



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108091772 A

(43)申请公布日 2018.05.29

(21)申请号 201711272237.5

(22)申请日 2017.12.06

(66)本国优先权数据

201710500668.6 2017.06.27 CN

(71)申请人 云谷(固安)科技有限公司

地址 065500 河北省廊坊市固安县新兴产业示范区

(72)发明人 彭兆基 赵景训

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

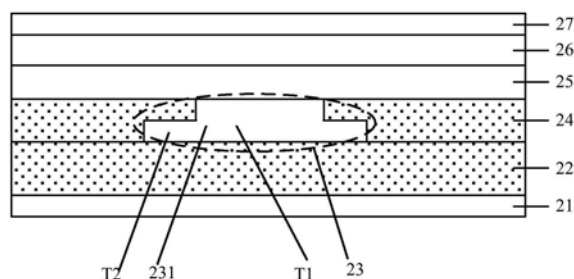
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

OLED显示单元及显示面板

(57)摘要

本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示单元及显示面板,用以解决现有技术中存在的由于外部环境光进入OLED显示单元内部而在出光侧产生大量反射光,而导致显示对比度低的问题。本申请的一种OLED显示单元,包括:衬底、位于衬底上的平坦化层,位于平坦化层远离所述衬底一侧上的阳极,及位于所述阳极与阳极之间的绝缘层;所述平坦化层和/或所述绝缘层为黑矩阵层,所述黑矩阵层位于所述衬底与所述阳极之间和/或位于所述阳极与阳极之间。从而,整体上削减了出光侧整体的反射光,提高了显示对比度,提升显示品质。



1. 一种OLED显示单元,包括:衬底、位于衬底上的平坦化层,位于平坦化层远离所述衬底一侧上的阳极,及位于所述阳极与阳极之间的绝缘层;;其特征在于,所述平坦化层和/或所述绝缘层为黑矩阵层,所述黑矩阵层位于所述衬底与所述阳极之间和/或位于所述阳极与阳极之间。

2. 如权利要求1所述的OLED显示单元,其特征在于,所述阳极包括位于像素开口区的主体层,所述阳极位于像素开口区以外的区域被所述黑矩阵层直接或间接覆盖。

3. 如权利要求2所述的OLED显示单元,其特征在于,所述阳极包括位于像素开口区的主体层和位于像素开口区以外的区域的所述支撑体;

所述支撑体被所述黑矩阵层直接覆盖。

4. 如权利要求1所述的OLED显示单元,其特征在于,所述阳极包含位于像素开口区的主体层和位于像素开口区以外的区域的支撑体和辅助层;

所述辅助层位于所述支撑体远离所述衬底的一表面,所述辅助层被所述黑矩阵层直接覆盖;或者,

所述辅助层位于所述支撑体靠近所述衬底的一表面,所述辅助层被所述黑矩阵层间接覆盖。

5. 如权利要求4所述的OLED显示单元,其特征在于,所述辅助层被所述黑矩阵层直接覆盖时,所述辅助层的至少两个表面被所述黑矩阵层包裹。

6. 如权利要求1所述的OLED显示单元,其特征在于,所述黑矩阵层为黑色及深色有机材料。

7. 如权利要求6所述的OLED显示单元,其特征在于,所述光阻材料为高分子有机材料,所述高分子有机材料为聚酰亚胺或亚克力等其他材料。

8. 如权利要求4任一项所述的OLED显示单元,其特征在于,所述阳极的主体层、支撑层为透明导电氧化物。

9. 如权利要求4任一项所述的OLED显示单元,其特征在于,所述阳极的辅助层为金属导电物,所述金属导电物优选为AG、CU、AU等其他金属导电材料。

10. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括权利要求1-9任一项所述的OLED显示单元,所述OLED显示面板还包括位于像素开口区以外的区域上方的触控电极层,及至少间接或直接包裹所述触控电极层一表面的黑矩阵层。

OLED显示单元及显示面板

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示单元及显示面板。

背景技术

[0002] 随着显示技术的快速发展,人们对显示器件的性能需求越来越高。有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示器件具有自发光、广视角、高对比度、低耗电、高反应速度等优点,逐步成为行业的主流产品。

[0003] 当有环境光从基板正面入射进OLED显示基板内部时,基板正面射出大量的反射光,影响显示对比度。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种OLED显示单元及显示面板,用以解决现有技术中存在的由于外部环境光进入显示基板内部而在出光侧产生大量反射光,降低显示对比度的问题。

