



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111312752 A

(43)申请公布日 2020.06.19

(21)申请号 201911173666.6

(22)申请日 2019.11.26

(30)优先权数据

10-2018-0159331 2018.12.11 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 孙焘硕

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

11227

代理人 康建峰 杜诚

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

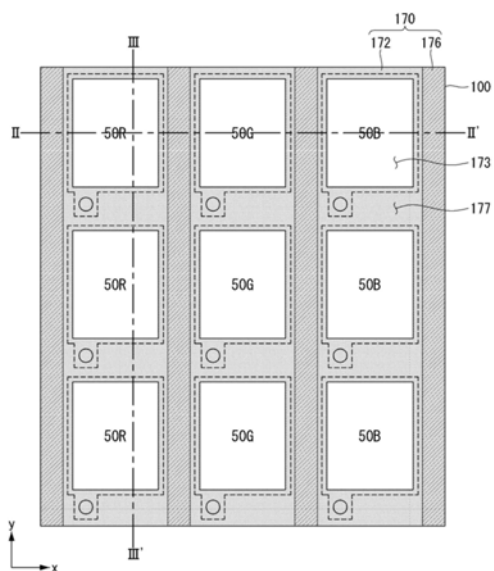
权利要求书2页 说明书13页 附图12页

(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

本发明涉及一种有机发光显示装置。该有机发光显示装置包括:在其上布置有多个子像素的基板;薄膜晶体管和连接至薄膜晶体管的有机发光二极管的第一电极,薄膜晶体管和有机发光二极管设置在多个子像素中的每一个中;设置在第一电极上并且使第一电极露出的第一堤层;以及设置在第一堤层上并且使第一堤层和第一电极露出的第二堤层。此外,第一堤层包括:第一区域,第一区域与通孔交叠,薄膜晶体管通过该通孔连接至第一电极;以及第二区域,第二区域是除第一区域以外的区域,并且第一区域的厚度大于第二区域的厚度。



1. 一种有机发光显示装置,包括:  
基板,在所述基板上布置有多个子像素;  
薄膜晶体管 and 连接至所述薄膜晶体管的有机发光二极管的第一电极,所述薄膜晶体管和所述有机发光二极管设置在所述多个子像素中的每一个中;  
第一堤层,所述第一堤层设置在所述第一电极上并且使所述第一电极露出;以及  
第二堤层,所述第二堤层设置在所述第一堤层上并且使所述第一堤层和所述第一电极露出,  
其中,所述第一堤层包括:第一区域,所述第一区域与通孔交叠,所述薄膜晶体管通过所述通孔连接至所述第一电极;以及第二区域,所述第二区域是除所述第一区域以外的区域,以及  
其中,所述第一区域的厚度大于所述第二区域的厚度。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第二堤层设置在所述多个子像素中的发射不同颜色光的子像素之间。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第一区域设置在所述多个子像素中的发射相同颜色光的子像素之间。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第一区域和所述第二区域不交叠。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第二区域与所述第二堤层交叠。
6. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第一区域与所述多个子像素的较短边延伸的方向平行地延伸。
7. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中,所述第一区域在与所述第二堤层交叉的同时与所述第二堤层交叠。
8. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置,其中,所述第二区域通过所述第一区域介于所述第二区域之间而被隔开。
9. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第二区域与所述多个子像素的较长边延伸的方向平行地延伸。
10. 根据权利要求9所述的有机发光显示装置,其中,所述第二区域在与所述第二堤层平行地设置的同时与所述第二堤层交叠,并且连续地设置。
11. 根据权利要求10所述的有机发光显示装置,其中,所述第一区域通过所述第二区域介于所述第一区域之间而被隔开。
12. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第二区域设置在所述多个子像素中的发射相同颜色光的子像素之间以及发射不同颜色光的子像素之间。
13. 根据权利要求12所述的有机发光显示装置,其中,所述第一区域与所述第二堤层不交叠。
14. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述通孔包括钝化层中的使所述薄膜晶体管的源电极和漏电极中的一个露出的第一通孔以及设置在所述钝化层上的外涂层中的使所述第一通孔露出的第二通孔。
15. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第一堤层具有亲水性,并且所

