



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111384092 A

(43)申请公布日 2020.07.07

(21)申请号 201811641244.2

(22)申请日 2018.12.29

(71)申请人 北京小米移动软件有限公司

地址 100085 北京市海淀区清河中街68号

华润五彩城购物中心二期9层01房间

(72)发明人 高静 张林涛 陈威 石莎莎

韩高才

(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)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

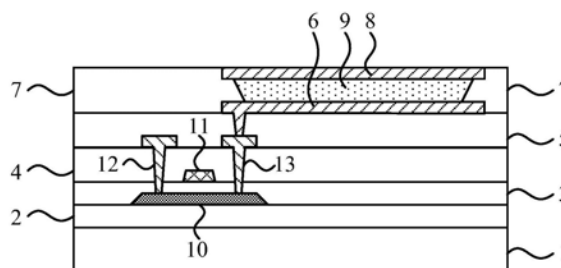
权利要求书1页 说明书9页 附图8页

(54)发明名称

终端和有机发光二极管显示面板的制作方法

(57)摘要

本公开是关于一种终端,包括:显示面板和图像采集设备,所述显示面板包括第一显示区域和第二显示区域,所述图像采集设备设置在所述第一显示区域的一侧,其中,所述第一显示区域为有机发光二极管显示面板,所述有机发光二极管显示面板包括:像素界定层;有机发光二极管,设置在相邻的所述像素界定层之间;其中,所述像素界定层的材料为无机材料,且所述像素界定层的厚度与所述有机发光二极管的厚度相同。根据本公开的实施例,可以保证光线射入第一显示区域之下的图像采集设备;并极大程度上避免凹陷所引起的衍射,从而保证图像采集设备采集图像的质量。



1. 一种终端,其特征在于,包括:

显示面板和图像采集设备,所述显示面板包括第一显示区域和第二显示区域,所述图像采集设备设置在所述第一显示区域的一侧,其中,所述第一显示区域为有机发光二极管显示面板,所述有机发光二极管显示面板包括:

像素界定层;

有机发光二极管,设置在相邻的所述像素界定层之间;

其中,所述像素界定层的材料为无机材料,且所述像素界定层的厚度与所述有机发光二极管的厚度相同。

2. 根据权利要求1所述的终端,其特征在于,所述无机材料包括以下至少之一:

氧化硅、氮化硅、碳氮化硅。

3. 根据权利要求1所述的终端,其特征在于,所述像素界定层包括多层所述无机材料。

4. 根据权利要求3所述的终端,其特征在于,多层所述无机材料中的至少一层无机材料与其他层无机材料不同。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的终端,其特征在于,所述有机发光二极管显示面板包括多个像素单元,每个像素单元包括多个沿着行方向和列方向分布的子像素;

其中,同一行的子像素中相邻的子像素在列方向上的距离大于0,和/或同一列的子像素中相邻的子像素在行方向上的距离大于0。

6. 根据权利要求1至4中任一项所述的终端,其特征在于,所述第一显示区域中子像素的面积,大于所述第二显示区域中子像素的面积。

7. 一种有机发光二极管显示面板的制作方法,其特征在于,包括:

在平坦层上形成第一电极;

通过无机材料在所述第一电极和所述平坦层上形成像素界定层;

刻蚀掉所述第一电极上的所述像素界定层;

在所述第一电极上依次形成有机发光层和第二电极。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述通过无机材料在所述第一电极和所述平坦层上形成像素界定层包括:

在所述第一电极上形成保护层;

在所述平坦层和所述保护层上形成所述像素界定层;

其中,所述刻蚀掉所述第一电极上的所述像素界定层包括:

刻蚀掉所述第一电极上的所述像素界定层和所述保护层。

9. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述通过无机材料在所述第一电极和所述平坦层上形成像素界定层包括:

在所述第一电极和所述平坦层上形成多层无机材料以作为所述像素界定层。

终端和有机发光二极管显示面板的制作方法

技术领域

[0001] 本公开涉及显示技术领域,尤其涉及终端和有机发光二极管显示面板的制作方法。

背景技术

[0002] 随着用户对于手机显示效果要求的提高,手机厂商不断提高屏幕在手机正面的面积比例来满足用户的需求。

[0003] 但是由于前置摄像头的存在,为了在手机正面设置前置摄像头,不可避免地影响屏幕在手机正面的面积比例。

发明内容

[0004] 本公开提供终端和有机发光二极管显示面板的制作方法,以解决相关技术中的不足。

[0005] 根据本公开实施例的第一方面,提供一种终端,包括:

[0006] 显示面板和图像采集设备,所述显示面板包括第一显示区域和第二显示区域,所述图像采集设备设置在所述第一显示区域的一侧,其中,所述第一显示区域为有机发光二极管显示面板,所述有机发光二极管显示面板包括:

[0007] 像素界定层;

[0008] 有机发光二极管,设置在相邻的所述像素界定层之间;

[0009] 其中,所述像素界定层的材料为无机材料,且所述像素界定层的厚度与所述有机发光二极管的厚度相同。

[0010] 可选地,所述无机材料包括以下至少之一:

[0011] 氧化硅、氮化硅、碳氮化硅。

[0012] 可选地,所述像素界定层包括多层所述无机材料。

[0013] 可选地,多层所述无机材料中的至少一层无机材料与其他层无机材料不同。

[0014] 可选地,所述有机发光二极管显示面板包括多个像素单元,每个像素单元包括多个沿着行方向和列方向分布的子像素;

[0015] 其中,同一行的子像素中相邻的子像素在列方向上的距离大于0,和/或同一列的子像素中相邻的子像素在行方向上的距离大于0。

[0016] 可选地,所述第一显示区域中子像素的面积,大于所述第二显示区域中子像素的面积。

[0017] 根据本公开实施例的第二方面,提供一种有机发光二极管显示面板的制作方法,包括:

[0018] 在平坦层上形成第一电极;

[0019] 通过无机材料在所述第一电极和所述平坦层上形成像素界定层;

[0020] 刻蚀掉所述第一电极上的所述像素界定层;

- [0021] 在所述第一电极上依次形成有机发光层和第二电极。
- [0022] 可选地,所述通过无机材料在所述第一电极和所述平坦层上形成像素界定层包括:
- [0023] 在所述第一电极上形成保护层;
- [0024] 在所述平坦层和所述保护层上形成所述像素界定层;
- [0025] 其中,所述刻蚀掉所述第一电极上的所述像素界定层包括:
- [0026] 刻蚀掉所述第一电极上的所述像素界定层和所述保护层。
- [0027] 可选地,所述通过无机材料在所述第一电极和所述平坦层上形成像素界定层包括:
- [0028] 在所述第一电极和所述平坦层上形成多层无机材料以作为所述像素界定层。
- [0029] 本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:
- [0030] 根据本公开的实施例,可以通过无机材料来形成像素界定层,由于无机材料可以通过溅射、蒸镀工艺来形成层结构,相对于有机材料需要通过涂覆来形成层结构而言,无机材料可以制作的较薄,便于将像素界定层的厚度制作的与有机发光二极管的厚度相同,从而不会在有机发光二极管对应的位置形成凹,保证有机发光二极管显示面板的表面平整。
- [0031] 据此,在光线通过第一显示区域的过程中,一方面从透明填充层进入倾斜的边界,由于透明填充层的折射率大于空气的折射率,因此相对于从空气进入倾斜的边界,光线的光路改变程度较小,有利于保证光线射入第一显示区域之下的图像采集设备;另一方面由于设置透明填充层之后的有机发光二极管显示面板的表面平整,从而可以极大程度上避免凹陷所引起的衍射。据此,可以保证图像采集设备采集图像的质量。
- [0032] 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,并不能限制本公开。