[0005] 本申请实施例采用下述技术方案:一种OLED显示单元,包括:衬底、位于衬底上的平坦化层,位于平坦化层远离所述衬底一侧上的阳极,及位于所述阳极与阳极之间的绝缘层;其特征在于,所述平坦化层和/或所述绝缘层为黑矩阵层,所述黑矩阵层位于所述衬底与所述阳极之间和/或位于所述阳极与阳极之间。

[0006] 所述阳极包括位于像素开口区的主体层,所述阳极位于像素开口区以外的区域被所述黑矩阵层直接或间接覆盖。

[0007] 所述阳极包括位于像素开口区的主体层和位于像素开口区以外的区域的所述支撑体;

[0008] 所述支撑体被所述黑矩阵层直接覆盖。

[0009] 所述阳极包含位于像素开口区的主体层和位于像素开口区以外的区域的支撑体和辅助层;

[0010] 所述辅助层位于所述支撑体远离所述衬底的一表面,所述辅助层被所述黑矩阵层直接覆盖;或者,

[0011] 所述辅助层位于所述支撑体靠近所述衬底的一表面,所述辅助层被所述黑矩阵层间接覆盖。

[0012] 所述辅助层被所述黑矩阵层直接覆盖时,所述辅助层的至少两个表面被所述黑矩阵层包裹。

[0013] 所述黑矩阵层为光阻材料。

[0014] 所述光阻材料为高分子有机材料,所述高分子有机材料为聚酰亚胺或亚克力等其他材料。

[0015] 所述阳极的主体层、支撑层为透明导电氧化物。

[0016] 所述阳极的辅助层为金属导电物,所述金属导电物优选为AG、CU、AU等其他金属导电材料。

[0017] 一种OLED显示面板,包括上述的OLED显示单元。

[0018] 所述OLED显示面板还包括位于像素开口区以外的区域上方的触控电极层,及至少间接或直接包裹所述触控电极层一表面的黑矩阵层。。

[0019] 本申请实施例采用的上述至少一个技术方案能够达到以下有益效果:

[0020] 本申请上述OLED显示单元,包括所述OLED显示单元的显示面板,及包括所述显示面板的显示装置的结构,不仅改善并减少了出光侧像素开口区以外区域的反射光,而且,几乎可以消除出光侧像素开口区的反射光,从而,整体上削减了出光侧的反射光,提高了显示对比度,提升显示品质。

附图说明

[0021] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0022] 图1为现有技术中的OLED显示基板的结构示意图;

[0023] 图2为本申请提供的OLED显示单元的结构示意图之一;

[0024] 图3为本申请提供的OLED显示单元的结构示意图之二;

[0025] 图4为本申请提供的OLED显示单元的结构示意图之三;

[0026] 图5为本申请提供的OLED显示单元的结构示意图之四;

[0027] 图6为本申请提供的OLED显示单元的结构示意图之五;

[0028] 图7为本申请提供的OLED显示单元的结构示意图之六。

具体实施方式

[0029] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请具体实施例及相应的附图对本申请技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例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,本领域普通技术人员在没有做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。

[0030] 参照图1所示,为现有技术中的OLED显示单元的结构示意图,该图中仅示意出部分膜层结构,其中由基板背面至基板正面依次主要包括:衬底11,位于衬底11之上的平坦化层12,位于平坦化层12之上图案化的阳极13,填充在图案化的阳极13的缝隙处的绝缘层14,以及位于阳极13之上且平铺整个基板的有机发光膜层15,位于有机发光膜层15上方的阴极16,位于阴极16上方的封装层17、偏光层18;其中,阳极13由导电氧化物、金属导电物、导电氧化物,(ITO,/Ag/ITO)的夹层结构组成;阳极13所对应的像素开口区域为有效显示区域,而相邻两个像素开口之间的位置所对应的区域实际不发光。由于绝缘层14和阳极13中的Ag均具有反射作用,因而,会造成出光面的反射光较多,降低显示对比度,影响显示品质。虽然偏光片层起到一定的滤光作用,减少了部分反射光,但是,偏光片只能滤掉部分光线,同时阻挡了有机发光膜层的发射光,导致显示效果仍不理想,为此,本申请提出了一种改进方案,去除现有技术中的偏光片层18的同时即减少或消除阳极13所产生的反射光,又减薄了器件本身的厚度,从而,提升显示品质。

