

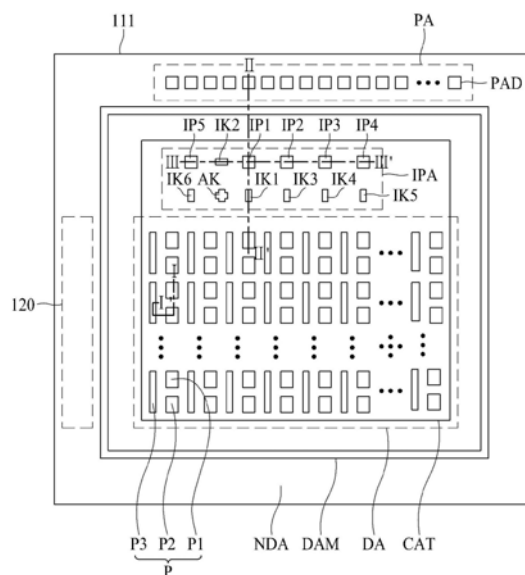


(43)申请公布日 2018.06.05

H01L 51/56(2006.01)

权利要求书3页 说明书13页 附图15页

提供了有机发光显示装置及其制造方法。有机发光显示装置包括：基板；在所述基板上的显示区域，所述显示区域包括：第一像素，其包括配置为发射第一颜色光的第一有机发光层；第二像素，其包括配置为发射第二颜色光的第二有机发光层；和第三像素，其包括配置为发射第三颜色光的第三有机发光层；以及在所述基板上的非显示区域中的检查图案区域，所述检查图案区域包括第一检查像素，所述第一检查像素包括包含与所述第一有机发光层相同的材料的第一检查有机发光层。



1. 一种有机发光显示装置,包括:
基板;
在所述基板上的显示区域,所述显示区域包括:
第一像素,所述第一像素包括配置为发射第一颜色光的第一有机发光层;
第二像素,所述第二像素包括配置为发射第二颜色光的第二有机发光层;和
第三像素,所述第三像素包括配置为发射第三颜色光的第三有机发光层;以及
在所述基板上的非显示区域中的检查图案区域,所述检查图案区域包括第一检查像素,所述第一检查像素包括第一检查有机发光层,所述第一检查有机发光层包含与所述第一有机发光层的材料相同的材料。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述检查图案区域还包括第二检查像素,所述第二检查像素包括第一检查空穴传输层,所述第一检查空穴传输层包含与所述第一像素中的第一空穴传输层的材料相同的材料。
3. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中所述检查图案区域还包括:
在所述第一像素与所述第一检查像素之间的第一检查标记;和
平行于所述第一检查像素和所述第二检查像素的第二检查标记。
4. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其中:
所述第一检查标记在第一方向上延伸;以及
所述第二检查标记在交叉所述第一方向的第二方向上延伸。
5. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其中所述第一像素还包括:
在所述第一有机发光层下方的第一电极,所述第一电极包含与所述第一检查标记和所述第二检查标记的材料相同的材料;和
在所述第一有机发光层上的第二电极。
6. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,其中所述第二电极在所述第一检查有机发光层和所述第一检查空穴传输层上。
7. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其中所述检查图案区域还包括:
第三检查像素,所述第三检查像素包括第二检查有机发光层,所述第二检查有机发光层包含与所述第二有机发光层的材料相同的材料;
第四检查像素,所述第四检查像素包括第二检查空穴传输层,所述第二检查空穴传输层包含与所述第二像素中的第二空穴传输层的材料相同的材料;和
第五检查像素,所述第五检查像素包括第三检查有机发光层,所述第三检查有机发光层包含与所述第三有机发光层的材料相同的材料。
8. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置,其中所述检查图案区域还包括:
在所述第一像素与所述第二检查像素之间的第三检查标记;
在所述第二像素与所述第三检查像素之间的第四检查标记;
在所述第二像素与所述第四检查像素之间的第五检查标记;和
在所述第三像素与所述第五检查像素之间的第六检查标记。
9. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,还包括:
在所述非显示区域中的配置为围绕所述显示区域的坝,
其中所述检查图案区域在所述显示区域与所述坝之间。

10. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,还包括:
在所述非显示区域中的焊盘区域,所述焊盘区域包括多个焊盘;和
在所述非显示区域中的数据连接线,所述数据连接线将所述多个焊盘与所述显示区域的数据线连接,

其中所述检查图案区域交叠所述数据连接线。

11. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,还包括:

在所述非显示区域中的栅极驱动器;和

连接至所述栅极驱动器的栅极线,

其中所述检查图案区域交叠所述栅极线。

12. 一种用于制造有机发光显示装置的方法,所述方法包括:

提供第一基板,所述第一基板包括:

显示区域;和

非显示区域;

在所述第一基板上提供第一电极和检查标记;

使用包括对应于所述显示区域的开口的第一开口掩模在所述显示区域的第一像素、第二像素和第三像素中提供公共空穴传输层;

使用第一掩模在所述显示区域的所述第一像素和所述非显示区域的第二检查像素中提供第一空穴传输层;

使用第二掩模在所述显示区域的所述第二像素和所述非显示区域的第四检查像素中提供第二空穴传输层;

使用第三掩模在所述显示区域的所述第一像素和所述非显示区域的第一检查像素中提供第一有机发光层;

使用第四掩模在所述显示区域的所述第二像素和所述非显示区域的第三检查像素中提供第二有机发光层;以及

使用第五掩模在所述显示区域的所述第三像素和所述非显示区域的第五检查像素中提供第三有机发光层。

13. 根据权利要求12所述的方法,还包括:

使用包括对应于所述显示区域的开口的第二开口掩模在所述显示区域的所述第一像素、所述第二像素和所述第三像素的所述第一有机发光层至所述第三有机发光层上提供电子传输层;

提供覆盖所述电子传输层的第二电极;以及

通过用紫外线照射所述第一检查像素至所述第五检查像素来检查所述第一有机发光层至所述第三有机发光层以及所述第一空穴传输层和所述第二空穴传输层的对准。

14. 根据权利要求12所述的方法,其中提供所述检查标记包括:

在所述第一像素与所述第一检查像素之间提供第一检查标记;以及

提供平行于所述第一检查像素和所述第二检查像素的第二检查标记。

15. 根据权利要求14所述的方法,其中:

所述第一检查标记在第一方向上延伸;以及

所述第二检查标记在交叉所述第一方向的第二方向上延伸。

16. 根据权利要求14所述的方法,其中所述检查图案区域还包括:
在所述第一像素与所述第二检查像素之间提供第三检查标记;
在所述第二像素与所述第三检查像素之间提供第四检查标记;
在所述第二像素与所述第四检查像素之间提供第五检查标记;以及
在所述第三像素与所述第五检查像素之间提供第六检查标记。

有机发光显示装置及其制造方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2016年11月30日提交的韩国申请第10-2016-0161469号的优先权，其全部内容通过引用并入本文。

技术领域

[0003] 本公开涉及有机发光显示 (OLED) 装置及其制造方法。

背景技术

[0004] 随着面向信息的社会的进步,对用于显示图像的显示装置的各种要求不断增加。因此,已经使用了各种显示装置,包括液晶显示 (LCD) 装置、等离子体显示面板 (PDP) 装置和有机发光显示 (OLED) 装置。

[0005] OLED装置是自发光显示装置。与LCD装置相比,OLED装置具有更宽的视角和更大的对比度。另外,与LCD装置不同,OLED装置可被制造为重量轻且纤薄,这是因为其不需要单独的光源。此外,考虑到功耗,OLED装置是有利的。另外,OLED装置可由低DC电压驱动,并且OLED装置的响应速度为快速的。另外,OLED装置可具有制造成本低的优点。

[0006] OLED装置可包括各自设置有有机发光器件的像素以及用于划分像素以限定像素的堤部。堤部起像素限定膜的作用。有机发光器件可包括阳极电极、空穴传输层、有机发光层、电子传输层和阴极电极。在这种情况下,当向阳极电极施加高电势电压且向阴极电极施加低电势电压时,空穴和电子分别经由空穴传输层和电子传输层移动至有机发光层,然后在有机发光层中彼此复合,从而发光。

[0007] 每个像素可包括具有用于发射红色光的红色有机发光层的红色像素,具有用于发射绿色光的绿色有机发光层的绿色像素,以及具有用于发射蓝色光的蓝色有机发光层的蓝色像素。在这种情况下,通过使用具有用于红色像素的开口的第一精细金属掩模 (FMM) 在红色像素中形成红色有机发光层,通过使用具有用于绿色像素的开口第二FMM在绿色像素中形成绿色有机发光层,并且通过使用具有用于蓝色像素的开口第三FMM在蓝色像素中形成蓝色有机发光层。

[0008] 在进行上述FMM过程之前,进行对准检验以检查红色有机发光层、绿色有机发光层和蓝色有机发光层是否在检查基板(测试基板)上的相应红色、绿色和蓝色像素中适当地对准。也就是说,通过使用额外的检查基板来检查红色有机发光层、绿色有机发光层和蓝色有机发光层中的每一个的对准误差。

发明内容

[0009] 因此,本公开涉及有机发光显示装置及其制造方法,其基本上消除了由于相关技术的限制和缺点而引起的一个或更多个问题。

[0010] 本公开的一个方面是提供一种有机发光显示装置及其制造方法,所述有机发光显示装置包括用于在设置有薄膜晶体管的基板上进行对准检查的有机发光层,以通过省略额

外的检查基板来降低制造成本。

[0011] 另外的特征和方面将在下面的描述中进行阐述,并且部分将由描述而变得明显,或者可通过本文中提供的本发明构思的实践而获知。本发明构思的其他特征和方面可通过在所撰写的说明书或可来源于其及其权利要求书以及附图中具体指出的结构来实现和获得。

[0012] 为了实现如所呈现和广泛描述的本发明构思的这些和其他方面,提供了一种有机发光显示(OLED)装置,其包括:基板、在所述基板上的显示区域,所述显示区域包括:第一像素,所述第一像素包括配置为发射第一颜色光的第一有机发光层;第二像素,所述第二像素包括配置为发射第二颜色光的第二有机发光层;和第三像素,所述第三像素包括配置为发射第三颜色光的第三有机发光层,以及在所述基板上的非显示区域中的检查图案区域,所述检查图案区域包括第一检查像素,所述第一检查像素包括包含与所述第一有机发光层相同的材料的第一检查有机发光层。

[0013] 在另一方面,提供了一种用于制造OLED装置的方法。所述方法包括:提供第一基板,所述第一基板包括:显示区域和非显示区域;在所述第一基板上提供第一电极和检查标记(key);使用包括对应于所述显示区域的开口的第一开口掩模在所述显示区域的第一至第三像素中提供公共空穴传输层;使用第一掩模在所述显示区域的第一像素和所述非显示区域的第二检查像素中提供第一空穴传输层;使用第二掩模在所述显示区域的第二像素和所述非显示区域的第四检查像素中提供第二空穴传输层;使用第三掩模在所述显示区域的第一像素和所述非显示区域的第一检查像素中提供第一有机发光层;使用第四掩模在所述显示区域的第二像素和所述非显示区域的第三检查像素中提供第二有机发光层;以及使用第五掩模在所述显示区域的第三像素和所述非显示区域的第五检查像素中提供第三有机发光层。

[0014] 在查阅以下附图和详细描述后,其他系统、方法、特征和优点对于本领域技术人员将是或将变得明显。所有这样的附加系统、方法、特征和优点旨在包括在本说明书内,在本公开的范围内,并且受到所附权利要求书的保护。该部分中的任何内容都不应被认为是对这些权利要求的限制。以下结合本公开的实施方案讨论另外的方面和优点。应当理解,本公开的前述一般描述和以下详细描述两者均为实例和解释性的,并且旨在提供对所要求保护的本公开的进一步解释。