述第二堤层具有疏水性。

16. 一种有机发光显示装置, 包括:

基板, 在所述基板上布置有多个子像素;

设置在所述多个子像素中的每一个中的有机发光二极管的第一电极;

第一堤层, 所述第一堤层设置在所述第一电极上并且使所述第一电极露出; 以及

第二堤层, 所述第二堤层设置在所述第一堤层上并且使所述第一堤层和所述第一电极露出,

其中, 所述第一堤层包括: 第一区域, 所述第一区域设置在所述多个子像素中的发射相同颜色光的子像素之间; 以及第二区域, 所述第二区域是除所述第一区域以外的区域, 以及其中, 所述第一区域的厚度大于所述第二区域的厚度。

17. 根据权利要求16所述的有机发光显示装置, 其中, 所述第二堤层设置在所述多个子像素中的发射不同颜色光的子像素之间。

18. 根据权利要求16所述的有机发光显示装置, 其中, 所述第一区域和所述第二区域不交叠。

19. 根据权利要求16所述的有机发光显示装置, 其中, 所述第一区域与所述多个子像素的较短边延伸的方向平行地延伸。

20. 根据权利要求19所述的有机发光显示装置, 其中, 所述第一区域在与所述第二堤层交叉的同时与所述第二堤层交叠。

## 有机发光显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及具有双堤结构的有机发光显示装置。

### 背景技术

[0002] 近来,已经开发出具有减小的重量和体积的各种显示装置,其克服了阴极射线管的缺点。这种显示装置包括液晶显示器(LCD)、等离子体显示面板(PDP)、场发射显示器(FED)、有机发光显示装置等。

[0003] 有机发光显示装置包括自发地发光的元件,并且具有高响应速度、高发射效率、高亮度和宽视角的优点。另外,元件可以形成在诸如塑料的柔性基板上,并且因此可以实现柔性显示装置。由于需要具有大面积和高分辨率的有机发光显示装置,因此在单个面板中包括多个子像素。另外,通常使用掩模来使红色(R)、绿色(G)和蓝色(B)子像素的发光层图案化。为了实现具有大面积的显示装置,需要具有与具有大面积的基板对应的大面积的精细金属掩模(FMM)。然而,掩模随着其面积增加会弯曲,从而引起各种故障的发生,例如形成发光层的有机发光材料未沉积在期望位置处。

[0004] 为了解决使用掩模的沉积方法的上述问题,简单且有利于大面积的溶液工艺引起了人们的兴趣。溶液工艺可以在没有掩模的情况下通过喷墨印刷或喷嘴印刷来使大面积发光层图案化,并且与具有低于10%的材料使用率的蒸发相比具有50%至80%的非常高的材料使用率。另外,溶液工艺提供了比蒸发的薄膜的玻璃化转变温度高的玻璃化转变温度,并且因此实现了高的热稳定性和形态特性。

### 发明内容

[0005] 然而,当通过溶液工艺形成发光层时,由于子像素中的厚度偏差而导致的发光层的厚度不均匀性会显著劣化显示质量。因此,本发明提供了一种具有双堤结构的有机发光显示装置。

[0006] 根据本发明的实施方式的有机发光显示装置包括:在其上布置有多个子像素的基板;至少一个薄膜晶体管 and 连接至薄膜晶体管的有机发光二极管的第一电极,薄膜晶体管和有机发光二极管设置在多个子像素中的每一个中;设置在第一电极上的第一堤层,第一堤层使第一电极露出;以及设置在第一堤层上的第二堤层,第二堤层使第一堤层和第一电极露出,其中,第一堤层包括:第一区域,第一区域与通孔交叠,薄膜晶体管通过该通孔连接至第一电极;以及第二区域,第二区域是除第一区域以外的区域,并且第一区域的厚度可以大于第二区域的厚度。

[0007] 第二堤层可以设置在多个子像素中的发射不同颜色光的子像素之间。第一区域可以设置在多个子像素中的发射相同颜色光的子像素之间。第一区域和第二区域可以不交叠。第二区域可以与第二堤层交叠。