[0031] 以下结合附图,详细说明本申请各实施例提供的技术方案。

[0032] 如图2所示,为本申请提供的一种OLED显示单元的结构示意图,由图中所示,该

OLED显示单元主要包括:衬底21、平坦化层22、绝缘层24、阳极23和发光膜层25;其特征在于,所述平坦化层22和所述绝缘层24均为黑矩阵层;所述阳极23包括主体层,其中,所述阳极位于像素开口区以外的区域被所述黑矩阵层24直接或间接覆盖。

[0033] 该OLED显示单元主要包括:衬底21、位于衬底21上的平坦化层22,位于平坦化层22远离所述衬底一侧上的图案化的阳极23,及位于所述阳极23与阳极23之间的绝缘层24;所述平坦化层22和/或所述绝缘层24为黑矩阵层,所述黑矩阵层位于所述衬底21与所述阳极23之间和/或位于所述阳极23与阳极23之间;位于阳极23上方且与阳极23电连接的发光膜层25,位于发光膜层25上方的阴极26;从而,阳极23、发光膜层25与阴极26形成一OLED发光结构,通过对阳极23和阴极26施加电压或电流以驱动OLED发光结构发光。本实施例中,所述阴极26为透明导电物,优选为ITO、IZO、MG、AG或者MG/AG合金等透明导电物。

[0034] 本实施例中的黑色矩阵层位于所述衬底21与阳极23之间,且位于所述阳极与阳极之间;在其他实施例中,黑矩阵层可位于所述衬底21与阳极23之间,或位于所述阳极与阳极之间,两者择一即可。

[0035] 其中,平坦化层22和绝缘层24均为黑矩阵层,所述黑矩阵层为光阻材料,所述光阻材料为高分子有机材料,所述高分子有机材料为聚酰亚胺或亚克力等其他材料;所述阳极23位于像素开口区以外的区域被所述黑矩阵层24直接或间接覆盖,从而,即使有外界环境光进入OLED显示单元内部,也不会被黑矩阵层22或黑矩阵层24反射出去,在一定程度减少了出光侧像素开口区以外区域的反射光,提升了显示对比度。同时,一实施例中,阳极23包括位于像素开口区的主体层,所述阳极位于所述像素开口区以外的区域被黑矩阵层直接或间接覆盖。

[0036] 另一实施例中,阳极23包括位于像素开口区的主体层和位于像素开口区以外的区域的所述支撑体T2,所述支撑体T2被所述黑矩阵层直接覆盖。

[0037] 同时,另一实施例中,阳极23由主体层231和辅助层232构成,其中,辅助层232的导电性优于主体层231的导电性,且与主体层231直接接触,辅助层232位于像素开口区以外的区域,辅助层232中至少靠近OLED发光膜层25的一表面被黑矩阵层24直接或间接覆盖。考虑到对比度不仅与像素开口区以外的非发光区域有关,还与像素开口区有关,因此,为了避免现有技术中阳极的银膜层对入射光进行反射增加出光侧的反射光,可将现有技术中阳极结构进行改进,参照图2所示,改进后的阳极23中像素开口区仅有一个主体层T1,且舍弃了原来的像素开口区的银膜层,以避免像素开口区形成大量反射光;但是,考虑到阳极23需要较高的导电性,而主体层的导电性远不如金属的导电性,因而,为了保证原有阳极的器件性能,可设置导电性优于主体层的辅助层232,与主体层231直接或间接接触,从而,提升阳极23的导电性,保证该阳极23具有较高导电能力。其中,导电性优于主体层231的辅助层232的材质可以为金属导电物,可为银、铜、铝等其他金属导电物;以银作为辅助层232为佳。其中,主体层、支撑层优选为透明导电氧化物,优选为ITO、IZO。而辅助层232中至少靠近OLED发光膜层的一表面被黑矩阵层24直接或间接覆盖,从而,减少进入辅助层232的外界环境光所产生的反射光,几乎可以避免像素开口区以外的区域所产生的反射光,进而,提升显示对比度。

[0038] 可见,上述OLED显示单元的结构,不仅改善并减少了出光侧像素开口区以外的区域的反射光,而且,几乎可以消除出光侧像素开口区的反射光,从而,整体上削减了出光侧

的反射光,提高了显示对比度,提升显示品质。

[0039] 其实,在本申请中,该OLED显示单元还可以包括:位于透明阴极26上方的封装层27;另外,若该OLED显示单元为有源驱动类型,则还包括:位于衬底21以及平坦化层22之间的TFT器件(thin film transistor),因所述TFT器件为现有工艺,本申请中不再详细描述,且附图中未示出。