附图说明

[0015] 被包括以提供对本公开的进一步理解并被并入本申请且构成本申请的一部分的附图示出了本公开的实施方案,并与说明书一起用于解释本公开的各种原理。

[0016] 图1是示出了根据本公开的一个实施方案的OLED装置的透视图。

[0017] 图2是示出了图1的第一基板、栅极驱动器、源极驱动集成电路(IC)、柔性膜、电路板和定时控制器的平面图。

[0018] 图3示出了显示在图2的第一基板上的显示区域、栅极驱动器、检查图案区域、第二电极、焊盘区域和坝的一个实例。

[0019] 图4是沿图3的线I-I'截取的截面图。

[0020] 图5是沿图3的线II-II'截取的截面图。

[0021] 图6是沿图3的线III-III'截取的截面图。

[0022] 图7示出了显示在图2的第一基板上的显示区域、栅极驱动器、检查图案区域、第二电极、焊盘区域和坝的另一个实例。

[0023] 图8示出了显示在图2的第一基板上的显示区域、栅极驱动器、检查图案区域、第二电极、焊盘区域和坝的另一个实例。

[0024] 图9是示出了根据本公开的一个实施方案的用于制造OLED装置的方法的流程图。

[0025] 图10A至10F是示出了设置在第一基板上的开口掩模和第一至第五精细金属掩模(FMM)的平面图。

[0026] 图11示出了显示用于第一检查像素的对准误差计算方法的实例。

[0027] 在整个附图和详细描述中,除非另有描述,否则相同的附图标记应当理解为指代相同的元件、特征和结构。为了清楚、说明和方便起见,这些元件的相对尺寸和描绘可被放大。

具体实施方式

[0028] 现在将详细参照本公开的一些实施方案,其实例可在附图中示出。在以下描述中,当与本文件有关的公知功能或配置的详细描述被认为不必要地使得本发明构思的主旨模糊时,将省略其详细描述。所描述的处理步骤和/或操作的进程是实例;然而,步骤和/或操作的顺序不限于本文中阐述的顺序,并且可如本领域已知的那样改变,除了必须以特定顺序发生的步骤和/或操作以外。相同的附图标记始终表示相同的元件。在以下说明中使用的各个元件的名称仅仅是为了方便撰写说明书而选择的,并且因此可与实际产品中使用的名称不同。

[0029] 在实施方案的描述中,当一个结构被描述为位于另一结构“上或上方”或者“下或下方”时,这种描述应当解释为包括结构彼此接触的情况以及第三结构设置在其间的情况。

[0030] 另外,“x轴方向”、“y轴方向”和“z轴方向”不限于垂直几何配置。也就是说,“x轴方向”、“y轴方向”和“z轴方向”可包括可适用的宽范围的功能配置。

[0031] 在下文中,将参照附图详细描述根据本公开的实施方案的有机发光显示(OLED)装置及其制造方法。

[0032] 图1是示出了根据本公开的一个实施方案的OLED装置的透视图。图2是示出了图1的第一基板、栅极驱动器、源极驱动集成电路(IC)、柔性膜、电路板和定时控制器的平面图。

[0033] 参照图1和2,根据本公开的一个实施方案的OLED装置100可包括显示面板110、栅极驱动器120、源极驱动集成电路(源极驱动IC)130、柔性膜140、电路板150和定时控制器160。显示面板110可包括第一基板111和第二基板112。第二基板112可为封装基板。第一基板111可为塑料膜或玻璃基板。第二基板112可为塑料膜、玻璃基板或封装膜(或保护膜)。

[0034] 栅极线、数据线和像素可在面对或面向第二基板112的第一基板111的一个表面上。可在通过使栅极线和数据线交叉而限定的各个区域中准备像素。

[0035] 每个像素可包括薄膜晶体管和有机发光器件,所述有机发光器件包括第一电极、有机发光层和第二电极。如果通过薄膜晶体管将栅极信号从栅极线提供给每个像素,则可根据数据线的电压向有机发光器件提供预定电流。因此,每个像素的有机发光器件可根据预定电流以预定亮度发光。将参照图4的实例详细描述每个像素的结构。

[0036] 如图2实例所示,显示面板110可包括设置有助于显示图像的像素的显示区域DA和不显示图像的非显示区域NDA。栅极线、数据线和像素可设置在显示区域DA中。栅极驱动器120和焊盘可设置在非显示区域NDA中。

[0037] 栅极驱动器120可根据可从定时控制器160提供的栅极控制信号来向栅极线提供栅极信号。栅极驱动器120可通过板内栅极驱动器(GIP)方法设置在显示面板110的显示区域DA或者显示面板110的两个周边侧的非显示区域NDA的一侧。在另一些实例中,可在驱动芯片中制造栅极驱动器120,栅极驱动器120可被安装在柔性膜上,或者可通过带式自动接合(TAB)方法附接至显示面板110的两个周边侧的非显示区域NDA或者显示面板110的显示区域DA的一侧。

[0038] 源极驱动IC 130可从定时控制器160接收数字视频数据和源极控制信号。源极驱动IC 130可根据源极控制信号将数字视频数据转换为模拟数据电压,并且可将模拟数据电压提供给数据线。如果在驱动芯片中制造源极驱动IC 130,则可通过膜上芯片(COF)方法或者塑料上芯片(COP)方法将源极驱动IC 130安装在柔性膜140上。

[0039] 焊盘(例如数据焊盘)可设置在显示面板110的非显示区域NDA中。在柔性膜140中,可存在用于将焊盘与源极驱动IC 130连接的线,以及用于将焊盘与电路板150的线连接的线。柔性膜140可通过使用各向异性导电膜附接至焊盘,由此焊盘可与柔性膜140的线连接。

[0040] 电路板150可附接至柔性膜140。可在多个驱动芯片中实现的多个电路可被安装在电路板150上。例如,定时控制器160可被安装在电路板150上。电路板150可为印刷电路板或柔性印刷电路板。

[0041] 定时控制器160可经由电路板150的电缆从外部系统板接收数字视频数据和定时信号。定时控制器160可基于定时信号产生用于控制栅极驱动器120的操作定时的栅极控制信号和用于控制源极驱动IC 130的源极控制信号。定时控制器160可向栅极驱动器120提供栅极控制信号,并且可向源极驱动IC 130提供源极控制信号。

[0042] 图3示出了显示在图2的第一基板上的显示区域、栅极驱动器、检查图案区域、第二电极、焊盘区域和坝的一个实例。

[0043] 为了便于说明,图3仅示出了第一基板111上的显示区域DA、栅极驱动器GD、检查图案区域IPA、第二电极CAT、焊盘区域PA和坝DAM。参照图3,第一基板111可分成显示区域DA和非显示区域NDA。用于显示图像的像素P可在显示区域DA中。检查图案区域IPA、焊盘区域PA、栅极驱动器GD和第二电极CAT可在非显示区域NDA中。检查图案区域IPA可设置有第一至第五检查像素IP1至IP5、第一至第六检查标记IK1至IK6和对准标记AK。焊盘区域PA可设置有焊盘。

[0044] 用于显示图像的像素P可在显示区域DA中形成。每个像素P可包括第一至第三子像素P1、P2、P3。第一至第三子像素P1、P2、P3中的每一个是发光区域,其可通过依次沉积对应于阳极电极的第一电极、有机发光层和对应于阴极电极的第二电极来获得,其中空穴和电子可分别由第一电极和第二电极提供,然后可在有机发光层中彼此复合以发光。

[0045] 在图3的实例中,第一子像素P1和第二子像素P2可在第一方向(y轴方向)上彼此平行,并且第三子像素P3可在与第一方向交叉的第二方向(x轴方向)上邻近第一和第二子像素P1、P2,但是实施方案不限于这种结构。例如,第一至第三子像素P1、P2、P3可在第一方向(y轴方向)或第二方向(x轴方向)上彼此平行。

[0046] 图3示出了像素P可包括第一至第三子像素P1、P2、P3。例如,第一子像素P1可以是用于发射红色光的红色像素,第二子像素P2可以是用于发射绿色光的绿色像素,以及第三子像素P3可以是用于发射蓝色光的蓝色像素,但实施方案不限于这种结构。例如,除了第一至第三子像素P1、P2、P3以外,像素P还可包括第四子像素。在一种情况下,第一子像素P1可以是用于发射红色光的红色像素,第二子像素P2可以是用于发射绿色光的绿色像素,第三子像素P3可以是用于发射蓝色光的蓝色像素,以及第四子像素可以是用于发射白色光的白色像素。

[0047] 可在非显示区域NDA中准备检查图案区域IPA。可在显示区域DA的一个周边侧中准备检查图案区域IPA。例如,如图3实例所示,可在邻近焊盘区域PA的显示区域DA的一个周边侧中准备检查图案区域IPA。即,可在焊盘区域PA与显示区域DA之间准备检查图案区域IPA。

[0048] 第一至第五检查像素IP1至IP5、第一至第六检查标记IK1至IK6和对准标记AK可在检查图案区域IPA中。第一至第五检查像素IP1至IP5可具有与第一至第三子像素P1、P2、P3不同的形状和尺寸。在图3的实例中,第一至第五检查像素IP1至IP5中的每一个可具有方形形状,并且第一至第三子像素P1、P2、P3可具有矩形形状,但是实施方案不限于这种结构。

[0049] 第一检查像素IP1可以是采样像素,其可被提供以检查第一像素P1中的第一有机发光层的对准,并且可设置在非显示区域NDA中。因此,第一检查像素IP1可以不发光。第一检查有机发光层可在第一检查像素IP1中形成,其中第一检查有机发光层可包含与第一像素P1的第一有机发光层相同的材料。

[0050] 第二检查像素IP2可以是采样像素,其可被提供以检查第一像素P1中的第一空穴传输层的对准,并且可设置在非显示区域NDA中。因此,第二检查像素IP2可以不发光。第一检查空穴传输层可在第二检查像素IP2中形成,其中第一检查空穴传输层可包含与第一像素P1的第一空穴传输层相同的材料。

[0051] 第三检查像素IP3可以是采样像素,其可被提供以检查第二像素P2中的第二有机发光层的对准,并且可设置在非显示区域NDA中。因此,第三检查像素IP3可以不发光。第二检查有机发光层可在第三检查像素IP3中形成,其中第二检查有机发光层可包含与第二像素P2的第二有机发光层相同的材料。

[0052] 第四检查像素IP4可以是采样像素,其可被提供以检查第二像素P2中的第二空穴传输层的对准,并且可设置在非显示区域NDA中。因此,第四检查像素IP4可以不发光。第二检查空穴传输层可在第四检查像素IP4中形成,其中第二检查空穴传输层可包含与第二像素P2的第二空穴传输层相同的材料。

[0053] 第五检查像素IP5可以是采样像素,其可被提供以检查第三像素P3中的第三有机发光层的对准,并且可设置在非显示区域NDA中。因此,第五检查像素IP5可以不发光。第三检查有机发光层可在第五检查像素IP5中形成,其中第三检查有机发光层可包含与第三像素P3的第三有机发光层相同的材料。

[0054] 可提供第一检查标记IK1以检查第一检查像素IP1的第一方向(y轴方向)的对准。因此,第一检查标记IK1可在第一方向(y轴方向)上延伸。另外,第一检查标记IK1可在第一方向(y轴方向)上平行于第一检查像素IP1和第一子像素P1。第一检查标记IK1可布置在第一检查像素IP1与设置在显示区域DA的边界中的第一子像素P1之间。

[0055] 可提供第二检查标记IK2以检查第一至第五检查像素IP1至IP5中的每一个的第二

方向(x轴方向)的对准。因此,第二检查标记IK2可在第二方向(x轴方向)上延伸。另外,第二检查标记IK2可在第二方向(x轴方向)上平行于第一至第五检查像素IP1至IP5。

[0056] 可提供第三检查标记IK3以检查第二检查像素IP2的第一方向(y轴方向)的对准。因此,第三检查标记IK3可在第一方向(y轴方向)上延伸。另外,第三检查标记IK3可在第一方向(y轴方向)上平行于第二检查像素IP2和第一子像素P1。第三检查标记IK3可布置在第二检查像素IP2与设置在显示区域DA的边界中的第一子像素P1之间。

[0057] 可提供第四检查标记IK4以检查第三检查像素IP3的第一方向(y轴方向)的对准。因此,第四检查标记IK4可在第一方向(y轴方向)上延伸。另外,第四检查标记IK4可在第一方向(y轴方向)上平行于第三检查像素IP3和第二子像素P2。第四检查标记IK4可布置在第三检查像素IP3与设置在显示区域DA的边界中的第二子像素P2之间。

[0058] 可提供第五检查标记IK5以检查第四检查像素IP4的第一方向(y轴方向)的对准。因此,第五检查标记IK5可在第一方向(y轴方向)上延伸。另外,第五检查标记IK5可在第一方向(y轴方向)上平行于第四检查像素IP4和第二子像素P2。第五检查标记IK5可布置在第四检查像素IP4与设置在显示区域DA的边界中的第二子像素P2之间。