附图说明

- [0033] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。
- [0034] 图1是根据本公开的实施例示出的一种有机发光二极管显示面板的示意图。
- [0035] 图2是根据本公开的实施例示出的另一种有机发光二极管显示面板的示意图。
- [0036] 图3是根据本公开的实施例示出的另一种有机发光二极管显示面板的示意图。
- [0037] 图4是根据本公开的实施例示出的又一种有机发光二极管显示面板的示意图。如
- [0038] 图5是基于相关技术示出的一种子像素的排列示意图。
- [0039] 图6是根据本公开的实施例示出的一种第一显示区域中子像素的排列示意图。
- [0040] 图7是根据本公开的实施例示出的另一种第一显示区域中子像素的排列示意图。
- [0041] 图8是根据本公开的实施例示出的又一种第一显示区域中子像素的排列示意图。
- [0042] 图9是根据本公开的实施例示出的一种有机发光二极管显示面板的制作方法的示意图流程图。
- [0043] 图10是根据本公开的实施例示出的另一种有机发光二极管显示面板的制作方法的示意图流程图。
- [0044] 图11是根据本公开的实施例示出的又一种有机发光二极管显示面板的制作方法

的示意图。

[0045] 图12是根据本公开的实施例示出的一种终端的示意框图。

具体实施方式

[0046] 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。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开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、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0047] 本公开的实施例提出一种终端,所述终端可以是包括显示面板和图像采集设备的电子设备,例如手机、平板电脑、个人计算机等,所述图像采集设备可以是终端的前置摄像头。

[0048] 所述显示面板包括第一显示区域(所述第一显示区域可以是连续的一块区域,也可以是分散的多块区域)和第二显示区域,所述图像采集设备设置在所述第一显示区域的一侧(例如设置在第一显示区域之下)。所述第一显示区域为有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,简称OLED)显示面板。

[0049] 在一个实施例中,图像采集设备设置在第一显示区域的一侧,也即设置在第一显示区域之下,基于这种结构,图像采集设备可以透过第一显示区域获取终端设置显示面板的一侧(以下简称为终端正面)的图像,从而不必在终端正面设置图像采集设备,有利于提高显示面板在终端正面的面积比例。

[0050] 图1是根据本公开的实施例示出的一种有机发光二极管显示面板的示意图。

[0051] 如图1所示,有机发光二极管显示面板包括像素界定层,和设置在像素界定层之间的有机发光二极管。其中,像素界定层一般通过有机材料制作,而有机材料形成的层结构一般厚度较大,但是有机发光二极管中各层结构的厚度一般较低,这就导致形成有机发光二极管后,有机发光二极管的表面与像素界定层的表面存在高度差,宏观来看就是有机发光二极管显示面板上存在较多凹陷。

[0052] 并且像素界定层的边界一般并不是竖直的,而是倾斜的,这一方面会导致光线通过第一显示区域的过程中,由凹陷中的空气介质进入倾斜的边界而被改变光路,导致部分光线并未射入第一显示区域之下的图像采集设备,影响图像采集设备采集图像的质量,另一方面由于凹陷的尺寸较小,在一定程度上可以引起光线发生衍射,而衍射会导致光线形成明暗相间的条纹,图像采集设备采集到明暗相间的条纹也会影响图像采集设备采集图像的质量。

[0053] 虽然在制作有机发光二极管后,会在有机发光二极管表面粘合保护玻璃等结构,但是起到粘接作用的粘结剂厚度较薄,并不能起到填充上述凹陷的作用,所以依然存在上述问题。

[0054] 需要说明的是,本公开的实施例所示附图中的结构,仅是本公开的一种示例性说明。

[0055] 例如在图1中的显示面板可以包括晶体管,但是本公开的实施例基于不包含晶体管的显示面板也可以实现,例如将晶体管制作在显示面板外围。

[0056] 所以应当理解的是,上述图1所示附图中的结构,以及后续实施例所示附图中的结

构,并不是对本公开实施例的限制,而仅仅是本公开实施例的一种实现方式而已。

[0057] 图2是根据本公开的实施例示出的另一种有机发光二极管显示面板的示意图。如图2所示,所述有机发光二极管显示面板包括:

[0058] 像素界定层7;

[0059] 有机发光二极管,设置在相邻的所述像素界定层7之间;其中,有机发光二极管可以包括第一电极6(例如阳极),有机发光层9,第二电极8(例如阴极),还可以包括电子注入层,电子传输层,空穴注入层,空穴传输层等图中未示出的结构。

[0060] 另外,有机发光二极管显示面板由下至上可以依次包括基底1,缓冲层2,栅绝缘层3,层间介质层4,平坦层5,驱动晶体管包括有源层10、栅极11、源极12和漏极13。

[0061] 其中,所述像素界定层的材料为无机材料,且所述像素界定层的厚度与所述有机发光二极管的厚度相同。

[0062] 根据本公开的实施例,可以通过无机材料来形成像素界定层,由于无机材料可以通过溅射、蒸镀工艺来形成层结构,相对于有机材料需要通过涂覆来形成层结构而言,无机材料可以制作的较薄,便于将像素界定层的厚度制作的与有机发光二极管的厚度相同,从而不会在有机发光二极管对应的位置形成凹,保证有机发光二极管显示面板的表面平整。

[0063] 据此,在光线通过第一显示区域的过程中,一方面从透明填充层进入倾斜的边界,由于透明填充层的折射率大于空气的折射率,因此相对于从空气进入倾斜的边界,光线的光路改变程度较小,有利于保证光线射入第一显示区域之下的图像采集设备;另一方面由于设置透明填充层之后的有机发光二极管显示面板的表面平整,从而可以极大程度上避免凹陷所引起的衍射。据此,可以保证图像采集设备采集图像的质量。

[0064] 可选地,所述无机材料包括以下至少之一:

[0065] 氧化硅、氮化硅、碳氮化硅。

[0066] 图3是根据本公开的实施例示出的又一种有机发光二极管显示面板的示意图。如图3所示,所述像素界定层包括多层所述无机材料。

[0067] 在一个实施例中,由于无机材料所形成的层结构厚度较薄,因此仅形成一层无机材料作为像素界定层,可能无法保证像素界定层的厚度与有机发光二极管的厚度相同,那么可以通过多层无机材料来形成像素界定层。

[0068] 例如如图3所示,一层无机材料70的厚度小于有机发光二极管的厚度,那么可以形成3层无机材料70,以便保证所形成的像素界定层的厚度与有机发光二极管的厚度相同。

[0069] 图4是根据本公开的实施例示出的又一种有机发光二极管显示面板的示意图。如图4所示,多层所述无机材料中的至少一层无机材料与其他层无机材料不同。

[0070] 在一个实施例中,在通过多层无机材料来形成像素界定层的情况下,如果采用相同的无机材料,那么最终形成的像素界定层的厚度就是一层无机材料的厚度的整数倍,例如如图3所示,一层无机材料70的厚度为 d_0 ,那么所形成的像素界定层的厚度只能是 $n_0 d_0$,其中, n_0 为无机材料70的层数。

[0071] 这导致形成的像素界定层的厚度的可选择范围较小,因此并不一定能够保证像素界定层的厚度与所述有机发光二极管的厚度完全相同。

[0072] 由于每种无机材料在形成层结构时,厚度存在差异,通过在多层无机材料中制作至少一层与其他层无机材料不同的无机材料,可以使得形成的像素界定层的厚度的可选择

