不足。

[0006] 为实现上述目的,本发明实施例的第一方面提供一种OLED面板,包括:

[0007] 红外发射器件,用于发射红外光;

[0008] 偏光片,允许所述红外光中的第一偏振光与第二偏振光择一出射,所述第一偏振光对应于指纹识别,所述第二偏振光对应于深度识别;

[0009] 隔离柱,允许所述第一偏振光与所述第二偏振光穿过;

[0010] 以及红外接收器件,用于接收反射回的所述第一偏振光与所述第二偏振光,反射回的所述第一偏振光携带被识别物的指纹信息,反射回的所述第二偏振光携带被识别物的深度信息。

[0011] 可选地,所述OLED面板包括阵列式排布的像素,每一所述像素包括阳极层、阴极层以及设置于所述阳极层和所述阴极层之间的OLED发光层;所述OLED发光层设置在像素定义层的开口内;每一所述开口内,所述像素定义层的各侧壁设置有反光层;所述像素定义层为所述隔离柱。

[0012] 可选地,所述OLED面板还包括基底,所述阵列式排布的像素设置于所述基底;所述红外发射器件和/或所述红外接收器件设置于所述基底靠近所述像素的一侧或远离所述像素的一侧。

[0013] 可选地,所述红外发射器件和/或所述红外接收器件在所述基底的正投影位于所述隔离柱在所述基底的正投影内。

[0014] 可选地,所述阵列式排布的像素与所述基底之间设置有像素驱动电路,所述像素驱动电路包括若干第一晶体管;所述红外发射器件和/或所述红外接收器件包括若干第二晶体管;当所述红外发射器件和/或所述红外接收器件设置于所述基底靠近所述像素的一侧时,所述第一晶体管与所述第二晶体管的同一功能层位于同一层。

[0015] 可选地,所述第一偏振光为P偏振光,所述第二偏振光为S偏振光;或所述第一偏振光为S偏振光,所述第二偏振光为P偏振光。

[0016] 可选地,所述OLED面板还包括准直膜,用于使穿过的所述第一偏振光与所述第二偏振光沿所述隔离柱的厚度方向传播。

[0017] 可选地,所述OLED面板还包括处理器,用于从所述红外接收器件接收的所述第一偏振光中解析出被识别物的指纹信息,以及从所述第二偏振光中解析出被识别物的深度信息。

[0018] 可选地,所述处理器与所述红外接收器件集成在一起。

[0019] 本发明实施例的第二方面提供一种显示装置,包括:上述任一项所述的OLED面板。

[0020] 根据上述实施例可知,OLED面板中,红外发射器件发出红外光,红外光经偏光片后,第一偏振光与第二偏振光择一出射,第一偏振光对应于指纹识别,第二偏振光对应于深度识别;第一偏振光与第二偏振光穿过隔离柱后射出OLED面板;碰到被识别物后,将第一偏振光与第二偏振光反射回OLED面板,且第一偏振光携带了被识别物的指纹信息,第二偏振光携带了被识别物的深度信息;反射的第一偏振光与第二偏振光通过隔离柱后,被红外接收器件接收。上述OLED面板,一方面,使用不同偏振方向的红外偏振光分别实现指纹识别与深度识别,功能丰富;另一方面,红外线穿过隔离柱,相对于穿过整面的隔离柱与阵列式像素,光信噪比较高,识别准确度高。

[0021] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本发明。

附图说明

[0022] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0023] 图1是根据本发明一实施例示出的OLED面板的俯视图;

[0024] 图2是图1中的P区域的放大图;

[0025] 图3是沿着图2中AA线的剖视图;

[0026] 图4是根据本发明另一实施例示出的OLED面板的局部结构的俯视图;

[0027] 图5是沿图4中BB线的剖视图;

[0028] 图6是根据本发明再一实施例示出的OLED面板的截面结构示意图;

[0029] 图7是根据本发明又一实施例示出的OLED面板的截面结构示意图。

[0030] 附图标记列表:

[0031]	OLED面板1、2、3、4	红外发射器件11
[0032]	偏光片12	隔离柱13
[0033]	红外接收器件14	基底10
[0034]	像素15	阳极层15a
[0035]	阴极层15b	OLED发光层15c
[0036]	平坦化层PLN	反光层131
[0037]	像素定义层PDL	准直膜16
[0038]	处理器17	

具体实施方式

[0039] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0040] 图1是根据本发明一实施例示出的OLED面板的俯视图。图2是图1中的P区域的放大图。图3是沿着图2中AA线的剖视图。

[0041] 参照图1至图3所示,该OLED面板1,包括:

[0042] 红外发射器件11,用于发射红外光;

[0043] 偏光片12,允许红外光中的第一偏振光与第二偏振光择一出射,第一偏振光对应于指纹识别,第二偏振光对应于深度识别;

[0044] 隔离柱13,允许第一偏振光与第二偏振光穿过;

[0045] 以及红外接收器件14,用于接收反射回的第一偏振光与第二偏振光,反射回的第一偏振光携带被识别物的指纹信息,反射回的第二偏振光携带被识别物的深度信息。

[0046] 参照图3所示,OLED面板1可以包括基底10。基底10可以为柔性基底,也可以为硬质基底。柔性基底的材料可以为聚酰亚胺,硬质基底的材料可以为玻璃。

[0047] 参照图1与图3所示,基底10上设置有阵列式排布的像素15,每一像素15包括阳极层15a、阴极层15b以及设置于阳极层15a和阴极层15b之间的OLED发光层15c。

[0048] OLED发光层15c可以为红、绿或蓝,也可以为红、绿、蓝或黄。红绿蓝三基色或红绿蓝黄四基色的像素15交替分布。

[0049] 一些实施例中,像素15可以为主动驱动发光方式OLED(Active Matrix OLED, AMOLED)。主动驱动发光方式OLED,也称有源驱动发光方式OLED,是采用晶体管阵列控制每个像素发光,且每个像素可以连续发光。因而,阳极层15a与基底10之间设置有像素驱动电路,像素驱动电路可以包括若干第一晶体管。各个第一晶体管上(即远离基底10的一侧)可以设置平坦化层PLN。

[0050] 另一些实施例中,像素15也可以为被动驱动发光方式OLED(Passive Matrix OLED, PMOLED)。被动驱动发光方式,也称无源驱动发光方式,单纯地以阳极、阴极构成矩阵状,以扫描方式点亮阵列中行列交叉点的像素,每个像素都是操作在短脉冲模式下,为瞬间高亮度发光。换言之,阳极层15a与基底10之间无像素驱动电路。

[0051] 阳极层15a可以设置在平坦化层PLN上。图3所示实施例中,相邻阳极层15a之间设置有偏光片12。其它实施例中,平坦化层PLN上也可以设置整面偏光片12,阳极层15a设置在偏光片12上。

[0052] 偏光片12可以包括:液晶分子和二向色性染料分子,其中液晶分子作为主体,二向色性染料分子作为宾体。在驱动电场的作用下液晶分子(主体)发生偏转,从而带动二向色性染料分子(宾体)一起偏转,使液晶分子的长轴和二向色性染料分子的吸收轴时刻保持平行。二向色性染料分子为棒状色素分子,具有光吸收度各向异性的性质,对偏振方向平行棒状延伸方向的偏振光吸收量较大,对偏振方向垂直棒状延伸方向的偏振光吸收量较小。棒状延伸方向为吸收轴方向。

[0053] 因而,可以利用二向色性染料分子的在电场作用下的不同排列方式实现偏振光的

选择。即在第一状态下,驱动电压为第一电压,液晶分子带动二向色性染料分子偏转至棒状延伸方向平行于第一偏振光的偏振方向,垂直于第二偏振光的偏振方向,第二偏振光可穿过偏光片12;第二状态下,驱动电压为第二电压,液晶分子带动二向色性染料分子偏转至棒状延伸方向平行于第二偏振光的偏振方向,垂直于第一偏振光的偏振方向,第一偏振光可穿过偏光片12。