[0059] 可提供第六检查标记IK6以检查第五检查像素IP5的第一方向(y轴方向)的对准。因此,第六检查标记IK6可在第一方向(y轴方向)上延伸。另外,第六检查标记IK6可在第一方向(y轴方向)上平行于第五检查像素IP5和第三子像素P3。第六检查标记IK6可布置在第五检查像素IP5与设置在显示区域DA的边界中的第三子像素P3之间。

[0060] 可提供对准标记AK以使得用于形成第一至第三有机发光层或第一和第二空穴传输层的掩模对准。对准标记AK可形成为十字形状,但是实施方案不限于这种形状。

[0061] 焊盘区域PA可设置有多多个焊盘PAD。焊盘区域PA可设置在第一基板111的一侧。多个焊盘PAD可通过使用各向异性导电膜而与柔性膜140的线电连接。

[0062] 栅极驱动器GD可设置在显示区域DA的另一侧的外部区域中,或者可设置在显示区域DA的两侧的外部区域中。栅极驱动器GD可以以包括多个薄膜晶体管的板内栅极驱动器(GIP)方法形成。

[0063] 第二电极CAT可覆盖检查图案区域IPA的第一至第五检查像素IP1至IP5,以及显示区域DA的像素P。由于设置在第二和第四检查像素IP2、IP4中的第一和第二检查空穴传输层由透明材料形成,因此第一和第二检查空穴传输层对于对准检查可具有低的可见性。然而,如果第二电极CAT覆盖第一至第五检查像素IP1至IP5,则设置在第二和第四检查像素IP2、IP4中的第一和第二检查空穴传输层可通过薄膜晶体管的电极的金属反射而容易看见。

[0064] 坝DAM可设置在显示区域DA与焊盘区域PA之间,其中坝DAM可防止封装膜的有机膜溢出到焊盘区域PA中。坝DAM可围绕显示区域DA。检查图案区域IPA可被第二电极CAT覆盖,并且第二电极CAT可被封装膜覆盖,由此检查图案区域IPA可设置在显示区域DA与坝DAM之间。

[0065] 如上所述,用于对准检查的检查有机发光层可设置在设置有薄膜晶体管的第一基板的非显示区域上。结果,可以省略检查基板,从而降低制造成本。另外,用于对准检查的检查空穴传输层可设置在第一基板的非显示区域中,由此可以检查空穴传输层以及有机发光层的对准。

[0066] 另外,第一至第六检查标记可设置在第一基板的非显示区域中。例如,第一、第三、

第四、第五和第六检查标记可沿第一方向设置,并且第二检查标记可在平行于第一至第五检查像素的同时沿与第一方向交叉的第二方向设置。因此,可以通过使用第一、第三、第四、第五和第六检查标记来检查第一至第五检查像素的检查有机发光层的对准和检查空穴传输层的第一方向的对准,以及可以通过使用第二检查标记来检查第二方向的对准。

[0067] 图4是沿图3的线I-I'截取的截面图。图5是沿图3的线II-II'截取的截面图。图6是沿图3的线III-III'截取的截面图。

[0068] 图4的实例示出了图3的显示区域DA的第一至第三子像素P1、P2、P3。图5的实例示出了显示区域DA的第一子像素P1,检查图案区域IPA的第一检查标记IK1和第一检查像素IP1,以及焊盘区域PA的焊盘PAD。图6的实例示出了检查图案区域IPA的第二检查标记IK2和第一至第五检查像素IP1至IP5。在下文中,将参照图4至6详细描述显示区域DA的第一至第三子像素P1、P2、P3,检查图案区域IPA和焊盘区域PA。

[0069] 首先,将参照图4详细描述显示区域DA的第一至第三子像素P1、P2、P3。参照图4,可在第一基板111的一个表面上设置缓冲膜。缓冲膜可设置在第一基板111的一个表面上,以保护薄膜晶体管210和有机发光器件260免受渗透通过第一基板111的水分的影响,第一基板111可易于渗透水分。在此,第一基板111的一个表面可面对或面向第二基板112。缓冲膜可由交替沉积的多个无机膜形成。例如,缓冲膜可通过交替沉积诸如硅氧化物膜(SiO_x)、硅氮化物膜(SiN_x)和/或硅氮氧化物(SiON)的至少一个无机膜而形成多层结构。可以省略缓冲膜。

[0070] 薄膜晶体管210可设置在缓冲膜上。薄膜晶体管210可包括有源层211、栅电极212、源电极213和漏电极214。在图4的实例中,薄膜晶体管210可设置为其中栅电极212位于有源层211上方的顶栅型,但是实施方案不限于这种类型。例如,薄膜晶体管210可设置为其中栅电极212位于有源层211下方的底栅型,或者其中栅电极212同时位于有源层211上方和下方的双栅型。

[0071] 有源层211可设置在缓冲膜上。有源层211可由基于硅的半导体材料或基于氧化物的半导体材料形成。可在缓冲膜与有源层211之间另外提供遮光层以阻挡外部光入射到有源层211上。

[0072] 栅极绝缘膜220可设置在有源层211上。栅极绝缘膜220可形成诸如硅氧化物(SiO_x)或硅氮化物(SiN_x)的无机绝缘材料的单层结构,或者上述硅氧化物(SiO_x)和硅氮化物(SiN_x)的多层结构。

[0073] 栅电极212和栅极线可设置在栅极绝缘膜220上。栅电极212和栅极线可形成单层结构或多层结构,包含例如钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)、铜(Cu)、及其合金。

[0074] 绝缘中间层230可设置在栅电极212和栅极线上。绝缘中间层230可形成诸如硅氧化物(SiO_x)或硅氮化物(SiN_x)的无机绝缘材料的单层结构,或者上述硅氧化物(SiO_x)、硅氮化物(SiN_x)及其混合物的多层结构。

[0075] 源电极213、漏电极214和数据线可设置在绝缘中间层230上。源电极213和漏电极214中的每一个可经由贯穿栅极绝缘膜220和绝缘中间层230的接触孔与有源层211连接。源电极213、漏电极214和数据线可形成单层结构或多层结构,包含例如钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)、铜(Cu)、及其合金。

[0076] 用于薄膜晶体管210的绝缘的保护膜240可设置在源电极213、漏电极214和数据线上。保护膜240可形成诸如硅氧化物(SiO_x)或硅氮化物(SiN_x)的无机材料的单层结构,或者上述硅氧化物(SiO_x)和硅氮化物(SiN_x)的多层结构。

[0077] 平坦化膜250可设置在保护膜240上以使由薄膜晶体管210引起的台阶差异区域平坦化。平坦化膜250可由有机材料例如丙烯酸树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂、聚酰亚胺树脂等形成。

[0078] 有机发光器件260和堤部270可设置在平坦化膜250上。有机发光器件260可包括空穴传输层262a、262b、262c,有机发光层263a、263b、263c,电子传输层264和第二电极265。第一电极261可作为阳极电极,并且第二电极263可作为阴极电极。

[0079] 第一电极261可设置在平坦化膜250上。第一电极261可经由贯穿保护膜240和平坦化膜250的接触孔与薄膜晶体管210的源电极213连接。第一电极261可由具有高反射率的金属材料例如铝和钛的沉积结构($\text{Ti}/\text{Al}/\text{Ti}$)、铝和铟锡氧化物的沉积结构($\text{ITO}/\text{AL}/\text{ITO}$)、APC合金以及APC合金和铟锡氧化物的沉积结构($\text{ITO}/\text{APC}/\text{ITO}$)形成。在此,APC合金可以是银(Ag)、钯(Pd)和铜(Cu)的合金。

[0080] 可提供堤部270以覆盖平坦化膜250上的第一电极261的边缘,由此划分子像素P1、P2、P3。也就是说,堤部270可起像素限定膜的作用以限定子像素P1、P2、P3。

[0081] 每个子像素P1、P2、P3可指示发光区域,其中对应于阳极电极的第一电极261、有机发光层262a/262b/262c和对应于阴极电极的第二电极262可按顺序沉积在每个子像素中。空穴和电子可分别由第一电极和第二电极提供,然后可在有机发光层262a/262b/262c中彼此复合以发光。例如,堤部270的区域可以不发光,由此堤部270的区域可被定义为非发光区域。堤部270可由有机材料例如丙烯酸树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂、聚酰亚胺树脂等形成。

[0082] 公共空穴传输层262a可设置在第一电极261上。公共空穴传输层262a可以是设置在子像素P1、P2、P3中的公共层。第一空穴传输层262b可设置在第一子像素P1的公共空穴传输层262a上,并且第二空穴传输层262c可设置在第二子像素P2的公共空穴传输层262a上。公共空穴传输层262a以及第一和第二空穴传输层262b和262c可将从第一电极261或p型电荷产生层262c注入的空穴顺利转移至发光层。

[0083] 公共空穴传输层262a、第一空穴传输层262b和第二空穴传输层262c中的每一个可由例如NPD(N,N-二苯基-N,N'-二苯基联苯胺)、TPD(N,N'-双-(3-甲基苯基)-N,N'-双-(苯基)-联苯胺)、TCTA(4-(9H-咔唑-9-基)-N,N-双[4-(9H-咔唑-9-基)苯基]-苯胺)、CBP(4,4'-N,N'-二咔唑-联苯基)、s-TAD、或MTDATA(4,4',4''-三(N-3-甲基苯基-N-苯基-氨基)-三苯胺)形成,但是实施方案不限于这些材料。

[0084] 第一空穴传输层262b的厚度可与第二空穴传输层262c的厚度不同。例如,如图4所示,第一空穴传输层262b的厚度可大于第二空穴传输层262c的厚度。

[0085] 公共空穴传输层262a和第一空穴传输层262b可设置在第一子像素P1中。公共空穴传输层262a和第二空穴传输层262c可设置在第二子像素P2中。仅公共空穴传输层262a可设置在第三子像素P3中。因此,可以通过适当地调整公共空穴传输层262a的厚度、第一空穴传输层262b的厚度和第二空穴传输层262c的厚度来优化第一至第三子像素P1、P2、P3中的每一个中的微腔距离。在此,微腔表明通过从对应于反射电极的第一电极261与对应于半透射

电极的第二电极263之间的有机发光层262发射的光的重复反射和再反射经由光的放大和相长干涉来提高发光效率。考虑到从像素发射的光的波长以及第一电极261与半透射电极300之间的距离,公共空穴传输层262a的厚度、第一空穴传输层262b的厚度和第二空穴传输层262c的厚度可通过预测设计在最佳范围内。

[0086] 第一有机发光层263a可设置在第一子像素P1的第一空穴传输层262b上。第一有机发光层263a可包含用于发射第一颜色光的材料,其可由磷光或荧光材料形成。

[0087] 第二有机发光层263b可设置在第二子像素P2的第二空穴传输层262c上。第二有机发光层263b可包含用于发射第二颜色光的材料,其可由磷光或荧光材料形成。

[0088] 第三有机发光层263c可设置在第三子像素P3的公共空穴传输层262a上。第三有机发光层263c可包含用于发射第三颜色光的材料,其可由磷光或荧光材料形成。

[0089] 电子传输层264可设置在第一至第三有机发光层263a、263b、263c上。电子传输层264可以是设置在子像素P1、P2、P3中的公共层。电子传输层264可将从第二电极263注入的电子传输至有机发光层。

[0090] 电子传输层264可由例如PBD(2-(4-联苯基)-5-(4-叔丁基苯基)-1,3,4-噁二唑)、TAZ(3-(4-联苯基)-4-苯基-5-叔丁基苯基-1,2,4-三唑)、LiQ(8-羟基喹啉锂)、BALq(双(2-甲基-8-喹啉)-4-(苯基苯酚根合)铝)、或TPBi(2,2',2'-(1,3,5-苯三基)-三(1-苯基-1H-苯并咪唑)),但不限于这些材料。

[0091] 第二电极265可设置在第一至第三有机发光层263a、263b、263c上。第二电极265可以是设置在子像素P1、P2、P3中的公共层。为了实现微腔结构,第二电极265可由诸如镁(Mg)、银(Ag)、或镁(Mg)和银(Ag)的合金的半透射导电材料形成。覆盖层可设置在第二电极265上。

[0092] 封装膜280可设置在第二电极263上。封装膜280可减少或防止氧气或水分渗入有机发光层262和第二电极265中。封装膜280可包括至少一个无机膜。无机膜可由例如硅氮化物、铝氮化物、锆氮化物、钛氮化物、钪氮化物、硅氧化物、铝氧化物、和/或钛氧化物形成。