范围不再局限于一层无机材料的厚度的整数倍,而是可以任意种类,任意数量的无机材料层的厚度之和。

[0073] 例如图4所示,像素界定层包含两层无机材料71和一层无机材料72,其中一层无机材料72的厚度 d_2 ,不同于一层无机材料71的厚度 d_1 ,所形成的像素界定层的厚度为 $2d_1+d_2$,那么可以根据需要设置无机材料71和无机材料72的层数,从而使得形成的像素界定层的厚度为 $n_1d_1+n_2d_2$,由于 d_2 和 d_1 不相等,因此相对于图3所示实施例中的 n_0d_0 ,可以取到更多的值。

[0074] 据此,可以极大地扩展像素界定层的厚度的可选择范围,有利于保证像素界定层的厚度与所述有机发光二极管的厚度完全相同。

[0075] 在一个实施例中,显示面板中像素单元内的子像素,沿着行方向和列方向设置呈矩阵分布,并且同一行的子像素中每个子像素在列方向上的距离为0,同一列的子像素中每个子像素在行方向上的距离为0。

[0076] 这种结构会使得相邻行的子像素之间存在明显的沿行方向的狭缝,以及使得相邻列的子像素之间存在明显的沿列方向的狭缝,而光经过狭缝时会经过衍射,狭缝的边界越整齐,衍射效果越强,甚至还可能存在通过两个狭缝的光线出现干涉的情况,并且狭缝的边界越整齐,干涉效果越强。

[0077] 由于在第一显示区域下方设置有图像采集设备,如果经过第一显示区域的光发生了较强的衍射、干涉现象,那么会形成较为明显的明暗相间的条纹,从而使得图像采集设备采集到的图像中存在较为明显的明暗相间的条纹,影响拍摄效果。

[0078] 根据本公开的实施例,所述有机发光二极管显示面板包括多个像素单元,每个像素单元包括多个沿着行方向和列方向分布的子像素;

[0079] 其中,同一行的子像素中相邻的子像素在列方向上的距离大于0,和/或同一列的子像素中相邻的子像素在行方向上的距离大于0。

[0080] 基于本公开的实施例,通过设置同一行的子像素中至少一个子像素与其他子像素在列方向上的距离大于0,可以使得相邻行的子像素之间的沿行方向的狭缝边界不整齐,从而降低沿行方向的狭缝产生的干涉效果。同理,通过设置同一列的子像素中至少一个子像素与其他子像素在行方向上的距离大于0,可以使得相邻列的子像素之间的沿列方向的狭缝边界不整齐,从而降低沿列方向的狭缝产生的干涉效果。进而避免经过第一显示区域的光线发生较强的衍射或干涉现象,从而保证第一显示区域之下图像采集设备采集到的图像中不会存在较为明显的明暗相间的条纹,有利于保证良好的拍摄效果。

[0081] 下面以沿行方向的狭缝为例,通过图5和图6比较相关技术与本公开的实施例。

[0082] 图5是基于相关技术示出的一种子像素的排列示意图。图6是根据本公开的实施例示出的一种第一显示区域中子像素的排列示意图。

[0083] 如图5和图6所示,以像素单元包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素为例。

[0084] 在图5中,同一行的红色子像素中的所有子像素在列方向上的距离等于0,同一行的绿色子像素中的所有子像素在列方向上的距离等于0,这使得一行红色子像素和一行绿色子像素之间形成的沿行方向的狭缝的边界十分整齐。

[0085] 在图6中,同一行的红色子像素中相邻的子像素在列方向上的距离大于0,同一列的绿色子像素中相邻的子像素在行方向上的距离大于0,这使得一行红色子像素和一行绿色子像素之间形成的沿行方向的狭缝的边界并不整齐。

[0086] 相对于图5所示的狭缝,光通过图6中的狭缝所产生的衍射和衍射效果较弱,那么基于本实施例设置第一显示区域中子像素的排列方式,可以避免经过第一显示区域的光线发生较强的衍射或干涉现象,从而保证第一显示区域之下图像采集设备采集到的图像中不会存在较为明显的明暗相间的条纹,有利于保证良好的拍摄效果。

[0087] 在一个实施例,同一行的子像素中相邻的子像素在列方向上的距离大于0,和/或同一列的子像素中相邻的子像素在行方向上的距离大于0。据此,可以保证同一行的子像素中最多数量的子像素与其他子像素在列方向上的距离大于0,从而可以在更大程度上使得相邻行的子像素之间的沿行方向的狭缝边界不整齐,以及在更大程度上使得相邻列的子像素之间的沿列方向的狭缝边界不整齐,有利于降低经过第一显示区域的光线发生较强的衍射或干涉现象。

[0088] 图7是根据本公开的实施例示出的另一种第一显示区域中子像素的排列示意图。

[0089] 在一个实施例中,如图7所示,所述列方向上的子像素中相邻的子像素之间的距离为 d_1 ,所述行方向上的子像素中相邻的子像素在列方向上的距离为 $d_1/2$ 。

[0090] 据此设置,可以保证同一行的子像素中相邻的子像素在列方向上的距离最大,从而在最大程度上使得相邻行的子像素之间的沿行方向的狭缝边界不整齐,有利于降低经过第一显示区域的光线发生较强的衍射或干涉现象。

[0091] 图8是根据本公开的实施例示出的又一种第一显示区域中子像素的排列示意图。

[0092] 在一个实施例中,如图8所示,所述行方向上的子像素中相邻的子像素之间的距离为 d_2 ,所述列方向上的子像素中相邻的子像素在行方向上的距离为 $d_2/2$ 。

[0093] 据此设置,可以保证同一列的子像素中相邻的子像素在列方向上的距离最大,从而在最大程度上使得相邻列的子像素之间的沿列方向的狭缝边界不整齐,有利于降低经过第一显示区域的光线发生较强的衍射或干涉现象。

[0094] 在一个实施例中,所述第一显示区域中子像素的面积,大于所述第二显示区域中子像素的面积。

[0095] 由于图像采集设备设置在第一显示区域之下,那么图像采集设备采集图像时就需要透过第一显示区域获取终端正面的图像,但是同时还需要保证第一显示区域具备显示功能,这就需要在具备显示功能的基础上具有较高的透过率,至少透过率高于第二显示区域的透过率。

[0096] 根据本实施例,通过将第一显示区域中子像素的面积设置的比第二显示区域中子像素的面积大,可以减少第一显示区域单位面积内子像素的数量,而单位面积内子像素的数量越少,那么用于连接子像素的信号线就越少,从而可以从而减少第一显示区域内信号线对光线的遮挡,有效地提高第一显示区域的透过率,保证第一显示区域之下的图像采集设备能够采集到清晰的图像。

[0097] 与上述终端中有机发光二极管显示面板的实施例相对应地,本公开还提出了关于有机发光二极管显示面板的制作方法的实施例。

[0098] 图9是根据本公开的实施例示出的一种有机发光二极管显示面板的制作方法的示意图。本实施例所述的方法可以适用于制作上述任一实施例所述的有机发光二极管显示面板。

[0099] 如图9所述,所述有机发光二极管显示面板的制作方法可以包括以下步骤:

[0100] 在步骤S1中,在平坦层上形成第一电极;

[0101] 在步骤S2中,通过无机材料在所述第一电极和所述平坦层上形成像素界定层;

[0102] 在步骤S3中,刻蚀掉所述第一电极上的所述像素界定层;

[0103] 在步骤S4中,在所述第一电极上依次形成有机发光层和第二电极。

[0104] 根据本公开的实施例,可以形成如图2所示的有机发光二极管显示面板,其中,通过无机材料来形成像素界定层,由于无机材料可以通过溅射、蒸镀工艺来形成层结构,相对于有机材料需要通过涂覆来形成层结构而言,无机材料可以制作的较薄,便于将像素界定层的厚度制作的与有机发光二极管的厚度相同,从而不会在有机发光二极管对应的位置形成凹陷,保证有机发光二极管显示面板的表面平整。