[0054] 红外发射器件11发射的红外光包括第一偏振光与第二偏振光。第一偏振光可以为P偏振光,第二偏振光为S偏振光;或第一偏振光可以为S偏振光,第二偏振光为P偏振光。

[0055] 红外发射器件11发射的红外光中,第一偏振光可以设定为对应于指纹识别,即第一偏振光的光信号为指纹识别信号;第二偏振光可以设定为对应于深度识别,即第二偏振光的光信号为深度识别信号。上述可以通过软件设定。指纹识别主要是利用光的反射原理,第一偏振光碰到指纹后,在凹凸不平的表面出现反射,且反射回去的第一偏振光的光强分布和相位分布会发生变化。上述变化即携带的被识别物的指纹信息。比较第一偏振光反射前后的光强分布和相位分布,即可得到被识别物的指纹信息。深度识别是将传统的平面二个维度(2D)扩展到包含深度的三个维度(3D),收集反射回的第二偏振光的光强分布和相位分布,与预存的手势样本图案做比对,即可获得手势识别的深度信息,也即被识别物的深度信息。

[0056] 参照图3所示,偏光片12上可以设置像素定义层PDL。像素定义层PDL具有若干开口,每一开口内,像素定义层PDL的各侧壁设置有反光层131。OLED发光层15c设置在该开口内。阴极层15b可以透光,覆盖在像素定义层PDL、反光层131、各OLED发光层15c上。各像素15的阴极层15b可以连接成一面电极。

[0057] 反光层131可以为金属镀层,例如金属银、金属铝等。

[0058] 由于反光层131的设置,像素15发出的光经该反光层131反射,无法进入像素定义层PDL内;穿过像素定义层PDL的红外光被反光层131反射,无法进入像素15内。可以看出,设置有反光层131的像素定义层PDL为隔离柱13。

[0059] 图3所示实施例中,红外发射器件11与红外接收器件14设置于基底10靠近阵列式像素15的一侧。一些实施例中,红外发射器件11和/或红外接收器件14可以包括若干第二晶体管;第二晶体管与像素驱动电路的第一晶体管中的同一功能层可以位于同一层。换言之,第二晶体管与第一晶体管同步兼容制作。

[0060] 其它一些实施例中,红外发射器件11与红外接收器件14也可以设置于基底10远离阵列式像素15的一侧。

[0061] 图3所示实施例中,红外发射器件11与红外接收器件14在基底10的正投影位于像素定义层PDL在基底10的正投影内。其它实施例中,红外发射器件11与红外接收器件14在基底的正投影也可以全部或部分位于像素15在基底10的正投影内。此外,红外发射器件11围绕像素15设置,红外接收器件14围绕红外发射器件11设置。其它一些实施例中,也可以红外接收器件14围绕像素15设置,红外发射器件11围绕红外接收器件14设置。

[0062] 红外接收器件14接收的信息可以连接至外接的处理器,以从第一偏振光中解析出被识别物的指纹信息,以及从第二偏振光中解析出被识别物的深度信息。

[0063] OLED面板1的工作过程可以包括:

[0064] OLED面板1用于指纹识别时:

[0065] 红外发射器件11发出红外光,红外光经施加了第二电压的偏光片12,偏光片12允许第一偏振光出射,第一偏振光对应于指纹识别;

[0066] 第一偏振光穿过隔离柱13;

[0067] 碰到被识别物后,第一偏振光被反射回OLED面板1,且反射回的第一偏振光携带了被识别物的指纹信息;

[0068] 反射回的第一偏振光通过隔离柱13后,被红外接收器件14接收。

[0069] OLED面板1用于深度识别时:

[0070] 红外发射器件11发出红外光,红外光经施加了第一电压的偏光片12,偏光片12允许第二偏振光出射,第二偏振光对应于深度识别;

[0071] 第二偏振光穿过隔离柱13;