[0008] 第一区域可以与多个子像素的较短边延伸的方向平行地延伸。第一区域可以在与第二堤层交叉的同时与第二堤层交叠。第二区域可以被隔开,其中第一区域介于其间。第二

区域可以与多个子像素的较长边延伸的方向平行地延伸。

[0009] 第二区域可以在与第二堤层平行地设置的同时与第二堤层交叠,并且连续地设置。第二区域可以设置在多个子像素中的发射相同颜色光的子像素之间以及发射不同颜色光的子像素之间。

[0010] 第一区域可以被隔开,其中第二区域介于其间。第一区域可以与第二堤层不交叠。通孔可以包括钝化层中的使薄膜晶体管的源电极和漏电极中的一个露出的第一通孔以及设置在钝化层上的外涂层中的使第一通孔露出的第二通孔。第一堤层可以具有亲水性,并且第二堤层可以具有疏水性。

[0011] 此外,根据本发明的实施方式的有机发光显示装置包括:在其上布置有多个子像素的基板;设置在多个子像素中的每一个中的有机发光二极管的第一电极;设置在第一电极上的第一堤层,第一堤层使第一电极露出;以及设置在第一堤层上的第二堤层,第二堤层使第一堤层和第一电极露出,其中,第一堤层包括:设置在多个子像素中的发射相同颜色光的子像素之间的第一区域;以及第二区域,第二区域是除第一区域以外的区域,并且第一区域的厚度可以大于第二区域的厚度。

## 附图说明

[0012] 附图被包括以提供对本发明的进一步理解,并且附图被合并在本说明书中并构成本说明书的一部分,附图示出了本发明的实施方式,并与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0013] 图1是有机发光显示装置的示意性框图;

[0014] 图2是子像素的示意性电路图;

[0015] 图3是子像素的详细电路图;

[0016] 图4是示出根据本发明的实施方式的子像素的布局的示意图;

[0017] 图5是沿图4的线I-I'截取的截面图;

[0018] 图6是示出根据本发明的第一实施方式的有机发光显示装置的平面图;

[0019] 图7是沿图6的线II-II'截取的截面图;

[0020] 图8是沿图6的线III-III'截取的截面图;

[0021] 图9是示出溶液工艺中的有机发光层的厚度不均匀性的截面图;

[0022] 图10是示出由粒子引起的有机发光二极管中的缺陷的截面图;

[0023] 图11是示出根据本发明的第一实施方式的有机发光显示装置的平面图;

[0024] 图12是沿图11的线IV-IV'截取的截面图;

[0025] 图13是沿图11的线V-V'截取的截面图;

[0026] 图14是示出根据本发明的第二实施方式的有机发光显示装置的平面图;

[0027] 图15是沿图14的线VI-VI'截取的截面图;

[0028] 图16是示出根据本发明的第三实施方式的有机发光显示装置的平面图;以及

[0029] 图17是沿图16的线VII-VII'截取的截面图。

## 具体实施方式

[0030] 通过以下参照附图的详细描述,本发明的优点、特征和用于实现本发明的优点、特

征的方法将变得更加明显。然而,本发明不受以下描述的実施方式的限制,并且以各种不同的形式实现,并且提供实施方式以使本公开内容将彻底和完整,并且将本发明的范围完全传达给本领域技术人员。本发明由权利要求的范围限定。

[0031] 在附图中示出的用于描述本发明的实施方式的形状、尺寸、比率、角度、数量等是示例性的,并且因此不限于附图中示出的细节。贯穿说明书,相似的附图标记指代相似的元件。将进一步理解的是,当在本说明书中使用术语“包括”、“具有”和“包含”时,除非使用“~仅”,否则可以添加其他部件。除非上下文另有明确指示,否则以单数形式描述的元件旨在包括多个元件。在解释部件时,除非另外明确描述,否则该部件被解释为包括误差范围。当元件被称为在另一元件“上”或“下”时,它可以“直接”在另一元件上或下,或者可以“间接”形成为使得还存在中间元件。