[0105] 据此,在光线通过第一显示区域的过程中,一方面从透明填充层进入倾斜的边界,由于透明填充层的折射率大于空气的折射率,因此相对于从空气进入倾斜的边界,光线的光路改变程度较小,有利于保证光线射入第一显示区域之下的图像采集设备;另一方面由于设置透明填充层之后的有机发光二极管显示面板的表面平整,从而可以极大程度上避免凹陷所引起的衍射。据此,可以保证图像采集设备采集图像的质量。

[0106] 图10是根据本公开的实施例示出的另一种有机发光二极管显示面板的制作方法的示意流程图。如图10所示,在图9所示实施例的基础上,所述通过无机材料在所述第一电极和所述平坦层上形成像素界定层包括:

[0107] 在步骤S21中,在所述第一电极上形成保护层;

[0108] 在步骤S22中,在所述平坦层和所述保护层上形成所述像素界定层;

[0109] 其中,所述刻蚀掉所述第一电极上的所述像素界定层包括:

[0110] 在步骤S31中,刻蚀掉所述第一电极上的所述像素界定层和所述保护层。

[0111] 在一个实施例中,由于无机材料一般需要通过溅射、蒸镀方式形成层结构,而溅射、蒸镀过程会对已形成的第一电极造成损伤,例如溅射过程中溅射到第一电极上的无机材料由于具备一定速度,会对第一电极造成冲击,而在第一电极上形成凹陷,导致第一电极不平整,从而影响第一电极的电性能。

[0112] 通过先在第一电极上形成保护层,其中,保护层材料可以是有机材料,由于有机材料可以通过涂覆的方式形成在第一电极上,所以不会对第一电极造成损伤。

[0113] 进而在平坦层和保护层上形成所述像素界定层,其中,可以先将平坦层上的保护层去除,仅保留第一电极上的保护层,进而在第一电极上通过无机材料形成像素界定层,由于与像素界定层直接接触的是保护层,因此可以避免在形成像素界定层的过程中,对第一电极造成损伤,然后再刻蚀掉所述第一电极上的所述像素界定层和所述保护层,即可露出第一电极,再按照图7所示的实施例继续形成有机发光二极管中的其他结构。据此,可以避免在形成像素界定层的过程中,对第一电极造成损伤,以便保证最终形成的有机发光二极管中第一电极具有良好的电学性能。

[0114] 图11是根据本公开的实施例示出的又一种有机发光二极管显示面板的制作方法的示意流程图。如图11所示,在图9所示实施例的基础上,所述通过无机材料在所述第一电极和所述平坦层上形成像素界定层包括:

[0115] 在步骤S23中,在所述第一电极和所述平坦层上形成多层无机材料以作为所述像素界定层。

[0116] 在一个实施例中,由于无机材料所形成的层结构厚度较薄,因此仅形成一层无机材料作为像素界定层,可能无法保证像素界定层的厚度与有机发光二极管的厚度相同,那么可以通过多层无机材料来形成像素界定层,以便保证所形成的像素界定层的厚度与有机发光二极管的厚度相同。

[0117] 图12是根据本公开的实施例示出的一种终端1200的示意框图。例如,装置1200可以是移动电话,计算机,数字广播终端,消息收发设备,游戏控制台,平板设备,医疗设备,健身设备,个人数字助理等。

[0118] 参照图12,装置1200可以包括以下一个或多个组件:处理组件1202,存储器1204,电源组件1206,多媒体组件1208,音频组件1210,输入/输出(I/O)的接口1212,传感器组件1214,以及通信组件1216。

[0119] 处理组件1202通常控制装置1200的整体操作,诸如与显示,电话呼叫,数据通信,相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件1202可以包括一个或多个处理器1220来执行指令。此外,处理组件1202可以包括一个或多个模块,便于处理组件1202和其他组件之间的交互。例如,处理组件1202可以包括多媒体模块,以方便多媒体组件1208和处理组件1202之间的交互。

[0120] 存储器1204被配置为存储各种类型的数据以支持在装置1200的操作。这些数据的示例包括用于在装置1200上操作的任何应用程序或方法的指令,联系人数据,电话簿数据,消息,图片,视频等。存储器1204可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器(SRAM),电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM),可编程只读存储器(PROM),只读存储器(ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。

[0121] 电源组件1206为装置1200的各种组件提供电力。电源组件1206可以包括电源管理系统,一个或多个电源,及其他与为装置1200生成、管理和分配电力相关联的组件。

[0122] 多媒体组件1208包括在所述装置1200和用户之间提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中,屏幕可以包括液晶显示器(LCD)和触摸面板(TP)。如果屏幕包括触摸面板,屏幕可以被实现为触摸屏,以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界,而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中,多媒体组件1208包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当装置1200处于操作模式,如拍摄模式或视频模式时,前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

[0123] 音频组件1210被配置为输出和/或输入音频信号。例如,音频组件1210包括一个麦克风(MIC),当装置1200处于操作模式,如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时,麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器1204或经由通信组件1216发送。在一些实施例中,音频组件1210还包括一个扬声器,用于输出音频信号。

[0124] I/O接口1212为处理组件1202和外围接口模块之间提供接口,上述外围接口模块可以是键盘,点击轮,按钮等。这些按钮可包括但不限于:主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

[0125] 传感器组件1214包括一个或多个传感器,用于为装置1200提供各个方面的状态评

估。例如,传感器组件1214可以检测到装置1200的打开/关闭状态,组件的相对定位,例如所述组件为装置1200的显示器和小键盘,传感器组件1214 还可以检测装置1200或装置1200一个组件的位置改变,用户与装置1200接触的存在或不存在,装置1200方位或加速/减速和装置1200的温度变化。传感器组件1214可以包括接近传感器,被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件1214还可以包括光传感器,如CMOS或CCD图像传感器,用于在成像应用中使用。在一些实施例中,该传感器组件1214还可以包括加速度传感器,陀螺仪传感器,磁传感器,压力传感器或温度传感器。

[0126] 通信组件1216被配置为便于装置1200和其他设备之间有线或无线方式的通信。装置1200可以接入基于通信标准的无线网络,如WiFi,2G或3G,或它们的组合。在一个示例性实施例中,通信组件1216经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中,所述通信组件1216还包括近场通信(NFC)模块,以促进短程通信。例如,在NFC模块可基于射频识别(RFID)技术,红外数据协会(IrDA)技术,超宽带(UWB) 技术,蓝牙(BT)技术和其他技术来实现。

[0127] 在示例性实施例中,装置1200可以被一个或多个应用专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现。

[0128] 在示例性实施例中,还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质,例如包括指令的存储器1204,上述指令可由装置1200的处理器1220执行。例如,所述非临时性计算机可读存储介质可以是ROM、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[0129] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的公开后,将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、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公开的一般性原理并包括本公开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,本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0130] 应当理解的是,本公开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。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