[0072] 碰到被识别物后,第二偏振光被反射回OLED面板1,且反射回的第二偏振光携带了被识别物的深度信息;

[0073] 反射回的第二偏振光通过隔离柱13后,被红外接收器件14接收。

[0074] 根据上述实施例可知,上述OLED面板1,一方面,使用不同偏振方向的红外偏振光分别实现指纹识别与深度识别,功能丰富;另一方面,红外线穿过隔离柱13,相对于穿过整面的隔离柱13与阵列式像素15,光信噪比较高,识别准确度高。

[0075] 图4是根据本发明另一实施例示出的OLED面板的局部结构的俯视图,图5是沿图4中BB线的剖视图。参照图4与图5所示,本实施例的OLED面板2与图1至图3中的OLED面板1大致相同,区别仅在于:红外发射器件11围绕像素15的部分区域设置,红外接收器件14围绕像素15的其余部分区域设置。

[0076] 图6是根据本发明再一实施例示出的OLED面板的截面结构示意图。参照图6所示,本实施例的OLED面板3与图1至图5中的OLED面板1、2大致相同,区别仅在于:OLED面板3还包括准直膜16,用于使穿过的第一偏振光与第二偏振光沿隔离柱13的厚度方向传播。

[0077] 准直膜16可以如图6所示,位于阴极层15b上。一些实施例中,准直膜16还可以位于阴极层15b与像素定义层PDL之间。再一些实施例中,阴极层15b上可以设置封装层(未图示),准直膜16还可以位于封装层上。

[0078] 准直膜16在基底10的正投影位于像素定义层PDL在基底10的正投影内,可以避免减小像素15的发光视角。

[0079] 图7是根据本发明又一实施例示出的OLED面板的截面结构示意图。参照图7所示,本实施例的OLED面板4与图1至图6中的OLED面板1、2、3大致相同,区别仅在于:OLED面板4还包括处理器17。处理器17用于从红外接收器件14接收的第一偏振光中解析出被识别物的指纹信息,以及从第二偏振光中解析出被识别物的深度信息。处理器17还可以与红外接收器件14集成在一起。

[0080] 基于上述OLED面板1、2、3、4,本发明一实施例还提供一种包括上述任一OLED面板1、2、3、4的显示装置。

[0081] 显示装置可以为:电子纸、手机、平板电脑、电视机、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0082] 需要指出的是,在附图中,为了图示的清晰可能夸大了层和区域的尺寸。而且可以理解,当元件或层被称为在另一元件或层“上”时,它可以直接在其他元件上,或者可以存在

中间的层。另外,可以理解,当元件或层被称为在另一元件或层“下”时,它可以直接在其他元件下,或者可以存在一个以上的中间的层或元件。另外,还可以理解,当层或元件被称为在两层或两个元件“之间”时,它可以为两层或两个元件之间唯一的层,或还可以存在一个以上的中间层或元件。通篇相似的参考标记指示相似的元件。

[0083] 在本发明中,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。术语“若干”指一个、两个或两个以上,除非另有明确的限定。

[0084] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的公开后,将容易想到本发明的其它实施方案。本发明旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本发明的一般性原理并包括本发明未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本发明的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0085] 应当理解的是,本发明并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本发明的范围仅由所附的权利要求来限制。