[0032] 在以下对实施方式的描述中,“第一”和“第二”用于描述各种部件,但是这些部件不受这些术语的限制。这些术语用于将一个部件与另一部件进行区分。因此,在本发明的技术精神内,以下描述中提到的第一部件可以是第二部件。本发明的实施方式的特征可以部分地或整体地耦合或组合,并且以各种方式在技术上互操作,并且实施方式可以独立地或相关地实现。

[0033] 在下文中,将参照附图详细地描述本发明的实施方式。贯穿本说明书,相同的附图标记指代相同的部件。在以下描述中,如果与本发明相关联的已知技术的详细描述将不必要地模糊本发明的主旨,则将省略其详细描述。

[0034] 尽管根据本发明的实施方式的显示装置的示例可以包括有机发光显示装置、液晶显示器、电泳显示装置等,但是在本发明中例示了有机发光显示装置。有机发光显示装置包括在作为阳极的第一电极与作为阴极的第二电极之间由有机材料形成的有机发光层。因此,有机发光显示装置是根据在激子下降至基态时生成的能量而发射光的自发发射显示装置,所述激子是根据从第一电极提供的空穴和从第二电极提供的电子在有机发光层中的组合而生成的空穴-电子对。

[0035] 图1是有机发光显示装置的示意性框图,以及图2是子像素的示意性电路图。如图1所示,有机发光显示装置10包括图像处理器11、定时控制器12、数据驱动器13、扫描驱动器14和显示面板20。

[0036] 图像处理器11输出数据使能信号DE以及从外部装置提供的数据信号DATA。尽管除了数据使能信号DE以外,图像处理器11还可以输出垂直同步信号、水平同步信号和时钟信号中的一个或更多个,但是为了便于描述,省略了对这些信号的说明。

[0037] 另外,定时控制器12被提供有来自图像处理器11的数据信号DATA以及数据使能信号DE或包括垂直同步信号、水平同步信号、时钟信号等的驱动信号。定时控制器12基于驱动信号输出用于控制扫描驱动器14的操作定时的栅极定时控制信号GDC和用于控制数据驱动器13的操作定时的数据定时控制信号DDC。

[0038] 数据驱动器13响应于从定时控制器12提供的数据定时控制信号DDC对从定时控制器12提供的数据信号DATA进行采样和锁存,以将数据信号DATA转换成伽马基准电压,并且输出伽马基准电压。数据驱动器13通过数据线DL1至DLn输出数据信号DATA。数据驱动器13可以以集成电路(IC)的形式配置。

[0039] 此外,扫描驱动器14响应于从定时控制器12提供的栅极定时控制信号GDC来输出

扫描信号。扫描驱动器14还通过栅极线GL1至GL<sub>m</sub>输出扫描信号,并且以IC的形式配置或者配置为显示面板20中的面板内栅极(GIP)。

[0040] 显示面板20响应于从数据驱动器13和扫描驱动器14提供的数据信号DATA和扫描信号来显示图像。如图所示,显示面板20包括操作以用于显示图像的子像素50。更详细地,子像素50包括红色、绿色和蓝色子像素,或者包括白色、红色、绿色和蓝色子像素。根据发射特性,子像素50可以具有一个或更多个不同的发射区域。

[0041] 如图2所示,一个子像素包括开关晶体管30、驱动晶体管35、电容器40、补偿电路45和有机发光二极管60。开关晶体管30执行开关操作,使得响应于通过第一栅极线32提供的扫描信号,将通过第一数据线36提供的数据信号作为数据电压存储在电容器40中。驱动晶体管35根据存储在电容器40中的数据电压操作以使得驱动电流能够在电力线(高电压)42与阴极电力线(低电压)44之间流动。有机发光二极管60根据由驱动晶体管35生成的驱动电流操作以发射光。

[0042] 此外,补偿电路45被添加至子像素以补偿驱动晶体管35的阈值电压,并且由一个或更多个晶体管组成。补偿电路45还根据外部补偿方法以各种方式进行配置,并且下面将描述其示例。

[0043] 如图3所示,补偿电路45包括感测晶体管65和感测线(或基准线)70。感测晶体管65连接在驱动晶体管35的源电极与有机发光二极管60的阳极之间(连接至感测节点)。感测晶体管65操作以将通过感测线70传递的初始化电压(或感测电压)提供至驱动晶体管35的感测节点或者感测驱动晶体管35的感测节点或感测线70的电压或电流。