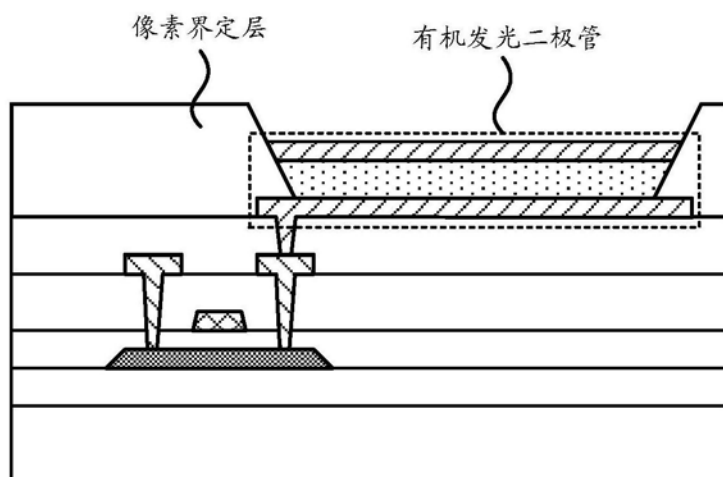


图1

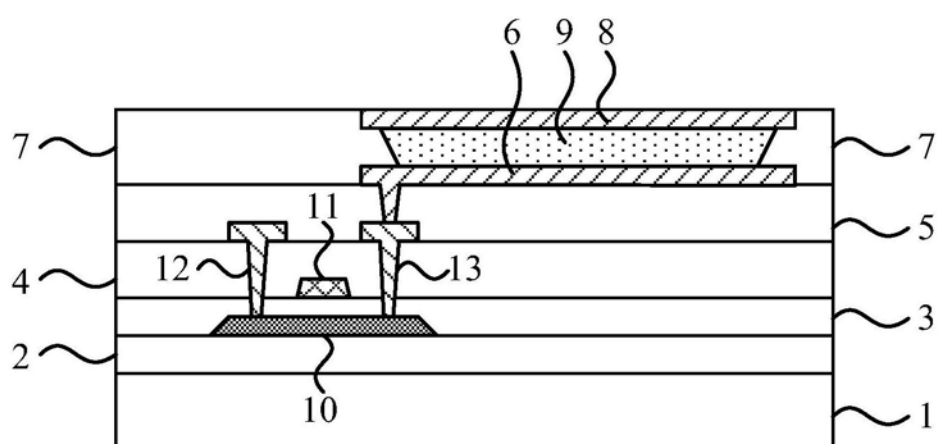


图2

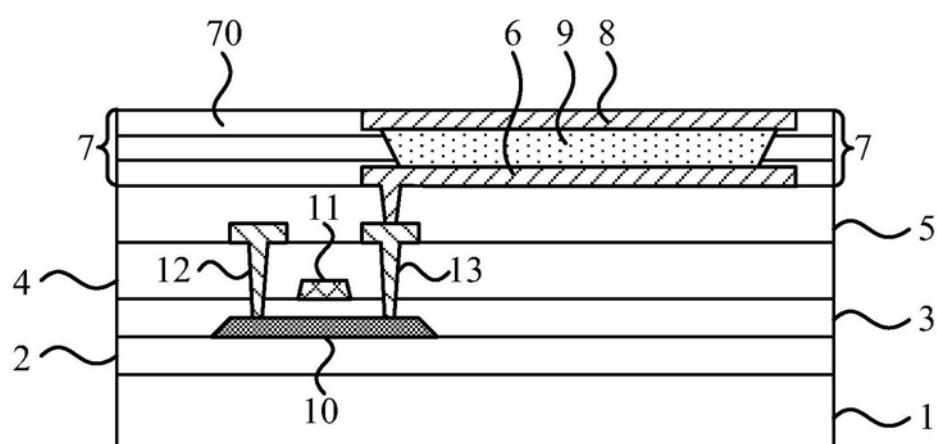


图3

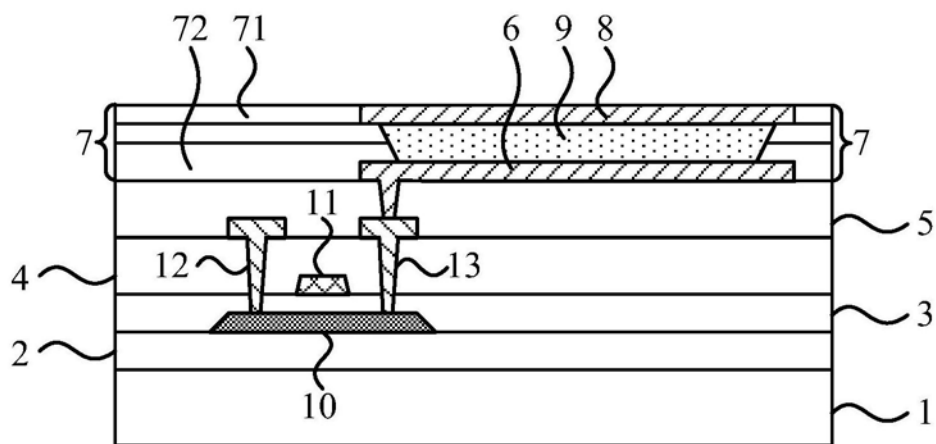


图4

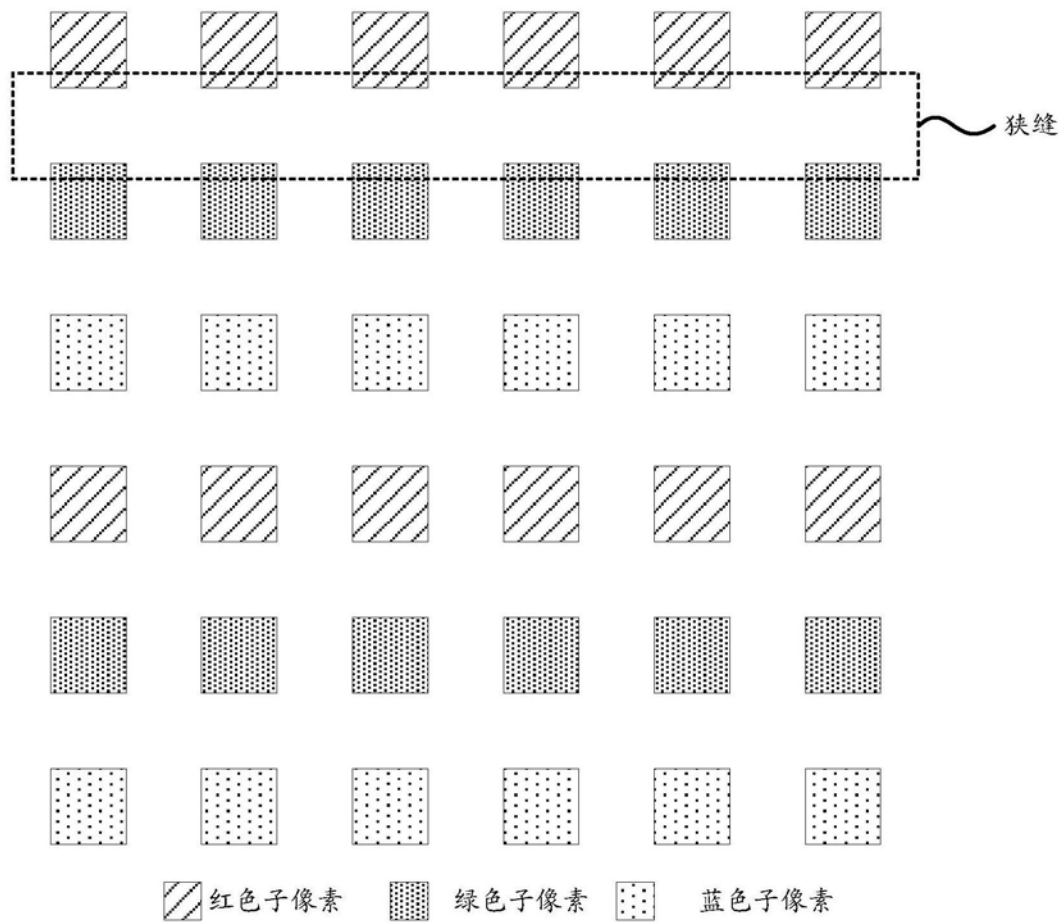


图5

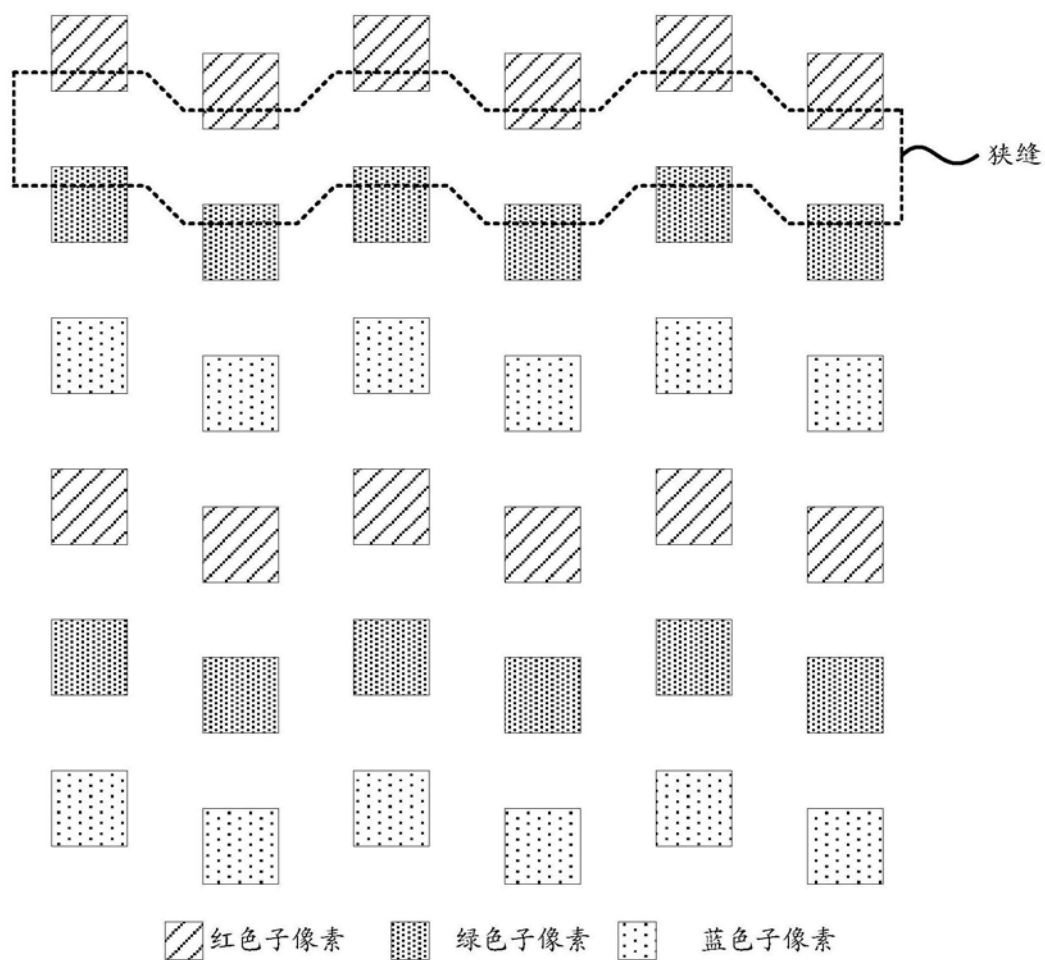


图6

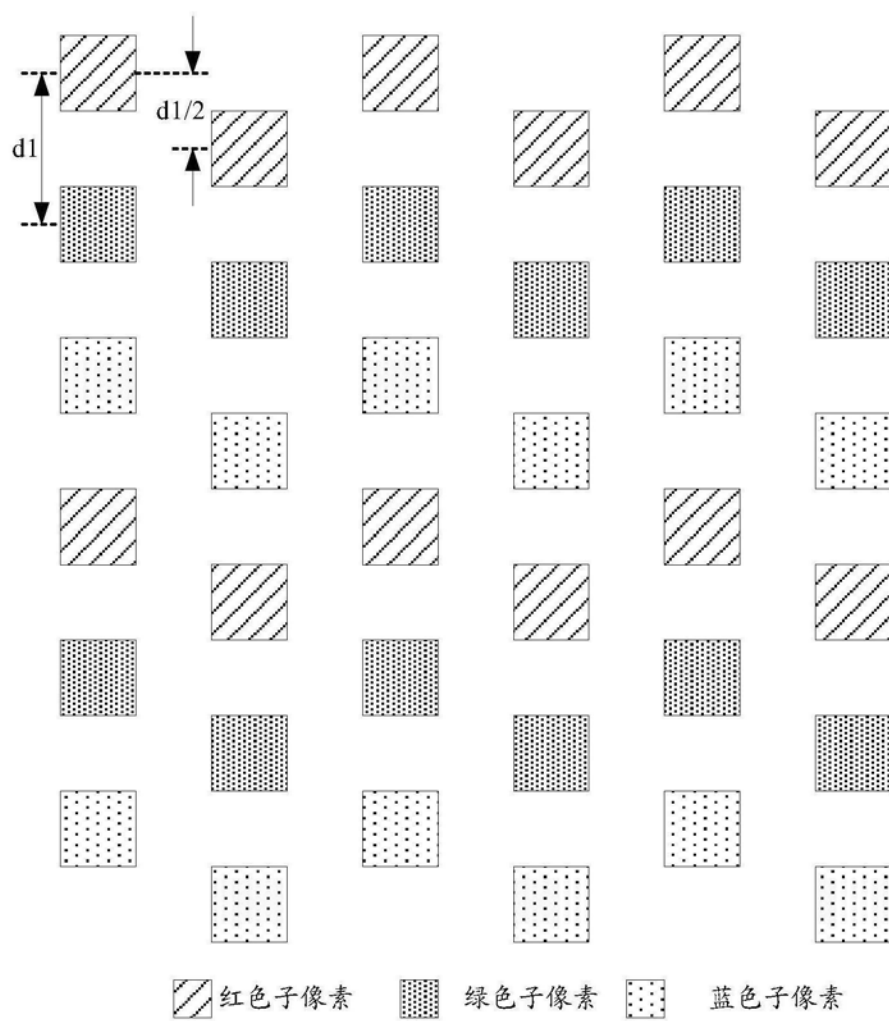