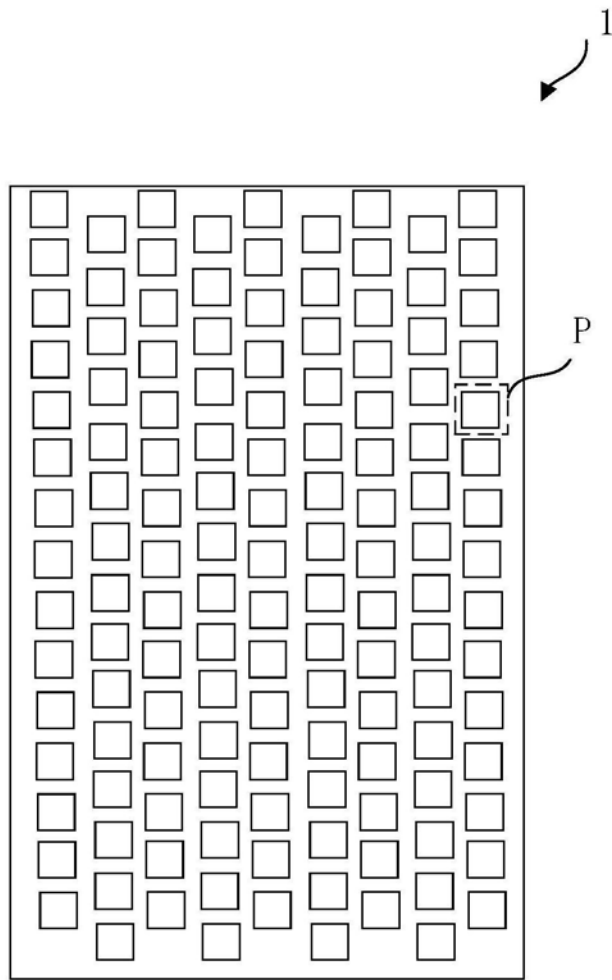


图1

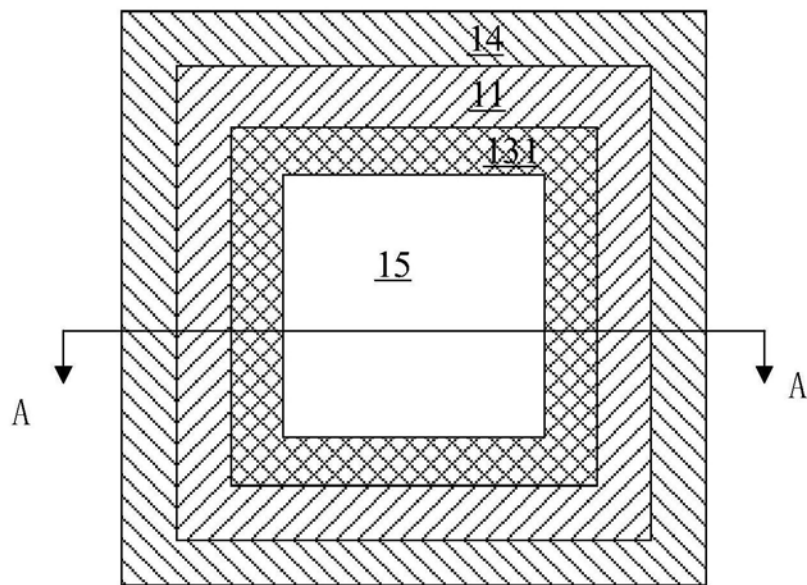


图2

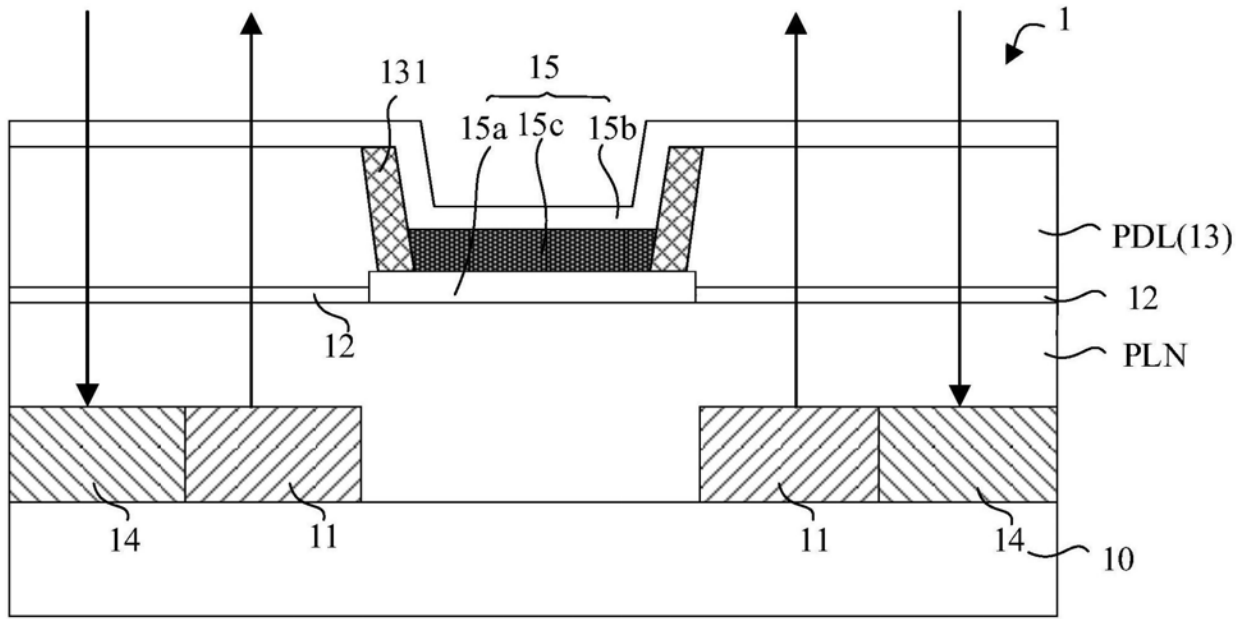


图3

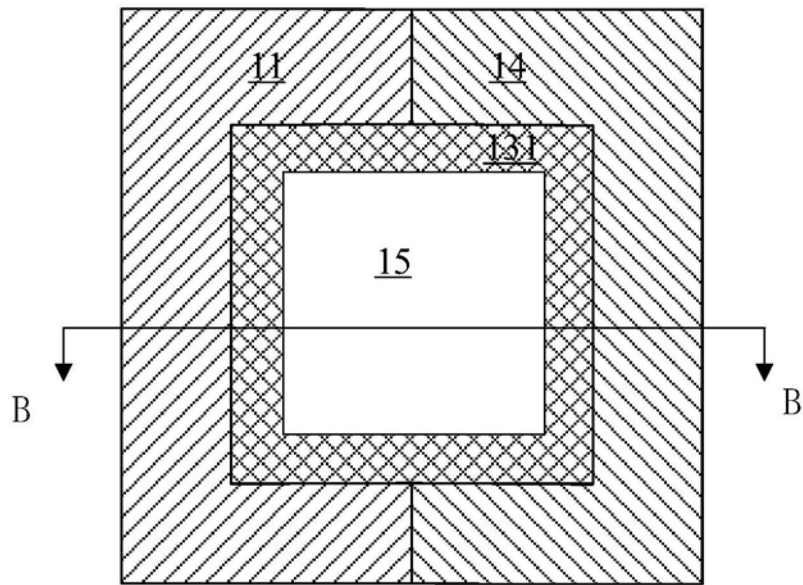


图4

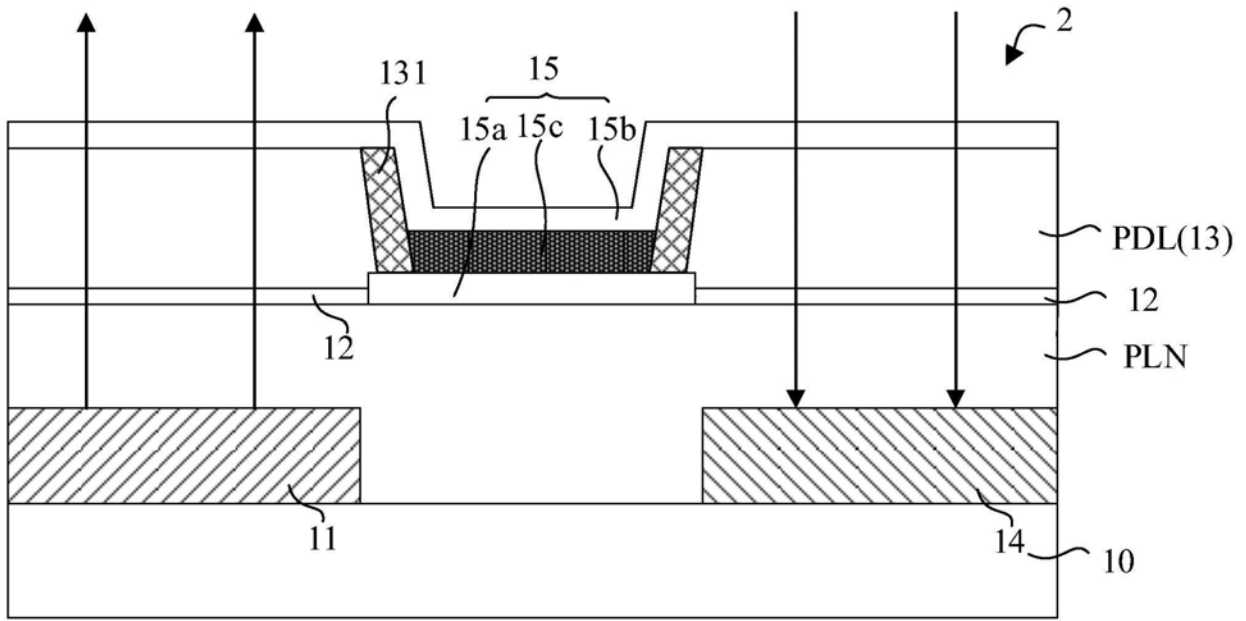