[0093] 另外,封装膜280可包括至少一个有机膜。有机膜可以以足以减少或防止颗粒通过封装膜280进入有机发光层262和第二电极265的厚度形成。

[0094] 然后,可在封装膜280上制备粘合层290。可提供粘合层290以将封装膜280粘附到第二基板112上,由此第一基板111和第二基板112可彼此接合。粘合层290可以是透明粘合膜或透明粘合树脂。第二基板112可以是塑料膜、玻璃基板或封装膜(保护膜)。

[0095] 其次,将参照图5详细描述检查图案区域IPA的第一检查标记IK1和第一检查像素IP1、焊盘区域PA的焊盘PAD和坝300。参照图5实例,第一检查像素IP1可包括第一检查有机发光层363a,其中第一检查有机发光层363a可包含与第一像素P1的第一有机发光层263a相同的材料。第一检查有机发光层363a可包含用于发射第一颜色光的材料,其可由磷光或荧光材料形成。第一检查有机发光层363a可设置在平坦化膜250上。

[0096] 第一检查标记361a可由与第一电极261相同的材料形成。例如,第一检查标记361a可由金属材料例如铝和钛的沉积结构(Ti/Al/Ti)、铝和铟锡氧化物的沉积结构(ITO/AL/ITO)、APC合金以及APC合金和铟锡氧化物的沉积结构(ITO/APC/ITO)形成。

[0097] 第一检查标记361a可设置在平坦化膜250上。第一检查标记361a可设置在第一检

查有机发光层363a与显示区域DA之间。

[0098] 在图3的实例中,检查图案区域IPA可设置在显示区域DA与焊盘区域PA之间,由此第一检查有机发光层363a和第一检查标记361a中的每一个可与数据连接线310交叠。也就是说,检查图案区域IPA可与数据连接线310交叠。数据连接线310可连接焊盘区域PA的焊盘320与显示区域DA的数据线。数据连接线310可设置在栅极绝缘膜220上,并且可位于与栅电极212相同的层中,并且可由与栅电极212相同的材料形成。也就是说,数据连接线310和栅电极212可通过相同的方法来制造。

[0099] 显示区域DA的焊盘320可设置在绝缘中间层230上,并且可由与源电极213和漏电极214相同的材料形成。焊盘320可经由贯穿栅极绝缘膜230的接触孔与数据连接线310连接。另外,焊盘320可经由贯穿绝缘中间层230的接触孔而暴露,由此焊盘320可通过使用各向异性导电膜而与柔性膜140电连接。

[0100] 坝300可减小或防止封装膜280的有机膜282溢出到焊盘区域PA中。封装膜280的第一和第二无机膜281和283可被坝300覆盖。然而,有机膜282可设置在坝300的一侧。坝300的高度可大于有机膜282的高度。

[0101] 第三,将参照图6详细描述检查图案区域IPA的第二检查标记IK2和第一至第五检查像素IP1至IP5。参照图6的实例,第一检查像素IP1可包括第一检查有机发光层363a,其可包含与第一子像素P1的第一有机发光层263a相同的材料。第一检查有机发光层363a可包含用于发射第一颜色光的材料,其可由磷光或荧光材料形成。第二检查像素IP2可包含第一检查空穴传输层362a,其可包含与第一子像素P1的第一空穴传输层362b相同的材料。

[0102] 第三检查像素IP3可包括第一检查有机发光层363a,其可包含与第二子像素P2的第二有机发光层263a相同的材料。第一检查有机发光层363a可包含用于发射第二颜色光的材料,其可由磷光或荧光材料形成。第四检查像素IP4可包括第二检查空穴传输层362b,其可包含与第二子像素P2的第二空穴传输层362c相同的材料。

[0103] 第五检查像素IP5可包括第三检查有机发光层363c,其可包含与第三子像素P3的第三有机发光层263c相同的材料。第三检查有机发光层363c可包含用于发射第三颜色光的材料,其可由磷光或荧光材料形成。

[0104] 第一空穴传输层262b的厚度可与第二空穴传输层262c的厚度不同,由此第一检查空穴传输层362a的厚度可与第二检查空穴传输层362b的厚度不同。例如,第一检查空穴传输层362a的厚度可大于第二检查空穴传输层362b的厚度。

[0105] 第一和第二检查空穴传输层362a和362b中的每一个可由例如NPD(N,N-二萘基-N,N'-二苯基联苯胺)、TPD(N,N'-双-(3-甲基苯基)-N,N'-双-(苯基)-联苯胺)、TCTA(4-(9H-咔唑-9-基)-N,N-双[4-(9H-咔唑-9-基)苯基]-苯胺)、CBP(4,4'-N,N'-二咔唑-联苯基)、s-TAD、或MTDATA(4,4',4''-三(N-3-甲基苯基-N-苯基-氨基)-三苯胺),但是实施方案不限于这些材料。

[0106] 第二检查标记361b可由与第一电极261相同的材料形成。例如,第二检查标记361b可由金属材料例如铝和钛的沉积结构(Ti/Al/Ti)、铝和铟锡氧化物的沉积结构(ITO/AL/ITO)、APC合金以及APC合金和铟锡氧化物的沉积结构(ITO/APC/ITO)形成。第二检查标记361b可平行于第一至第三检查有机发光层363a、363b、363c以及第一和第二检查空穴传输层362a、362b。

[0107] 同时,图5和6的实例仅示出了第一和第二检查标记361a和361b。尽管未示出,但是第三至第六检查标记IK3至IK6和对准标记AK可设置在与第一电极261相同的层中,并且可由与第一电极261相同的材料形成。例如,可通过形成第一电极261的方法同时制造第一至第六检查标记IK1至IK6和对准标记AK,由此可不存在用于形成第一至第六检查标记IK1至IK6和对准标记AK的附加过程。第一至第三检查有机发光层363a、363b、363c,第一和第二检查空穴传输层362a、362b,以及第二检查标记361b可设置在平坦化膜250上。

[0108] 在图3的实例中,检查图案区域IPA可设置在显示区域DA与焊盘区域PA之间,由此第一至第三检查有机发光层363a、363b、363c中的每一个,第一和第二检查空穴传输层362a、362b,以及第二检查标记361b可与数据连接线310交叠。数据连接线310可连接焊盘区域PA的焊盘320与显示区域DA的数据线。数据连接线310可设置在栅极绝缘膜220上,并且可位于与栅电极212相同的层中,并且可由与栅电极212相同的材料形成。也就是说,数据连接线310和栅电极212可通过相同的方法制造。

[0109] 另外,图3的实例示出了检查图案区域IPA可设置在显示区域DA与焊盘区域PA之间。例如,检查图案区域IP1的对准标记AK、第一至第六检查标记IK1至IK6和第一至第五检查像素IP1至IP5可与用于将显示区域DA的数据线与焊盘区域PA的焊盘PAD连接的数据连接线310交叠,如图5和6的实例所示。

[0110] 图7示出了显示在图2的第一基板上的显示区域、栅极驱动器、检查图案区域、第二电极、焊盘区域和坝的另一个实例。图8示出了显示在图2的第一基板上的显示区域、栅极驱动器、检查图案区域、第二电极、焊盘区域和坝的另一个实例。

[0111] 如图7的实例所示,焊盘区域PA可设置在第一基板111的一侧,并且检查图案区域可设置在第一基板111的相对侧。例如,检查图案区域IPA可以不设置在焊盘区域PA与显示区域DA之间,由此检查图案区域IP1的对准标记AK、第一至第六检查标记IK1至IK6和第一至第五检查像素IP1至IP5可以不与数据连接线310交叠。

[0112] 如图8的实例所示,检查图案区域IPA可设置在栅极驱动器120与显示区域DA之间,或者检查图案区域IPA可设置在可与第一基板111的可以设置栅极驱动器120的一侧相反的一侧。例如,检查图案区域IPA可与用于将显示区域DA和栅极驱动器120连接的栅极线交叠。另外,检查图案区域IPA可以不被设置在焊盘区域PA与显示区域DA之间,由此检查图案区域IPA的第一至第六检查标记IK1到IK6和第一至第五检查像素IP1至IP5可以不与数据连接线310交叠。

[0113] 图9是示出了根据本公开的一个实施方案的用于制造OLED装置的方法的流程图。图10A至10F是示出了设置在第一基板上的开口掩模和第一至第五精细金属掩模(FMM)的平面图。

[0114] 图10A至10F的实例示出了第一基板,其可通过开口掩模OM和第一至第五FMM FMM1至FMM5的开口而暴露。如图10A实例所示,第一基板111的显示区域DA可不被覆盖,而可通过开口掩模OM的开口而暴露。如图10B实例所示,第一基板111的第二检查像素IP2和第一子像素P1可不被覆盖,而可通过第一FMM FMM1的开口而暴露。如图10C实例所示,第一基板111的第四检查像素IP4和第二子像素P2可不被覆盖,而可通过第二FMM FMM2的开口而暴露。第一基板111的第一检查像素IP1和第一子像素P1可不被覆盖,而可通过第三FMM FMM3的开口而暴露。第一基板111的第三检查像素IP3和第二子像素P2可不被覆盖,而可通过第四FMM

FMM4的开口而暴露。第一基板111的第五检查像素IP5和第三子像素P3可不被覆盖,而可通过第五FMM FMM5的开口而暴露。

[0115] 在下文中,将参照图9至10F的实例详细描述根据本公开的一个实施方案的用于制造OLED装置的方法。首先,可在制备于第一基板111上的薄膜晶体管210和用于覆盖薄膜晶体管210的平坦化膜250上设置第一电极261、第一至第六检查标记IK1至IK6和对准标记AK。

[0116] 第一电极261可经由贯穿保护膜240和平坦化膜250的接触孔与薄膜晶体管210的源电极213连接。第一电极261、第一至第六检查标记IK1至IK6和对准标记AK可由金属材料例如铝和钛的沉积结构(Ti/Al/Ti)、铝和铟锡氧化物的沉积结构(ITO/AL/ITO)、APC合金以及APC合金和铟锡氧化物的沉积结构(ITO/APC/ITO)形成。

[0117] 第一至第六检查标记IK1至IK6和对准标记AK可位于与第一电极261相同的层中,并且可由与第一电极261相同的材料形成。在这种情况下,可通过形成第一电极261的方法同时制造第一至第六检查标记IK1至IK6和对准标记AK,由此可不存在用于形成第一至第六检查标记IK1至IK6和对准标记AK的附加过程。

[0118] 然后,可设置堤部270以覆盖平坦化膜250上的第一电极261的边缘以划分子像素P1、P2、P3。堤部270可由有机材料例如丙烯酸树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂、聚酰亚胺树脂等形成。参见图9的实例的操作S101。

[0119] 其次,如图10A的实例所示,具有对应于显示区域DA的开口的第一开口掩模OM可在第一基板111上对准,由此在显示区域DA的第一至第三子像素P1、P2、P3中形成公共空穴传输层262a。参见图9的实例的操作S102。

[0120] 第三,如图10B实例所示,具有用于检查图案区域IPA的第二检查像素IP2和显示区域DA的第一子像素P1的开口的第一FMM FMM1可在第一基板111上对准,由此在显示区域DA的第一子像素P1和检查图案区域IPA的第二检查像素IP2中形成第一空穴传输层262b。参见图9的实例的操作S103。

[0121] 第四,如图10C的实例所示,具有用于检查图案区域IPA的第四检查像素IP4和显示区域DA的第二子像素P2的开口的第二FMM FMM2可在第一基板111上对准,由此在显示区域DA的第二子像素P2和检查图案区域IPA的第四检查像素IP4中形成第二空穴传输层262c。参见图9的实例的操作S104。

[0122] 第五,如图10D的实例所示,具有用于检查图案区域IPA的第一检查像素IP1和显示区域DA的第一子像素P1的开口的第三FMM FMM3可在第一基板111上对准,由此在显示区域DA的第一子像素P1和检查图案区域IPA的第一检查像素IP1中形成第一有机发光层263a。参见图9的实例的操作S105。

[0123] 第六,如图10E的实例所示,具有用于检查图案区域IPA的第三检查像素IP3和显示区域DA的第二子像素P2的开口的第四FMM FMM4可在第一基板111上对准,由此在显示区域DA的第二子像素P2和检查图案区域IPA的第三检查像素IP3中形成第二有机发光层263b。参见图9的实例的操作S106。

[0124] 第七,如图10F的实例所示,具有用于检查图案区域IPA的第五检查像素IP5和显示区域DA的第三子像素P3的开口的第五FMM FMM5可在第一基板111上对准,由此在显示区域DA的第三子像素P3和检查图案区域IPA的第五检查像素IP5中形成第三有机发光层263c。参见图9的实例的操作S107。