[0044] 此外,如图所示,开关晶体管30具有连接至第一数据线36的第一电极和连接至驱动晶体管35的栅电极的第二电极。而且,驱动晶体管35具有连接至电力线42的第一电极和连接至有机发光二极管60的阳极的第二电极。电容器40具有连接至驱动晶体管35的栅电极的第一电极和连接至有机发光二极管60的阳极的第二电极。另外,有机发光二极管60具有连接至驱动晶体管35的第二电极的阳极和连接至第二电力线44的阴极。感测晶体管65具有连接至感测线70的第一电极以及连接至有机发光二极管60的阳极和驱动晶体管35的第二电极的第二电极。

[0045] 根据外部补偿算法(或补偿电路的配置),感测晶体管65的操作时间可以与开关晶体管30的操作时间类似/相同。例如,开关晶体管30的栅电极可以连接至第一栅极线32,并且感测晶体管65的栅电极可以连接至第二栅极线34。在这种情况下,通过第一栅极线32发送扫描信号Scan,并且通过第二栅极线34发送感测信号Sense。作为另一示例,连接至开关晶体管30的栅电极的第一栅极线32和连接至感测晶体管65的栅电极的第二栅极线34可以连接,使得它们被共享。

[0046] 另外,感测线70可以连接至数据驱动器。在这种情况下,数据驱动器可以感测子像素的感测节点并且实时地生成用于图像的非显示时段或N个帧(N是等于或大于1的整数)的感测结果。同时,开关晶体管30和感测晶体管65可以同时导通。在这种情况下,根据数据驱动器的时分操作,通过感测线70的感测操作和用于输出数据信号的数据输出操作彼此隔开(区分开)。

[0047] 另外,根据感测结果的补偿对象可以是数字数据信号、模拟数据信号、伽玛等。此外,用于基于感测结果生成补偿信号(或补偿电压)的补偿电路可以配置在数据驱动器或定

时控制器中或配置为附加电路。

[0048] 如图3所示,遮光层80可以仅设置在驱动晶体管35的沟道区下方,或者设置在开关晶体管30和感测晶体管65的沟道区以及驱动晶体管35的沟道区下方。遮光层80可以简单地用于阻挡外部光的目的,或者可以用作连接至其他电极或线并构成电容器等的电极。因此,选择多电平金属层(多电平异种金属)作为遮光层80,使得它具有遮光特性。

[0049] 尽管图3中作为示例已经描述了包括开关晶体管30、驱动晶体管35、电容器40、有机发光二极管60和感测晶体管65的3T(晶体管)1C(电容器)结构的子像素,但是当添加补偿电路45时,子像素可以以3T2C、4T2C、5T1C、6T2C等配置。

[0050] 接下来,图4是示出根据本发明的实施方式的子像素的布局的示意图,以及图5是沿图4的线I-I'截取的截面图。参照图4,在基板的显示区域中形成第一子像素82、第二子像素84和第三子像素86。在第一子像素82、第二子像素84和第三子像素86中的每一个中形成包括有机发光二极管(发光元件)以及用于驱动有机发光二极管的开关晶体管30、感测晶体管65和驱动晶体管35的电路。在第一子像素82、第二子像素84和第三子像素86中的每一个中,有机发光二极管响应于开关晶体管30、感测晶体管65和驱动晶体管35的操作而发光。在第一子像素82、第二子像素84与第三子像素86之间设置电力线42、感测线70以及第一数据线36、第二数据线38和第三数据线52。第一栅极线32和第二栅极线34设置成与第一子像素82、第二子像素84和第三子像素86交叉。

[0051] 尽管互连线例如电力线42、感测线70以及第一数据线36、第二数据线38和第三数据线52和构成薄膜晶体管的电极设置在不同的水平处,但是它们通过接触孔(通孔)电连接。感测线70通过感测连接线72连接至第一子像素82、第二子像素84和第三子像素86的感测晶体管65。此外,电力线42通过电力连接线74连接至第一子像素82、第二子像素84和第三子像素86的驱动晶体管35。第一栅极线32和第二栅极线34连接至第一子像素82、第二子像素84和第三子像素86的感测晶体管65和开关晶体管30。