[0040] 本实施例中,所述衬底21为玻璃(glass)或为聚酰亚胺(pi);当本实施例应用在硬屏领域,所述衬底为玻璃衬底;当本实施例应用在柔性领域,所述衬底为PI衬底。本实施例中,所述衬底还可以为TFT(thin film transistor)背板,当所述衬底为TFT背板时,所述黑矩阵层位于所述TFT背板与所述阳极之间;当所述衬底为PI或glass时,于所述PI或glass上制作TFT器件,位于TFT器件上方的平坦化层,及位于所述平坦化层上的图案化阳极,此时,所述平坦化层为黑矩阵层,所述黑矩阵层位于所述TFT器件与阳极之间。在其他实施例中,所述黑矩阵层还可以位于所述衬底与TFT之间和/或位于所述TFT与阳极之间;可阻挡TFT中的金属层反射,也可以阻挡阳极的金属物反射。

[0041] 可选地,所述阳极23包含位于像素开口区的主体层231和位于像素开口区以外的支撑体T2;所述阳极包含位于像素开口区的主体层231和位于像素开口区以外的支撑体T2,需要说明的是,主体层231与支撑体T2的材质相同,其仅是根据功能不同且为了方便描述而进行的定义,并不作为限定;所述支撑体T2被黑矩阵层24直接覆盖。

[0042] 结构1:所述阳极23包括主体层,其中,位于像素开口区以外的区域被所述黑矩阵层24直接或间接覆盖。从而,减少像素开口区以外区域的反射光以及减少像素开口区的反射光,提高显示对比度。

[0043] 结构2:参照图2所示,主体层231中除了与支撑体T2接触的表面外,其他表面均被黑矩阵层24直接覆盖,即:支撑体T2的上表面和两个侧表面均包裹有黑矩阵层24。从而,减少像素开口区以外区域的反射光以及减少像素开口区的反射光,提高显示对比度。

[0044] 可选地,所述阳极23包含位于像素开口区的主体层231(T1)和位于像素开口区以外的支撑体T2和辅助层232;所述阳极包含位于像素开口区的主体层231(T1)和位于像素开口区以外的支撑体T2,需要说明的是,主体层231(T1)与支撑体T2的材质相同,其仅是根据功能不同且为了方便描述而进行的定义,并不作为限定;所述辅助层232位于支撑体T2远离平坦化层22的一表面时,辅助层232被黑矩阵层直接覆盖,从而,在辅助层232的至少两个表面被所述黑矩阵层24包裹,使辅助层232的至少两个表面形成不反光的膜层,用以遮挡外界环境光进入辅助层232并在其表面产生反射光,减少出射至出光侧的反射光,提高显示对比度;其实,辅助层232被黑矩阵层直接覆盖时,可以存在以下结构:

[0045] 结构1:所述阳极23包括主体层,其中,位于像素开口区以外的区域被所述黑矩阵层24直接或间接覆盖。从而,减少像素开口区以外区域的反射光以及减少像素开口区的反射光,提高显示对比度。

[0046] 结构2:参照图3所示,辅助层232中除了与支撑体T2接触的表面外,其他表面均被黑矩阵层24直接覆盖,即:辅助层232的上表面和两个侧表面均包裹有黑矩阵层24。从而,减少像素开口区以外区域的反射光以及减少像素开口区的反射光,提高显示对比度。

[0047] 结构3:参照图4所示,辅助层232的上表面以及一侧表面被黑矩阵层24直接覆盖,而辅助层232中,除了与支撑体T2接触的一表面外,还有另一与所述像素开口区的发光膜层

25接触的侧表面,即:辅助层232的上表面和与远离所述像素开口区的发光膜层25的侧表面被黑矩阵层24包裹。该结构可以减少像素开口区以外区域以及像素开口区的反射光,提高显示对比度。黑矩阵层黑矩阵层黑矩阵层

[0048] 参照图5所示,阳极231包含位于像素开口区的主体层231 (T1) 和位于像素开口区以外的支撑体T2;当辅助层232位于支撑体T2靠近平坦化层22的一表面时,辅助层232被黑矩阵层间接覆盖,在本申请中,所谓间接覆盖,是指非直接接触的覆盖,被覆盖的膜层与实施覆盖的膜层之间隔着其他一个或多个膜层。虽然该结构中,辅助层232设置在支撑体T2的下方,但是,由于阳极是透明的,因此,还可能会存在外界环境光进入辅助层232的情况,因此,图5所示的结构为了避免这种问题,保证辅助层232的正上方隔着支撑体T2而覆盖有不反光的黑矩阵层24。从而,减少了像素开口区以外区域以及像素开口区的反射光,提高显示对比度,尤其是像素开口区的显示对比度。