[0125] 第八,具有对应于显示区域DA的开口的第二开口掩模可在第一基板111上对准,由此在显示区域DA的第一至第三子像素P1、P2、P3中形成电子传输层264。然后,第二电极265可设置在显示区域DA的第一至第三子像素P1、P2、P3,检查图案区域IPA的第一至第五检查像素IP1至IP5,检查图案区域IPA的第一至第六检查标记IK1至IK6和检查图案区域IPA的对准标记AK上。参见图9的实例的操作S108。第九,可用紫外线(UV)照射第一至第五检查像素IP1至IP5,由此检查第一至第三检查有机发光层363a、363b、363c以及第一和第二空穴传输层362a和362b的对准。

[0126] 在下文中,将参照图11详细描述用于第一检查像素IP1的对准误差计算方法。

[0127] 图11示出了显示用于第一检查像素的对准误差计算方法的实例。

[0128] 首先,可通过使用第一检查标记IK1和第二检查标记IK2在检查设备中计算第一检查像素IP1的最佳对准位置OAP。另外,可通过检查设备检查第一检查有机发光层363a的沉积位置。

[0129] 然后,可通过检查设备计算最佳对准位置OAP的中心坐标($C(x,y)$)和第一检查有机发光层363a的中心坐标($IP1(x,y)$)。另外,可通过检查设备计算对应于最佳对准位置OAP的中心坐标($C(x,y)$)与第一检查有机发光层363a的中心坐标($IP1(x,y)$)之间的差的对准误差。然后,可考虑到对于第一有机发光层263a的沉积过程计算的对准误差使第一基板111和第三FMM FMM3对准。

[0130] 用于第二至第五检查像素IP2至IP5中的每一个的对准误差计算方法可与用于第一检查像素IP1的上述对准误差计算方法相同,由此将省略对用于第二至第五检查像素IP2至IP5中的每一个的对准误差计算方法的详细描述。根据本公开的实施方案,用于对准检查的检查有机发光层形成在设置有薄膜晶体管的第一基板的非显示区域上,由此可以省略检查基板,并且此外,可以降低制造成本。另外,用于对准检查的检查空穴传输层可设置在第一基板的非显示区域上,由此可以检查空穴传输层以及有机发光层的对准。

[0131] 另外,第一至第六检查标记可设置在第一基板的非显示区域上。例如,第一、第三、第四、第五和第六检查标记可沿第一方向设置,并且第二检查标记可在平行于第一至第五检查像素的同时沿与第一方向交叉的第二方向设置,由此可以通过使用第一、第三、第四、第五和第六检查标记来检查第一至第五检查像素的检查有机发光层的对准和检查空穴传输层的第一方向的对准,以及可以通过使用第二检查标记来检查第二方向的对准。

[0132] 对于本领域技术人员而言明显的是,在不脱离本公开的技术思想或范围的情况下,可对本公开做出各种修改和变化。因此,本公开的实施方案旨在覆盖本公开的修改和变化,只要它们落入所附权利要求书及其等同物的范围内。