图5

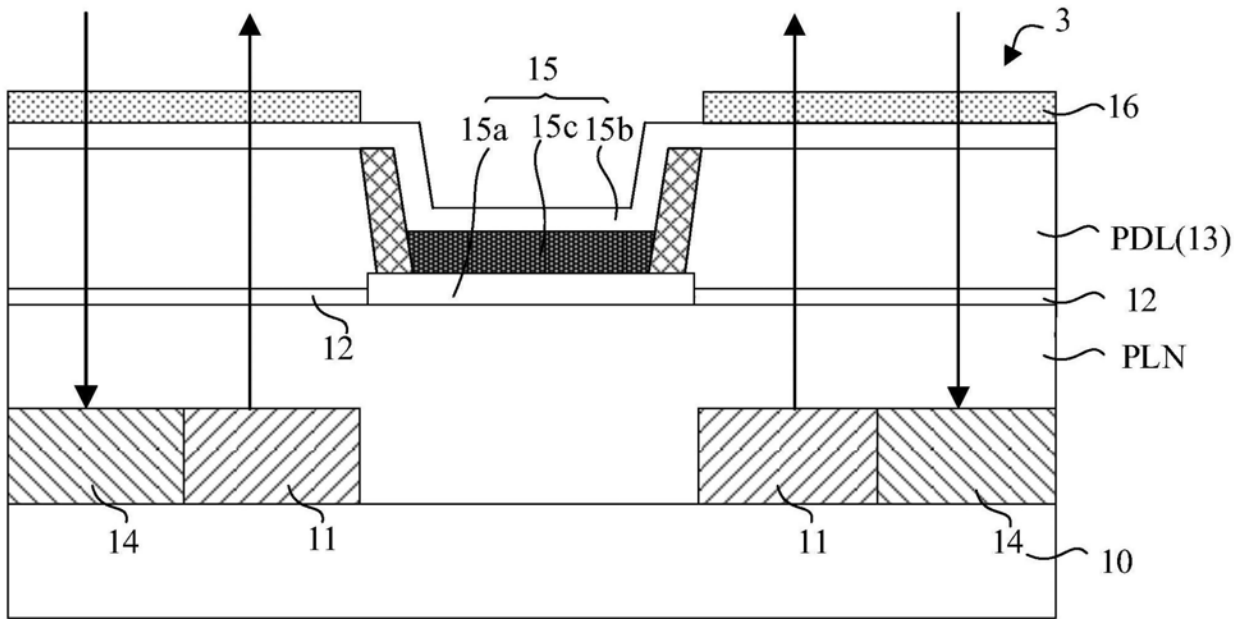


图6

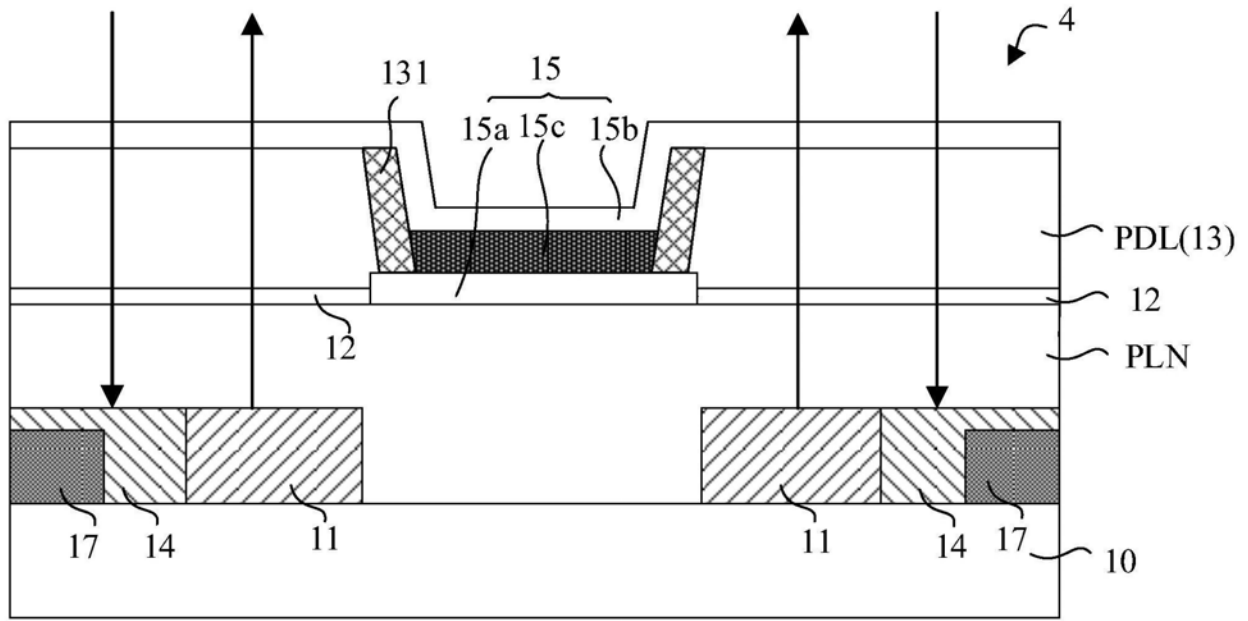


图7

专利名称(译)	显示装置及其OLED面板		
公开(公告)号	CN110767724A	公开(公告)日	2020-02-07
申请号	CN201911031424.3	申请日	2019-10-28
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
[标]发明人	冯莎 卢梦梦 任锦宇 武乃福		
发明人	冯莎 卢梦梦 任锦宇 武乃福		
IPC分类号	H01L27/32 G06K9/00		
CPC分类号	G06K9/0004 H01L27/3227 H01L27/3246		
代理人(译)	陈蕾		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种显示装置及其OLED面板，OLED面板包括：红外发射器件、偏光片、隔离柱以及红外接收器件；其中，红外发射器件用于发射红外光；偏光片允许红外光中的第一偏振光与第二偏振光择一出射，第一偏振光对应于指纹识别，第二偏振光对应于深度识别；隔离柱允许第一偏振光与第二偏振光穿过；红外接收器件用于接收反射回的第一偏振光与第二偏振光，反射回的第一偏振光携带被识别物的指纹信息，反射回的第二偏振光携带被识别物的深度信息。根据本发明的实施例，OLED面板兼容指纹识别与深度识别、功能丰富，信噪比高、识别准确。