[0049] 可选地,在本申请中,参照图6所示,所述阳极23仅包含位于像素开口区的阳极23和位于像素开口区以外的所述辅助层,所述阳极23仅包含位于像素开口区的主体层231 (T1);那么,辅助层232位于主体层231 (T1) 的侧面,与主体层231 (T1) 直接接触,辅助层232被黑矩阵层24直接覆盖。该结构能够减少像素开口区及像素开口区以外的区域的反射光,提升显示对比度,且不需要额外形成支撑体T2,结构简化。

[0050] 其实,在本申请的各方案中,都可以一定程度的减少反射光,提升显示对比度。然而,几个方案相比,图2的结构相对而言能够消除更多的反射光,在提升显示对比度效果方面效率更高。

[0051] 可选地,在本申请中,辅助层的电阻取值与主体层的线宽呈正相关,其中,主体层的线宽与OLED显示基板的预设像素大小相关。当OLED显示基板的预设像素确定后,即可根据预设像素大小设计主体层的线宽,在主体层的线宽确定后,根据驱动显示面板OLED所需的电流或电压,计算得到辅助层的电阻值。进而,根据确定的电阻值选择合适尺寸的辅助层。其实,在本申请中,主体层的线宽可以用以表征主体层的电阻取值大小。

[0052] 本申请还提供了一种OLED显示面板,该显示面板包括上述方案所述的任意一种OLED显示单元。

[0053] 可选地,参照图7所示,基于上述所涉及的OLED显示单元的结构方案,本申请的OLED显示面板还包括:

[0054] 位于OLED像素开口区以外的区域上方的触控电极层28;至少直接或间接包裹所述触控电极层28一表面的遮挡层29,遮挡层29的材质为不反光材质。其中,该触控电极层28可直接设置在封装层27上表面,一般作为触控膜层使用。那么,针对具有触控膜层的OLED显示单元,即使上述由阳极通过黑矩阵层产生的反射光已经削减甚至消除,但是,考虑到触控膜层是由金属网格线或透明材料形成触控电极层,而金属网格线或透明材料也存在一定的反射,进一步,为了减少触控电极层28产生的反射光,在触控电极层28的至少一表面直接或间接形成不反光的遮挡层29,以实现对外界环境光的吸收,从而,减少反射光,提高显示对比度。

[0055] 需要说明的是,遮挡层29可以仅设置在触控电极层28的上表面(假设,与封装层27接触的是下表面,相应另一表面即为上表面),最好的结构是:在触控电极层28的侧表面也设置,即包裹触控电极层28的上表面和所有侧表面。这样的结构因设置在像素开口区以外

的区域,既不会对像素开口区造成黑态影响,也可以最大程度的减少由触控电极层28的上表面和侧表面反射出的反射光,提高显示对比度。

[0056] 需要说明的是,本发明的触控电极层可以不仅仅设置在像素开口区以外的区域还可以设置在像素开口区与像素开口区以外的区域,本发明只要针对像素开口区以外的区域设置遮挡层29即可实现,在此不再赘述。本申请还提供一种OLED显示装置,包括上述的OLED显示面板。其中,考虑到本申请为了减少反射光所进行的结构改进已经足以有效提升显示对比度,而且相比于现有技术中采用偏光片或彩色滤光膜来减少反射光的效率高,因此,本申请所涉及到的显示装置中可以不设置偏光片或彩色滤光膜,进而,本申请中的OLED显示装置就可以实现柔性显示,也能够实现轻薄化,可见,扩展了显示装置的使用场景和应用范围。

[0057] 本申请上述OLED显示单元,包括所述OLED显示单元的显示面板,及包括所述显示面板的显示装置的结构,不仅改善并减少了出光侧像素开口区以外区域的反射光,而且,几乎可以消除出光侧像素开口区的反射光,从而,整体上削减了出光侧的反射光,提高了显示对比度,提升显示品质。

[0058] 以上所述仅为本申请的实施例而已,并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的权利要求范围之内。