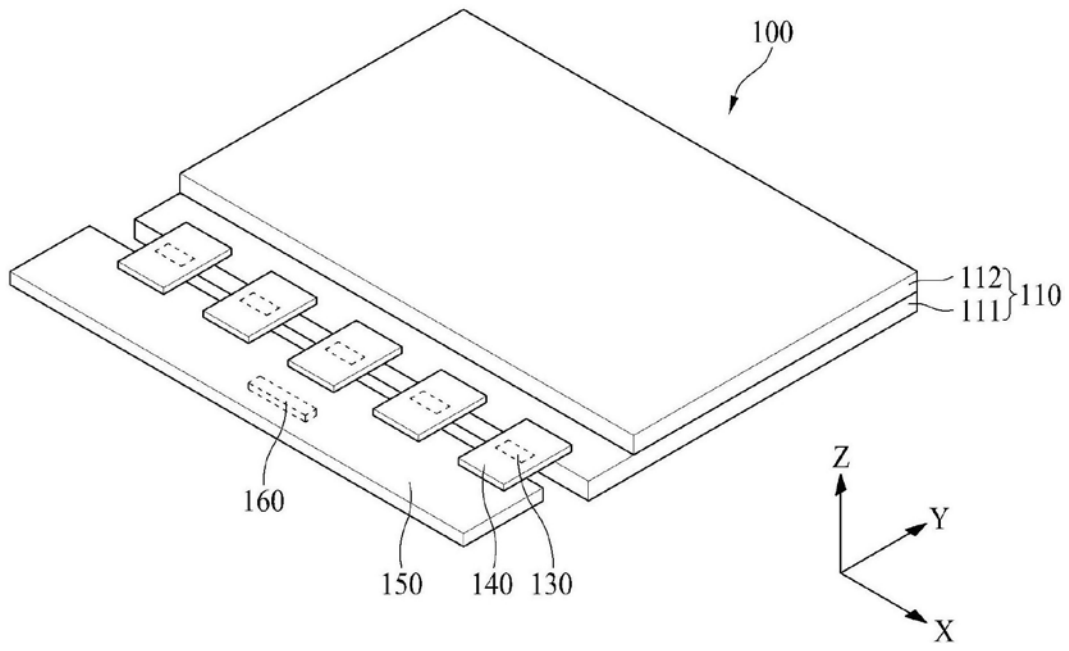


图1

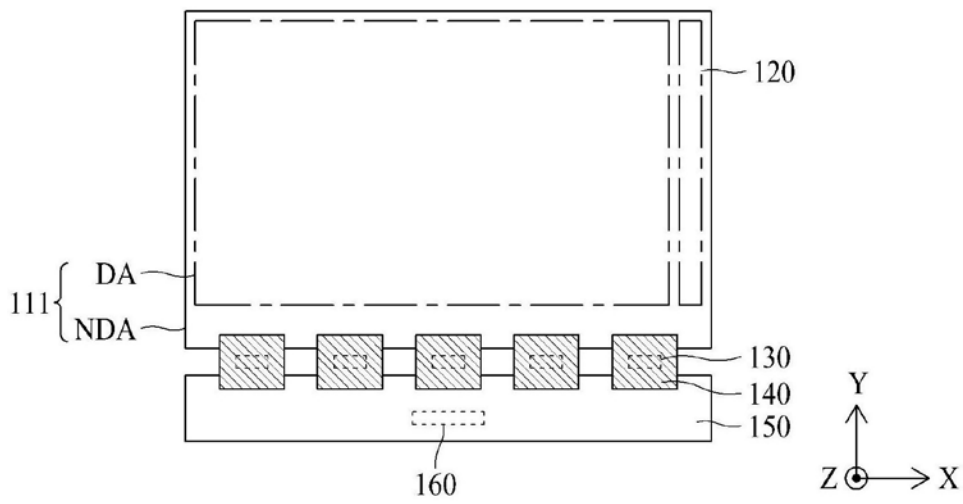


图2

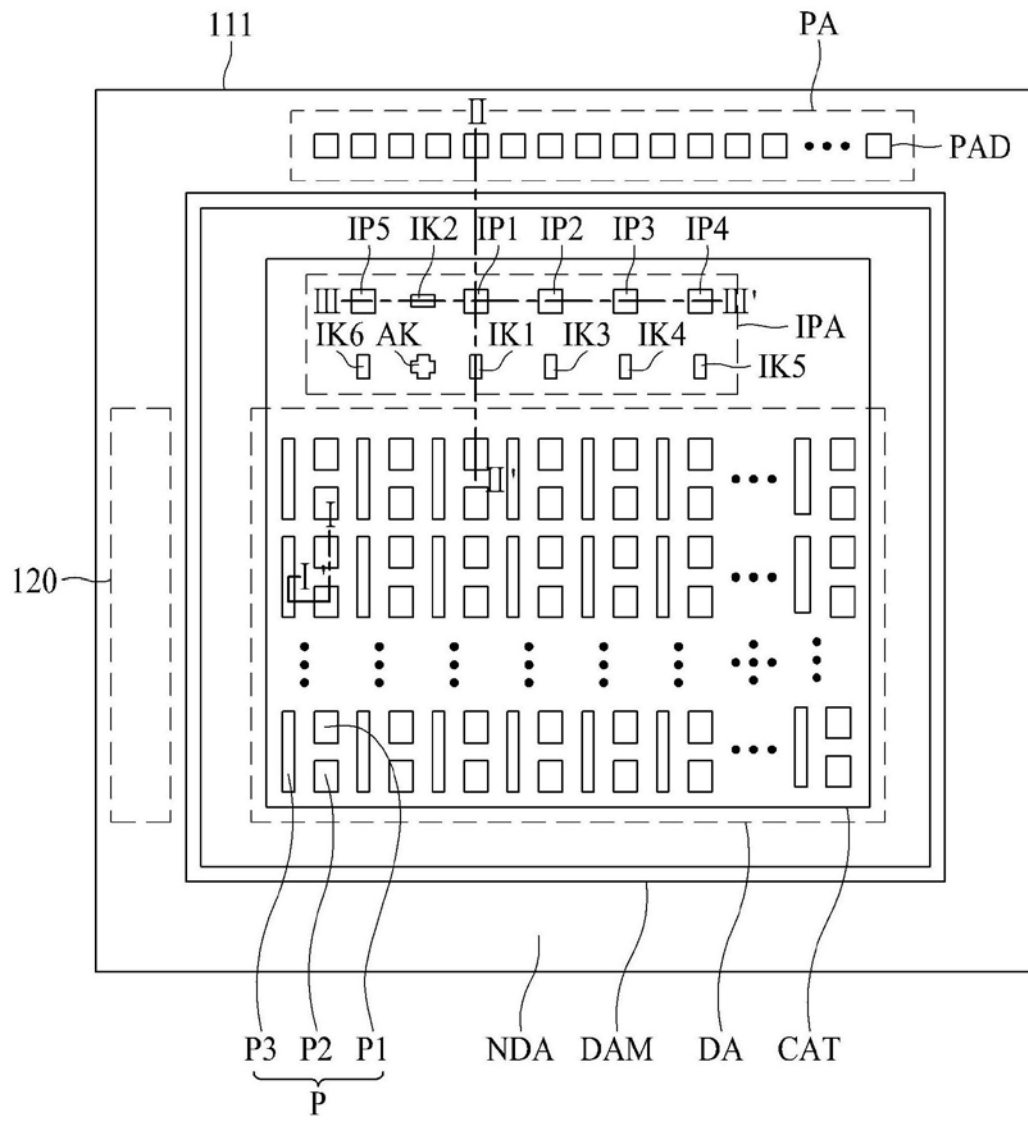


图3

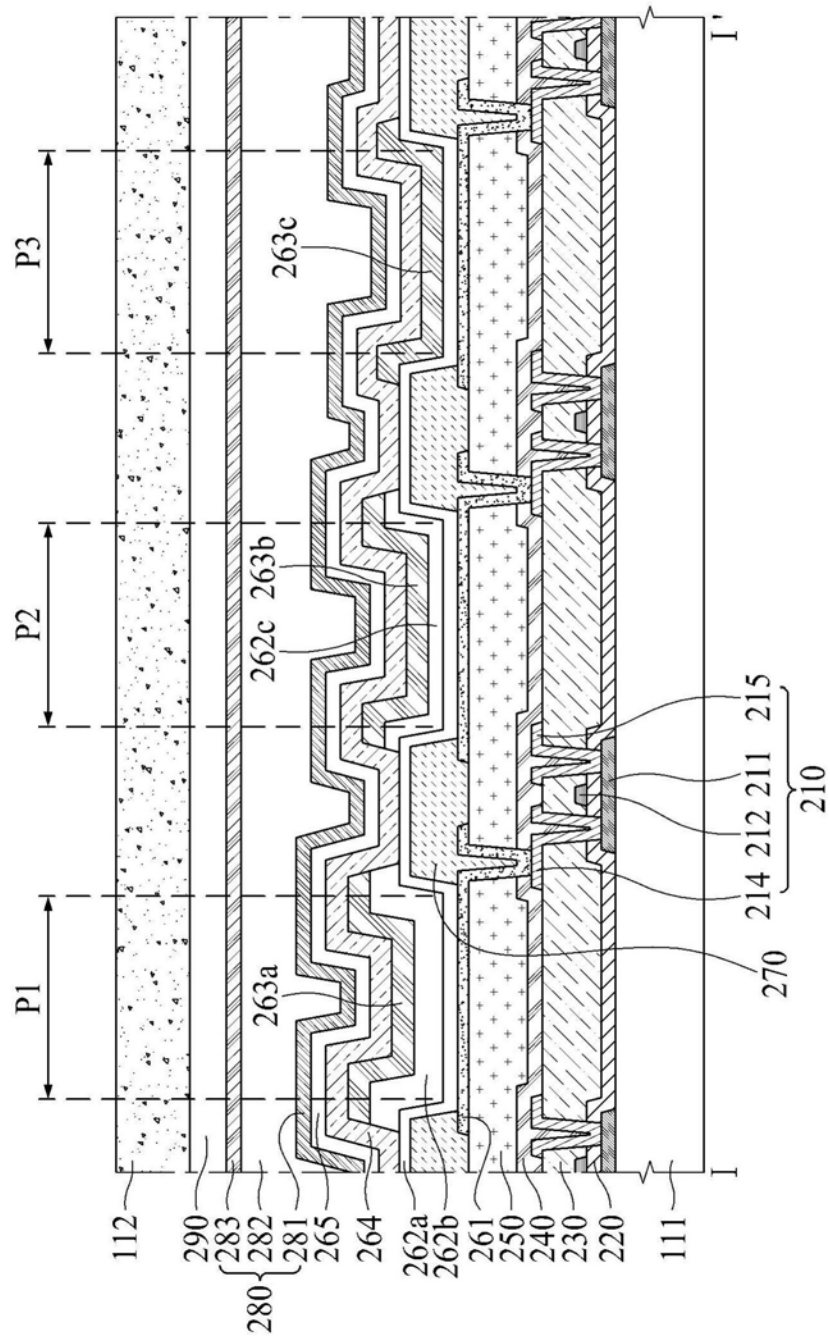


图4

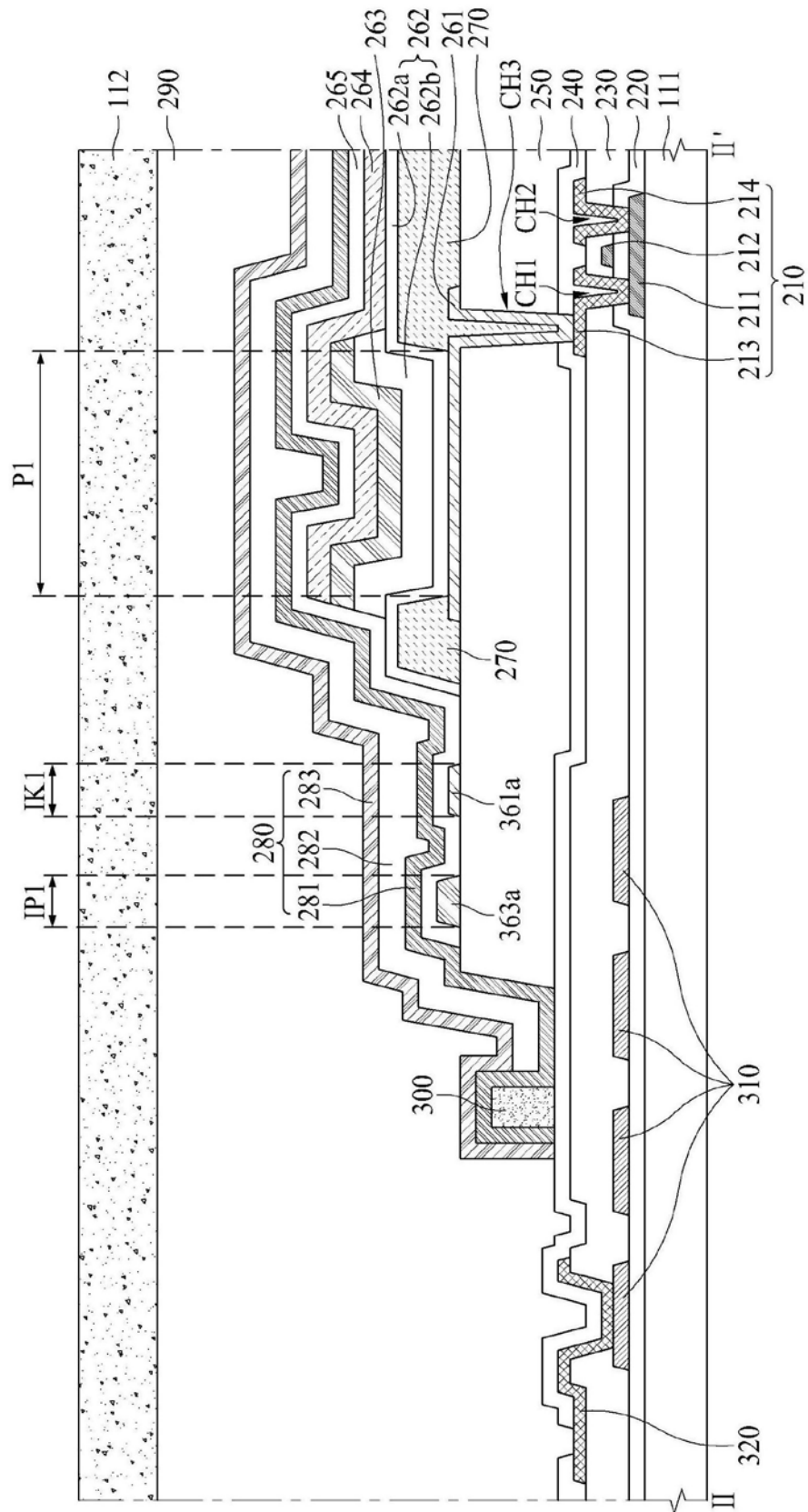


图5

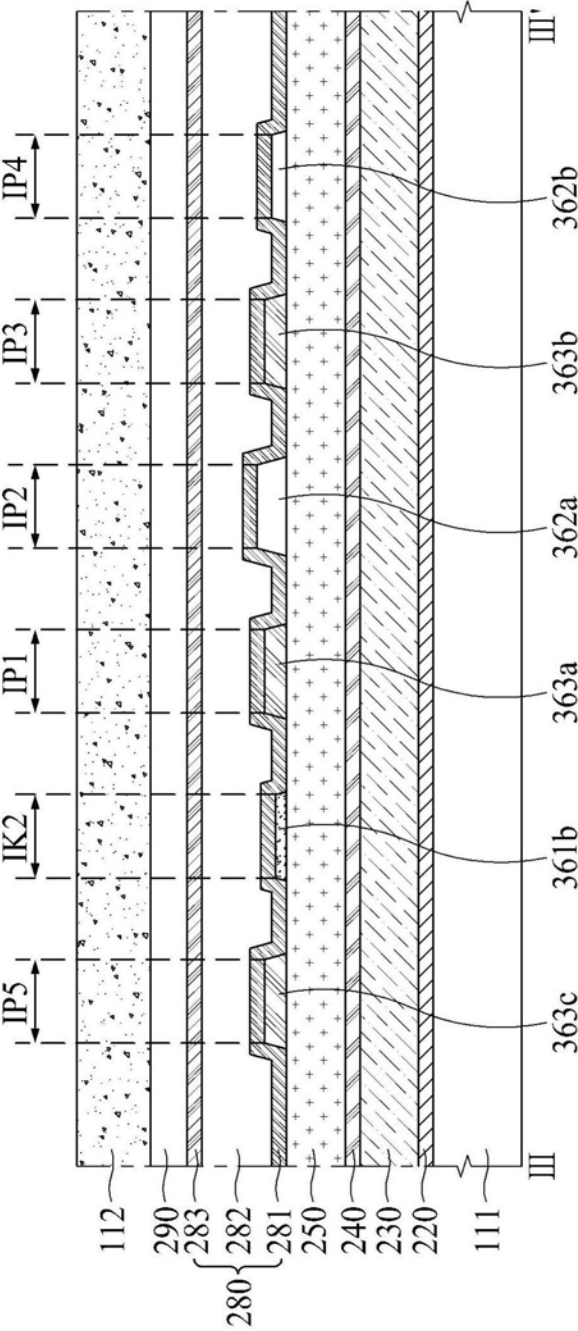


图6

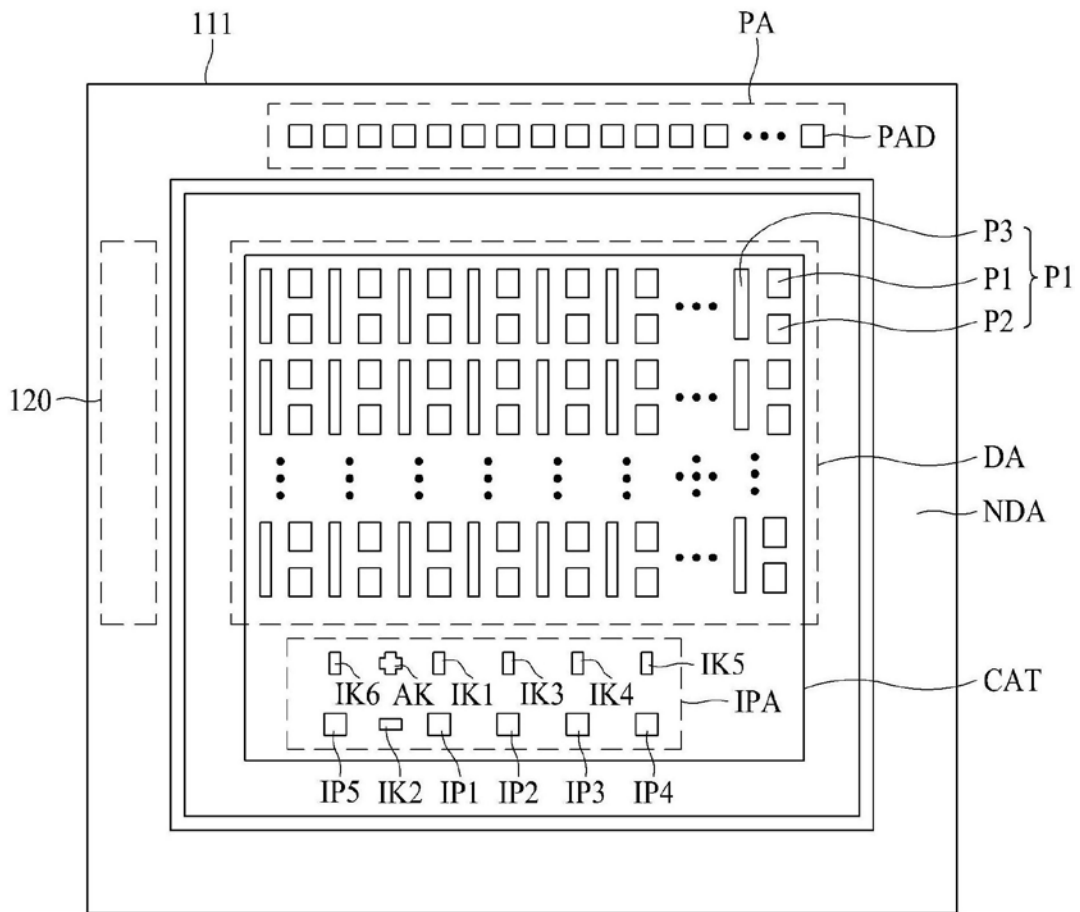


图7

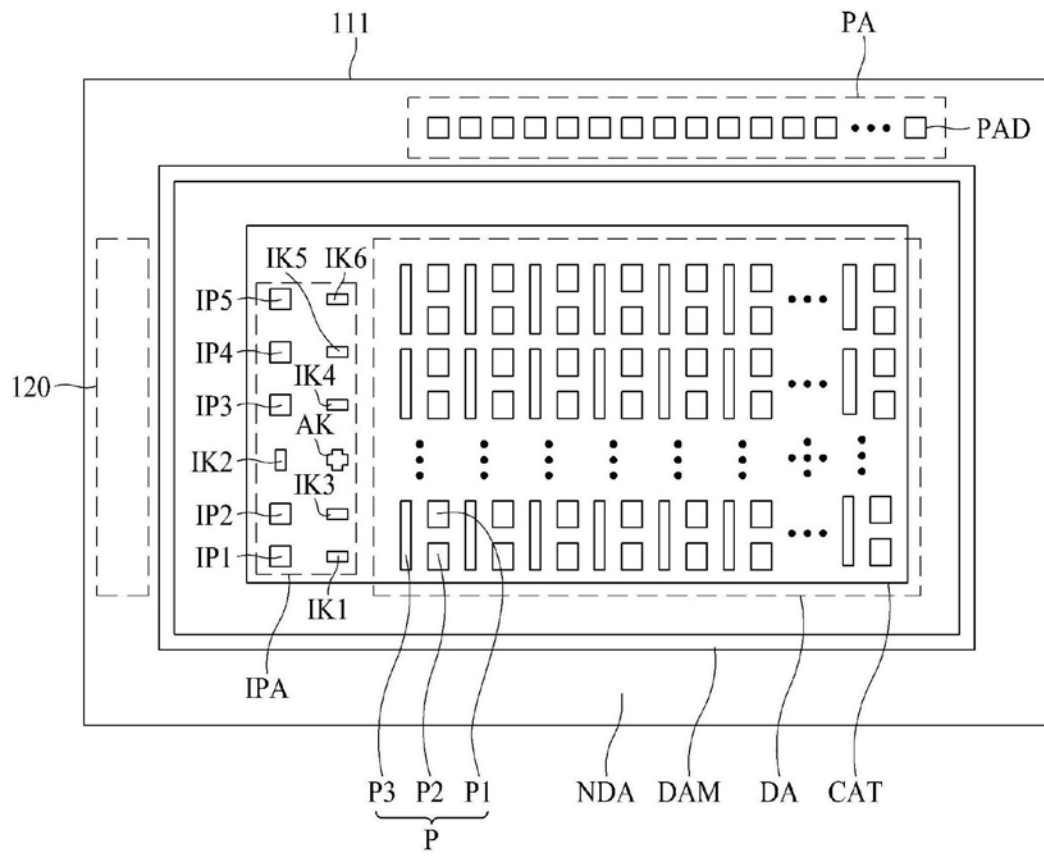


图8

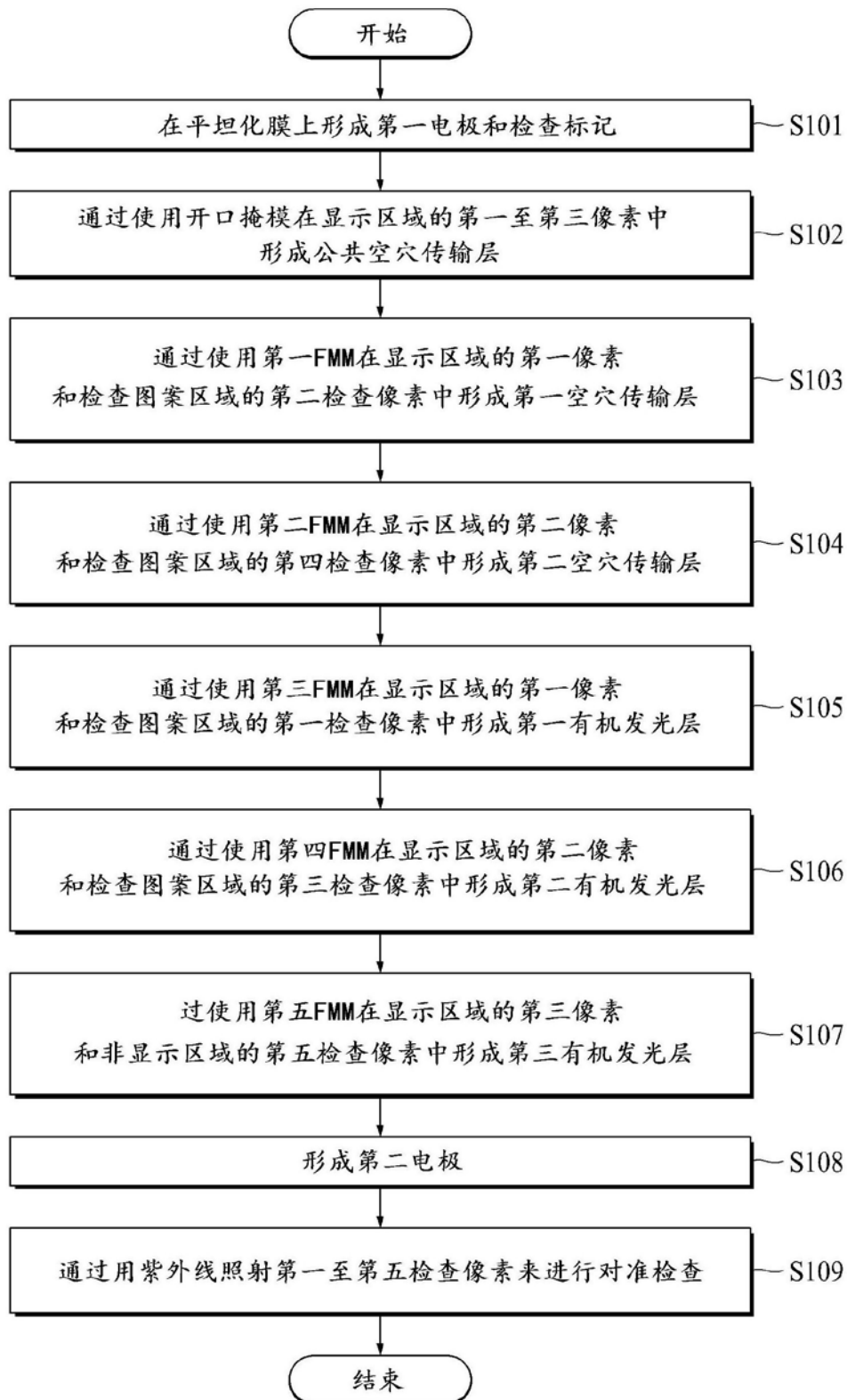


图9

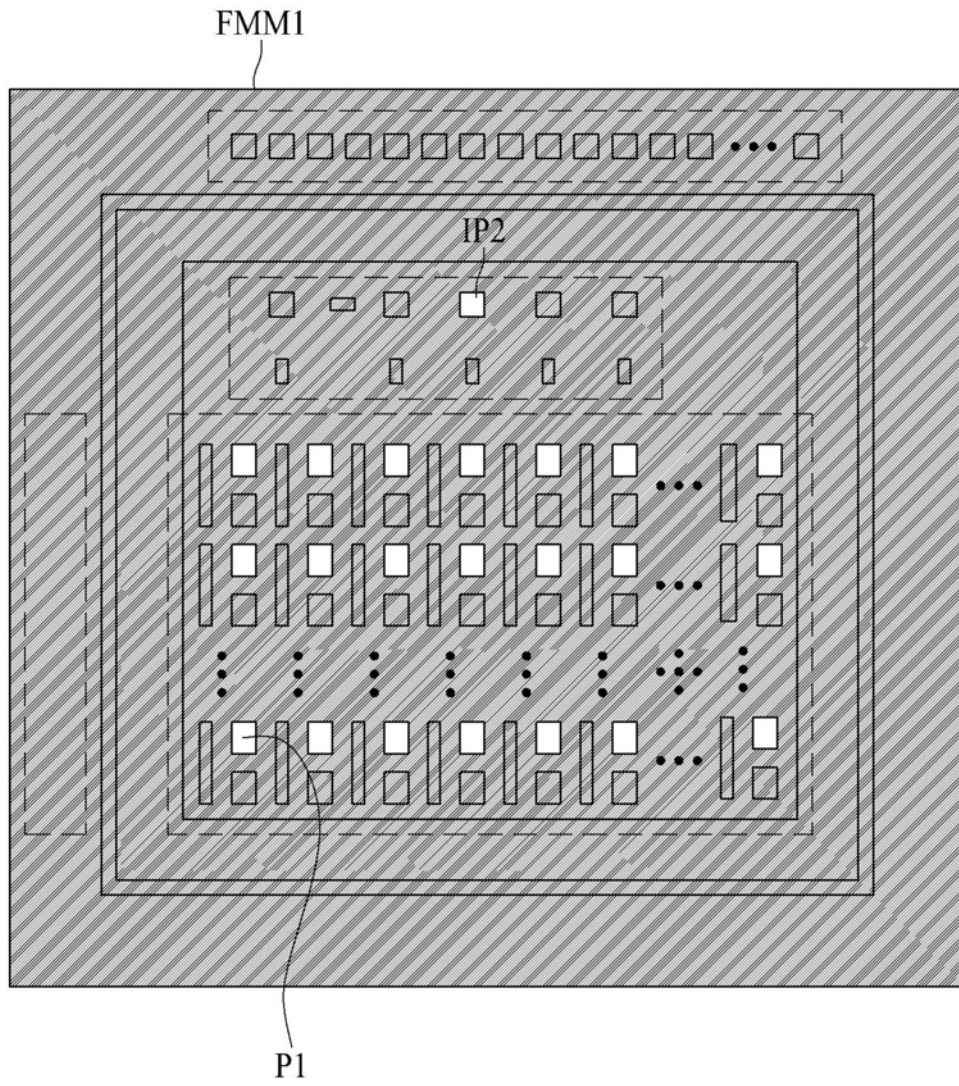