图7

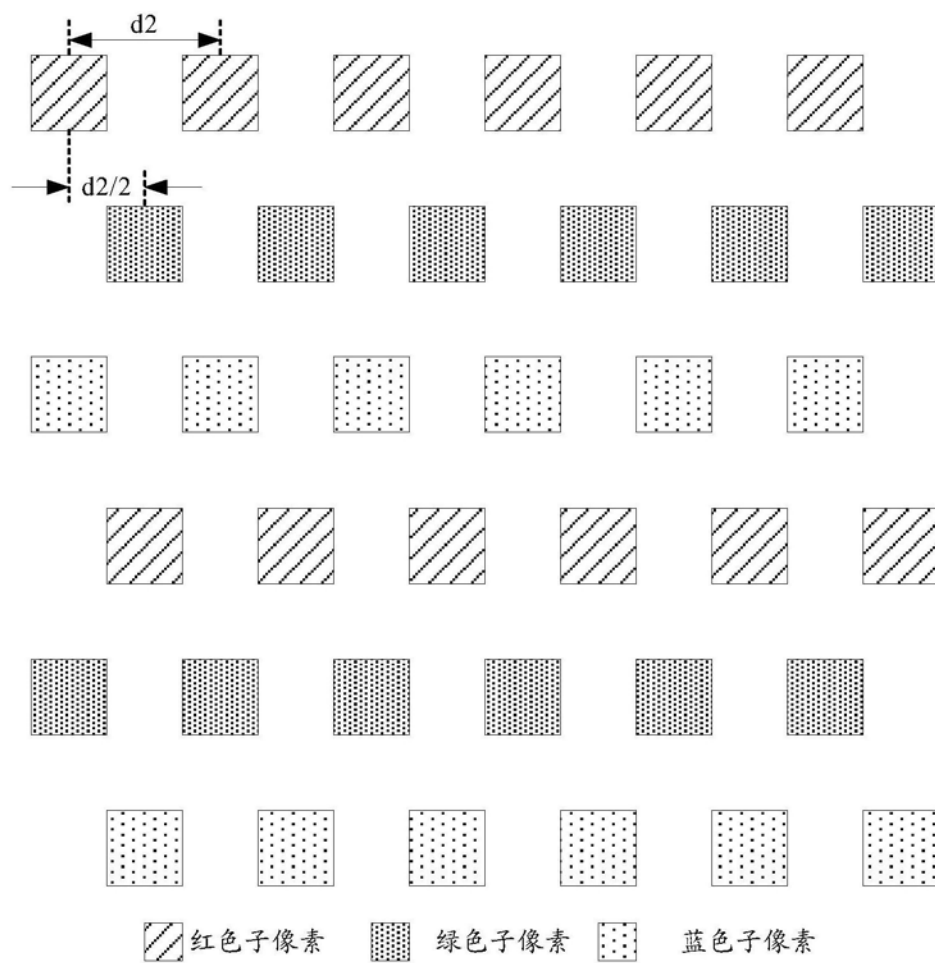


图8

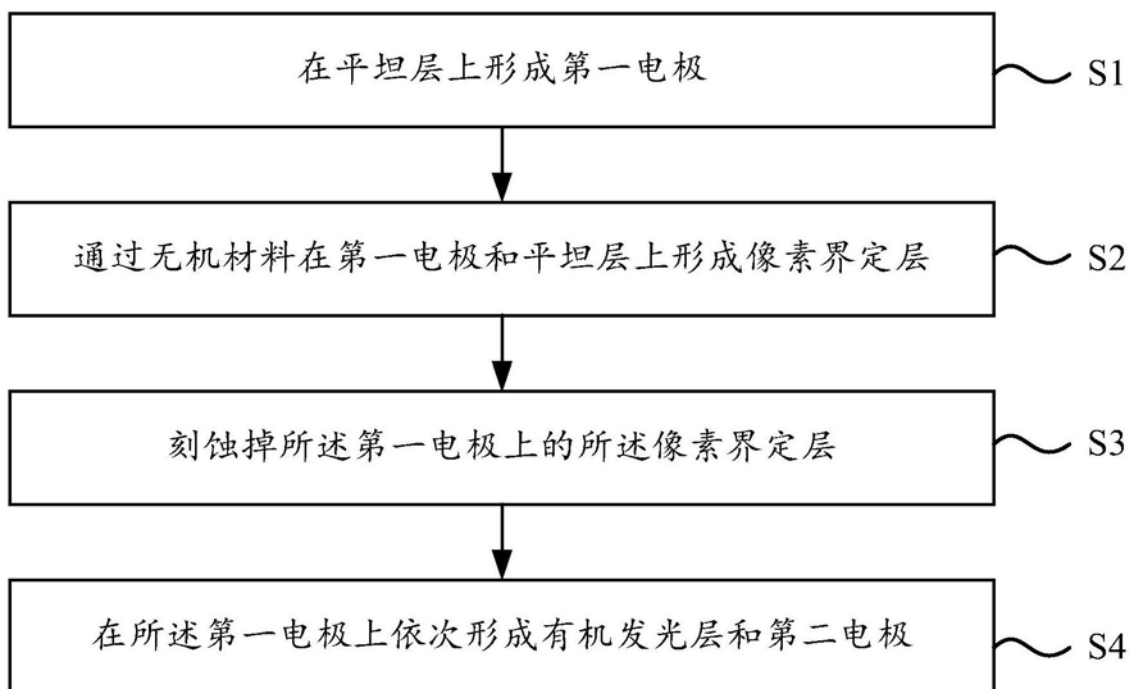


图9

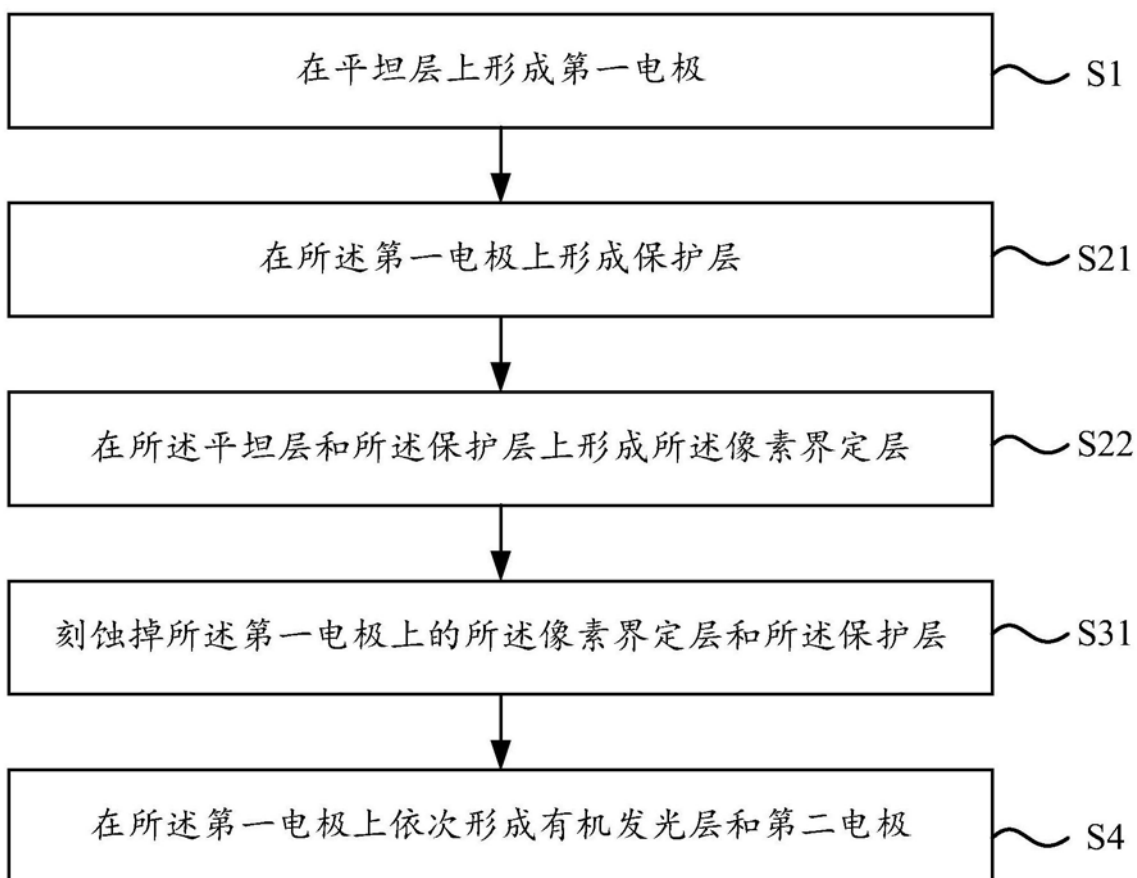


图10

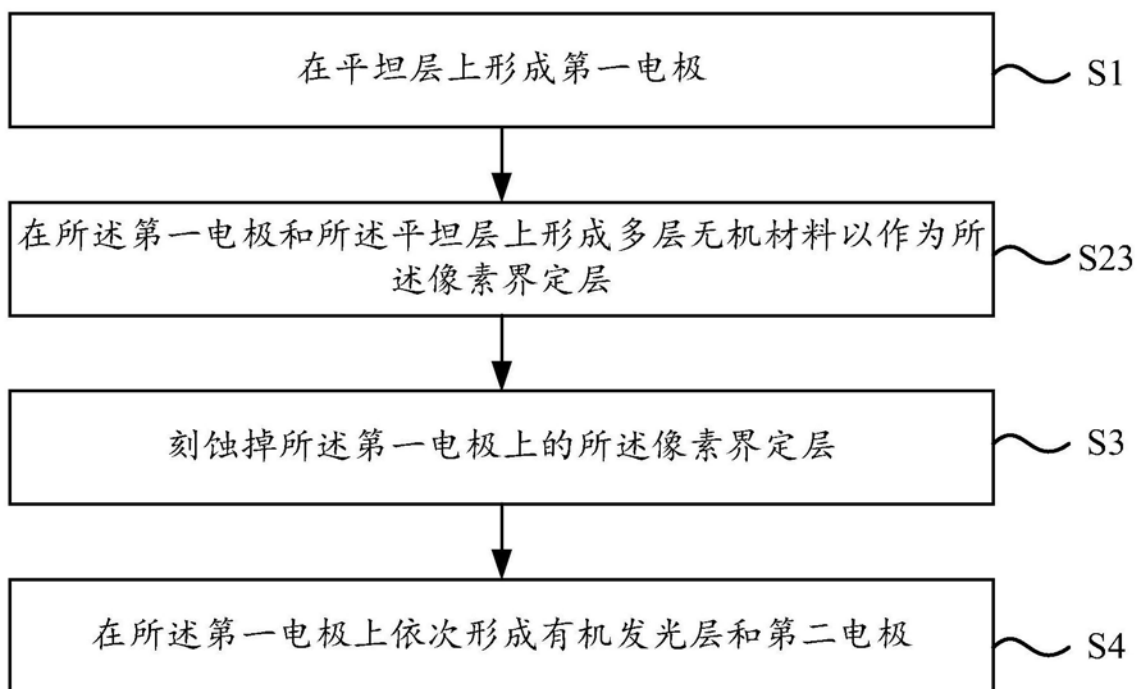


图11

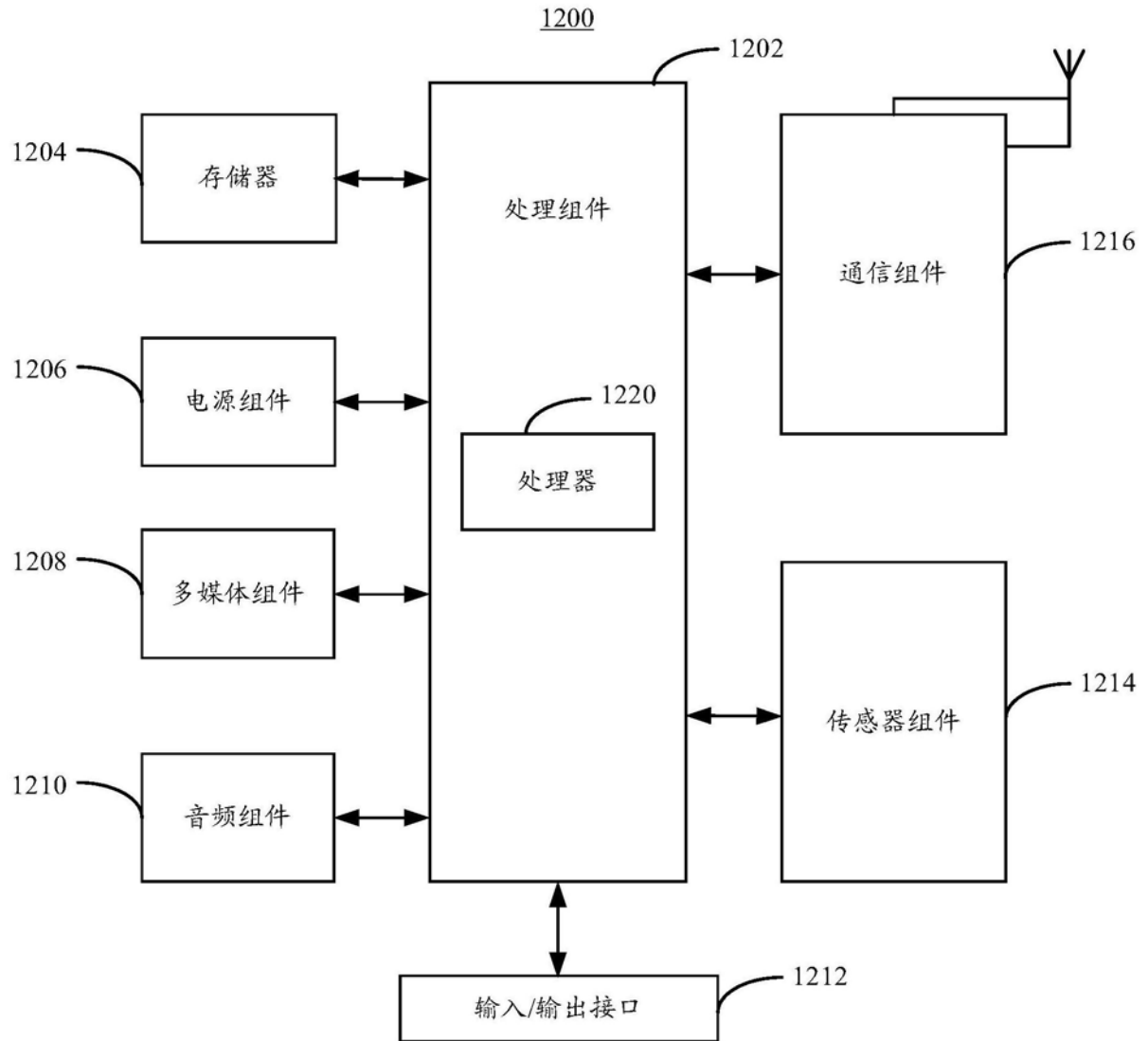


图12

专利名称(译)	终端和有机发光二极管显示面板的制作方法		
公开(公告)号	CN111384092A	公开(公告)日	2020-07-07
申请号	CN201811641244.2	申请日	2018-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	北京小米移动软件有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京小米移动软件有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京小米移动软件有限公司		
[标]发明人	高静 张林涛 陈威 石莎莎 韩高才		
发明人	高静 张林涛 陈威 石莎莎 韩高才		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
代理人(译)	陈蕾		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开是关于一种终端，包括：显示面板和图像采集设备，所述显示面板包括第一显示区域和第二显示区域，所述图像采集设备设置在所述第一显示区域的一侧，其中，所述第一显示区域为有机发光二极管显示面板，所述有机发光二极管显示面板包括：像素界定层；有机发光二极管，设置在相邻的所述像素界定层之间；其中，所述像素界定层的材料为无机材料，且所述像素界定层的厚度与所述有机发光二极管的厚度相同。根据本公开的实施例，可以保证光线射入第一显示区域之下的图像采集设备；并极大程度上避免凹陷所引起的衍射，从而保证图像采集设备采集图像的质量。