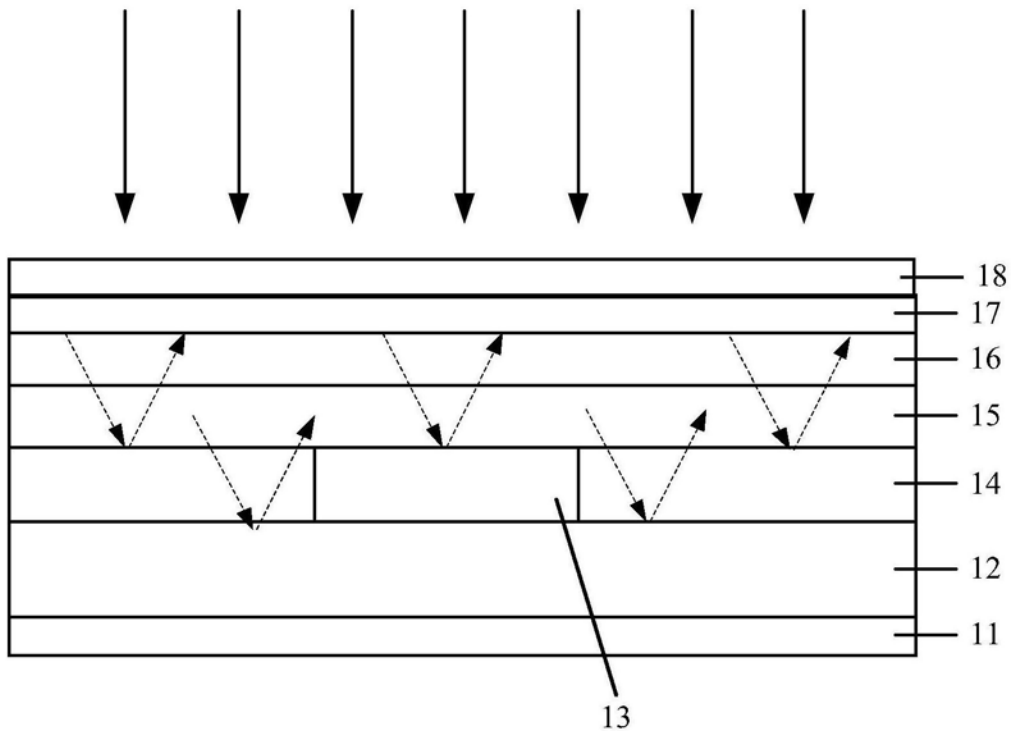


图1

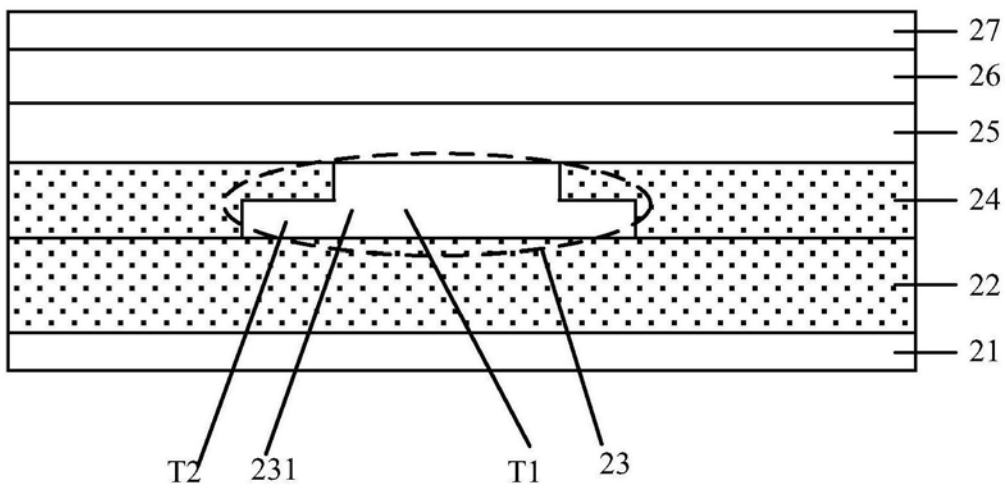


图2

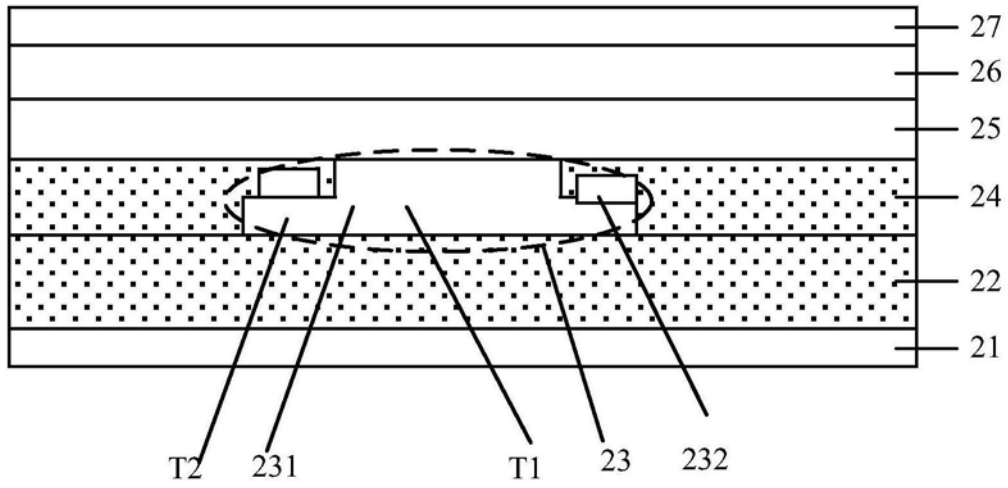


图3

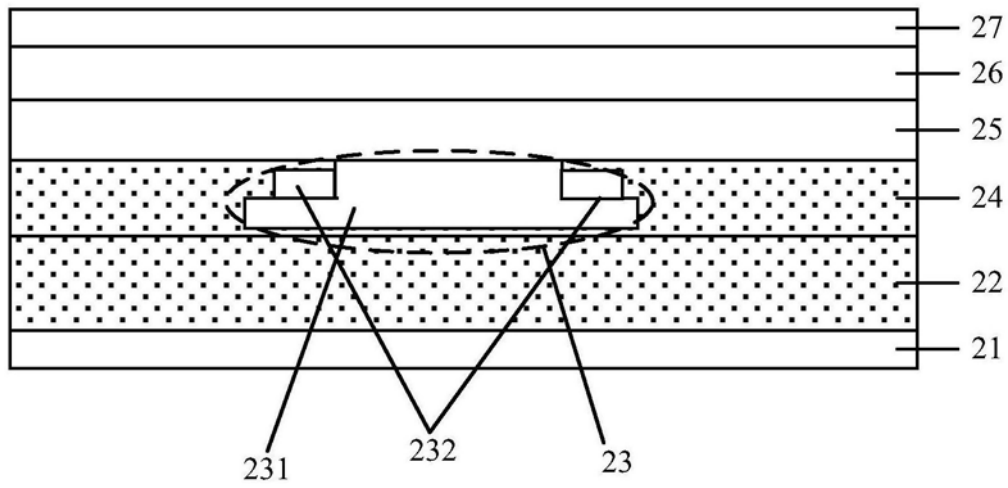


图4

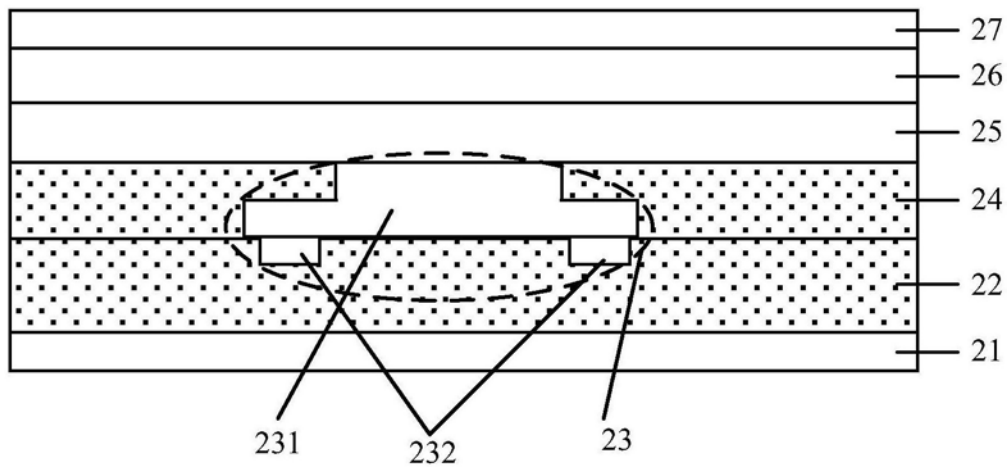


图5

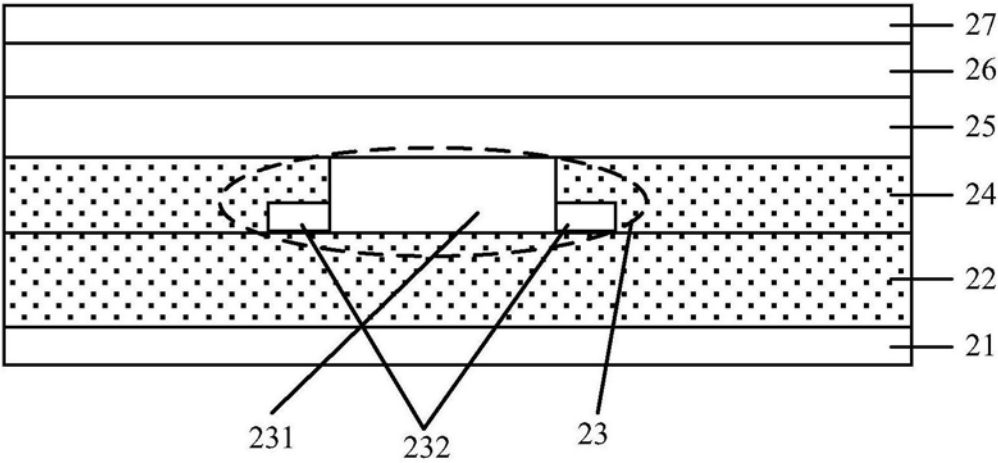