图10B

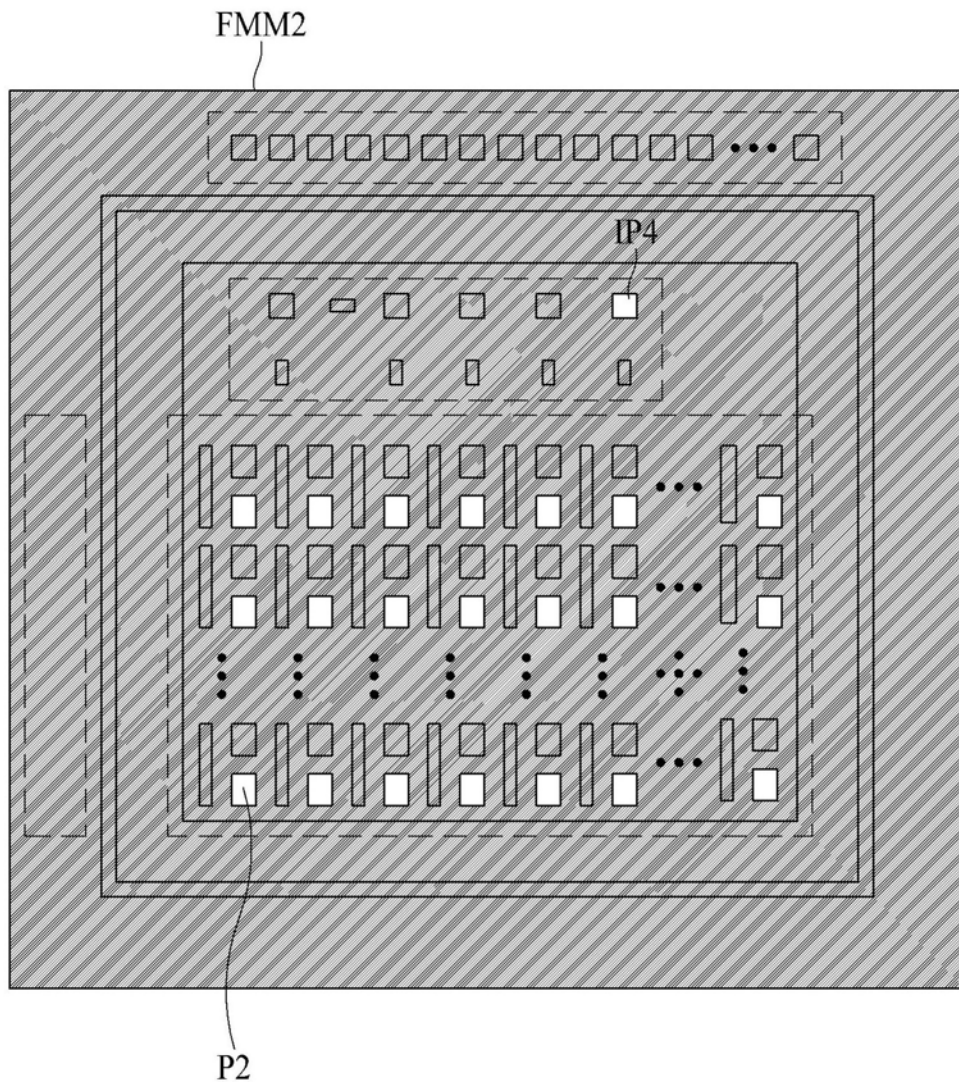


图10C

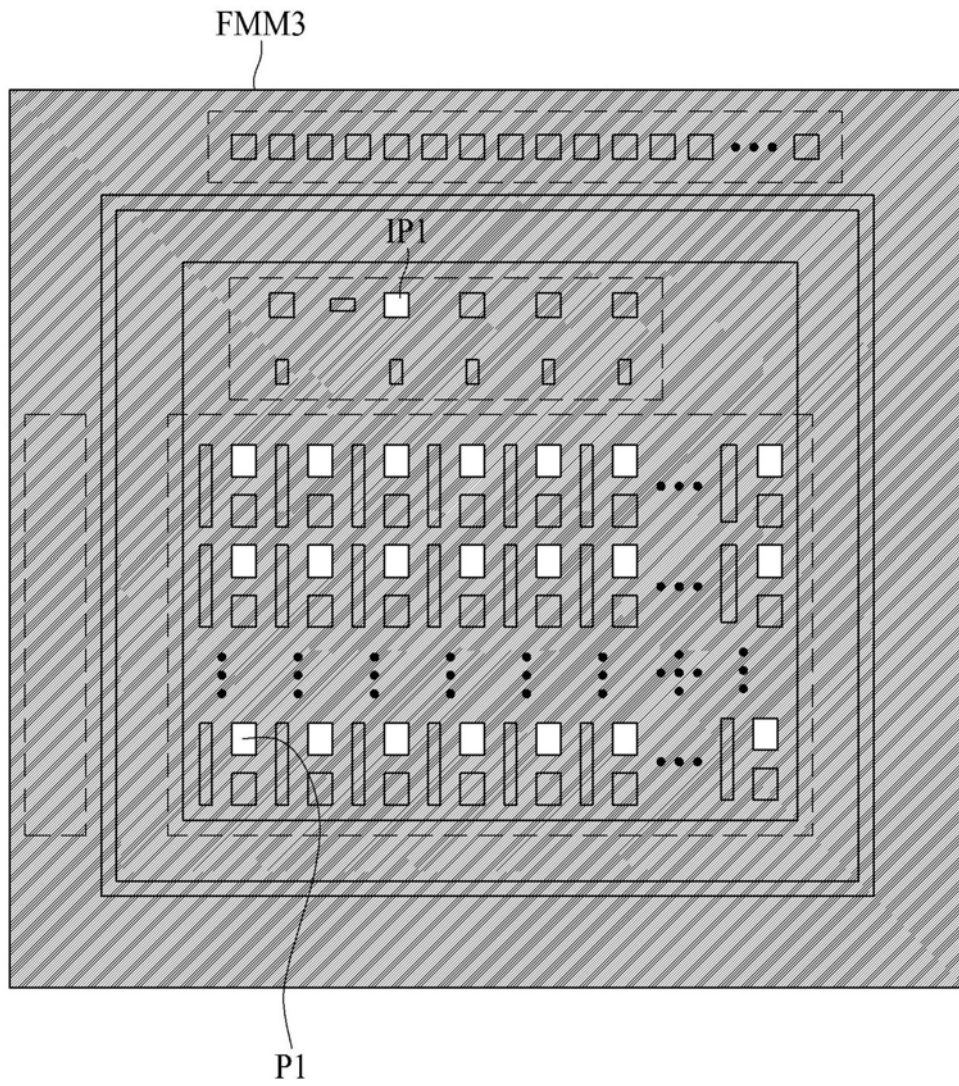


图10D

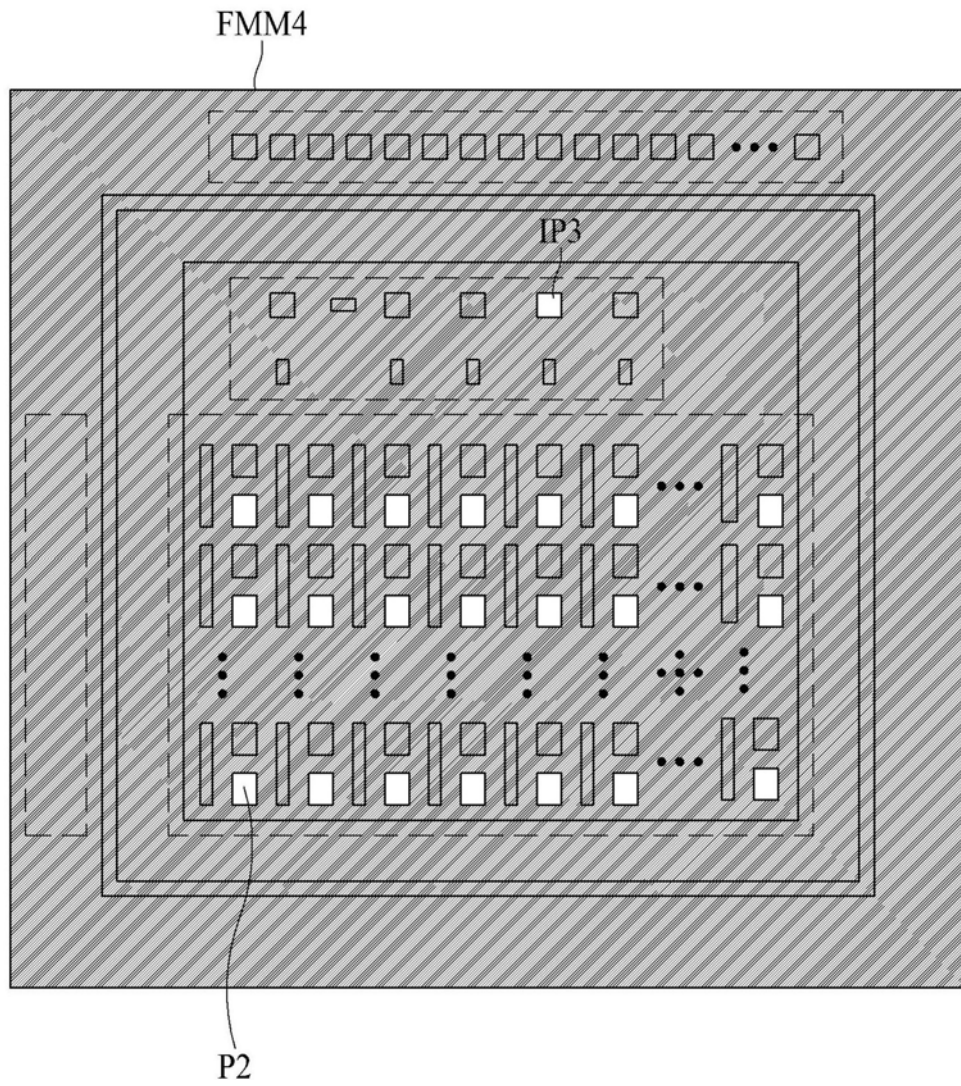


图10E

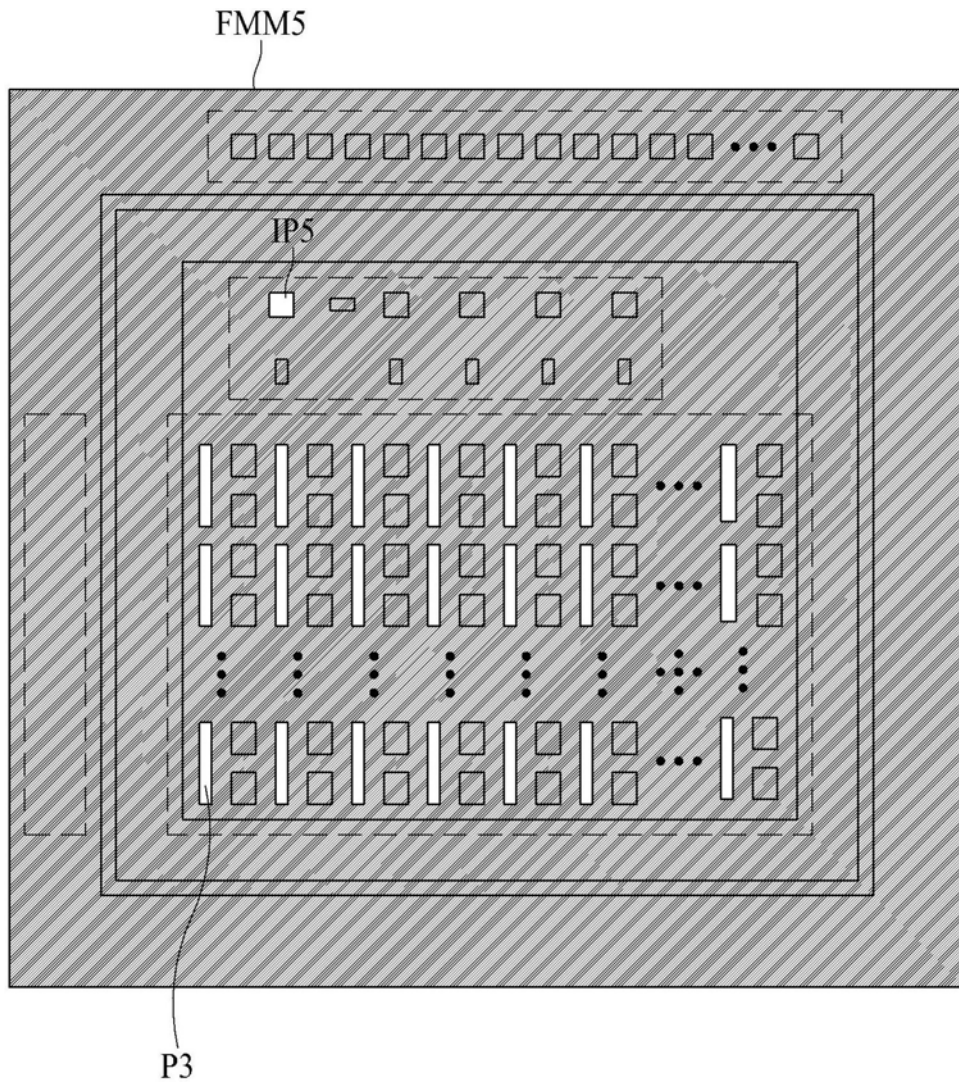


图10F

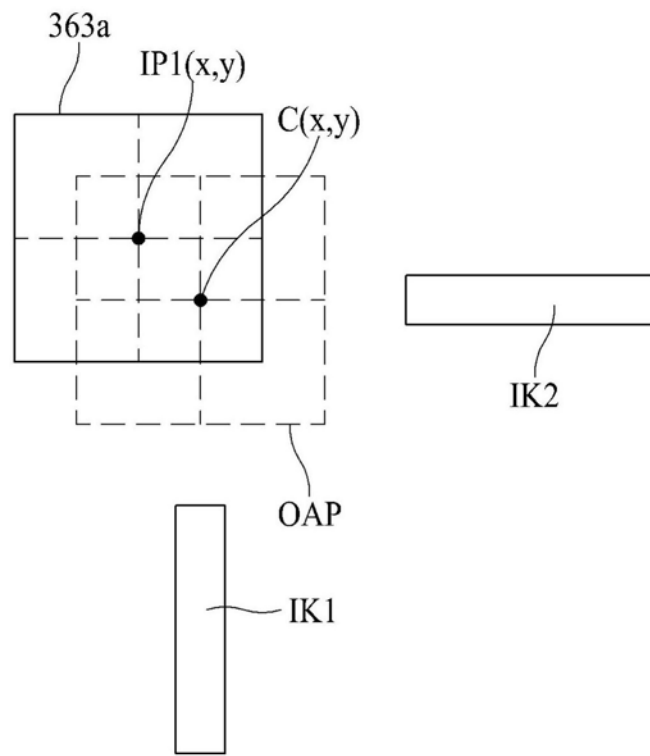


图11

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN108122957A	公开(公告)日	2018-06-05
申请号	CN2017111234906.X	申请日	2017-11-29
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	李明和		
发明人	李明和		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/3206 H01L27/3211 H01L27/3223 H01L27/3246 H01L27/3248 H01L51/0002 H01L51/0011 H01L51/5056 H01L51/5203 H01L2227/323		
优先权	1020160161469 2016-11-30 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了有机发光显示装置及其制造方法。有机发光显示装置包括：基板；在所述基板上的显示区域，所述显示区域包括：第一像素，其包括配置为发射第一颜色光的第一有机发光层；第二像素，其包括配置为发射第二颜色光的第二有机发光层；和第三像素，其包括配置为发射第三颜色光的第三有机发光层；以及在所述基板上的非显示区域中的检查图案区域，所述检查图案区域包括第一检查像素，所述第一检查像素包括包含与所述第一有机发光层相同的材料的第一检查有机发光层。