图6

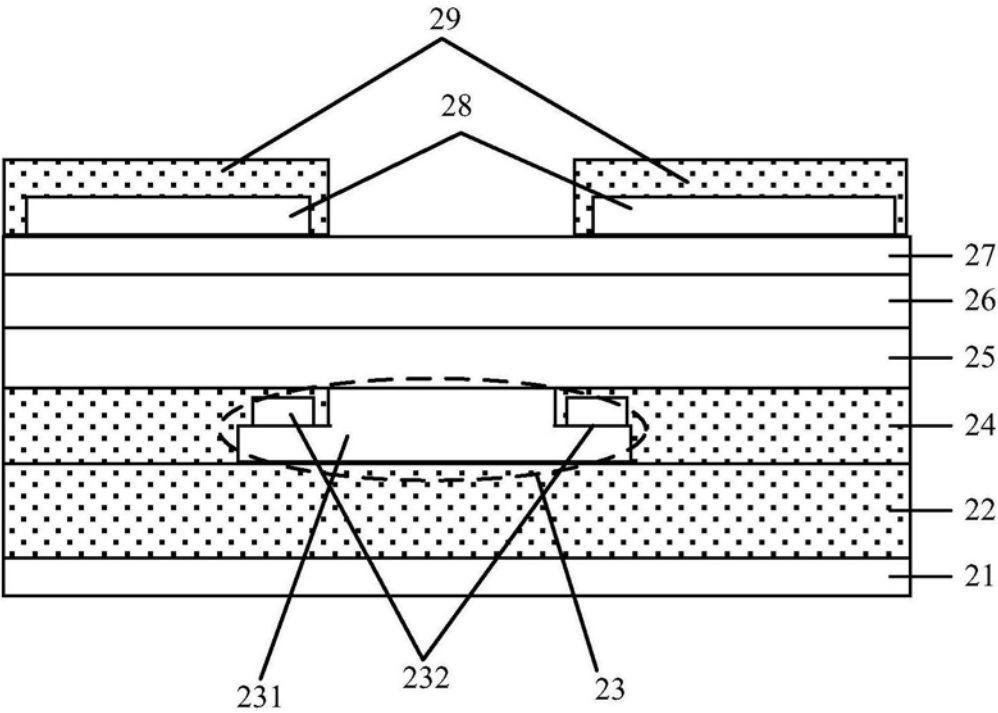


图7

专利名称(译)	OLED显示单元及显示面板		
公开(公告)号	CN108091772A	公开(公告)日	2018-05-29
申请号	CN201711272237.5	申请日	2017-12-06
[标]发明人	彭兆基 赵景训		
发明人	彭兆基 赵景训		
IPC分类号	H01L51/52		
优先权	201710500668.6 2017-06-27 CN		
其他公开文献	CN108091772B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请涉及显示技术领域，尤其涉及一种OLED显示单元及显示面板，用以解决现有技术中存在的由于外部环境光进入OLED显示单元内部而在出光侧产生大量反射光，而导致显示对比度低的问题。本申请的一种OLED显示单元，包括：衬底、位于衬底上的平坦化层，位于平坦化层远离所述衬底一侧上的阳极，及位于所述阳极与阳极之间的绝缘层；所述平坦化层和/或所述绝缘层为黑矩阵层，所述黑矩阵层位于所述衬底与所述阳极之间和/或位于所述阳极与阳极之间。从而，整体上削减了出光侧整体的反射光，提高了显示对比度，提升显示品质。