[0052] 上述第一子像素82可以是红色子像素,第二子像素84可以是绿色子像素,并且第三子像素86可以是蓝色子像素。然而,可以改变设置子像素的位置。将参照图5作为示例描述第一子像素至第三子像素中的第一子像素的截面结构。

[0053] 参照图5,在基板100上设置遮光层80。遮光层80用于阻挡外部光以防止在晶体管中生成光电流。在遮光层80上设置缓冲层105。缓冲层105用于保护通过后续工艺形成的晶体管免受从遮光层80泄漏的杂质例如碱离子的影响。缓冲层105可以是硅氧化物( $\text{SiO}_x$ )层、硅氮化物( $\text{SiN}_x$ )层或其多层。

[0054] 在缓冲层105上设置驱动晶体管35的半导体层110。半导体层110可以由硅、氧化物或有机半导体形成。硅半导体层可以使用非晶硅或通过使非晶硅结晶而获得的多晶硅来形成。氧化物半导体层可以由锌氧化物( $\text{ZnO}$ )、铟锌氧化物( $\text{InZnO}$ )、铟镓锌氧化物( $\text{InGaZnO}$ )和锌锡氧化物( $\text{ZnSnO}$ )中的任何一种形成。有机半导体层可以由低分子或高分子有机材料例如份菁(merocyanine)、酞菁(phthalocyanine)、并五苯(pentacene)或噻吩聚合物(thiophene polymer)形成。半导体层110包括包含p型或n型杂质的漏极区和源极区以及介于其间的沟道。

[0055] 栅极绝缘层115设置在半导体层110上,并且可以是硅氧化物( $\text{SiO}_x$ )层、硅氮化物( $\text{SiN}_x$ )层或其多层。栅电极120设置在栅极绝缘层115的与半导体层110的预定区域对应的

区域上,即当杂质已经注入其中时的沟道。此外,栅电极120由选自钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钆(Nd)和铜(Cu)中的任何一种或其合金形成。此外,栅电极120可以是由选自钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钆(Nd)和铜(Cu)或其合金的材料形成的多层。例如,栅电极120可以是钼/铝-钆或钼/铝的双层。

[0056] 用于使栅电极120绝缘的层间绝缘层125设置在栅电极120上,并且可以是硅氧化物( $\text{SiO}_x$ )层、硅氮化物( $\text{SiN}_x$ )层或其多层。此外,在层间绝缘层125上设置源电极130和漏电极135。源电极130和漏电极135通过使半导体层110的源极区和漏极区露出的接触孔137连接至半导体层110。另外,源电极130和漏电极135可以由单层或多层形成。当源电极130和漏电极135是单层时,它们可以由选自钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钆(Nd)和铜(Cu)中的任何一种或其合金形成。此外,当源电极130和漏电极135是多层时,它们可以由钼/铝-钆的双层或者钼/铝-钆/钼/铝-钆/钼的三层形成。

[0057] 第一数据线36设置在远离驱动晶体管35的区域中,并且阴极电力线44设置在远离驱动晶体管35的另一区域中。因此,形成包括半导体层110、栅电极120、源电极130和漏电极135的驱动晶体管35。

[0058] 如图所示,在包括驱动晶体管35的基板100上设置钝化层140。更详细地,钝化层140是用于保护在其下方形成的元件的绝缘层,并且可以是硅氧化物( $\text{SiO}_x$ )层、硅氮化物( $\text{SiN}_x$ )层或其多层。钝化层140包括:第一通孔142,其使设置在其下方的驱动晶体管35的漏电极135露出;以及第二通孔143,其使阴极电力线44露出。

[0059] 另外,在钝化层140上设置外涂层150。更详细地,外涂层150可以是用于减轻下方结构的台阶部分的平坦化层,并且可以由有机材料例如聚酰亚胺、苯并环丁烯系列树脂或丙烯酸酯形成。如图所示,外涂层150包括:第三通孔153,其使钝化层140的第一通孔142露出以使漏电极135露出;以及第四通孔154,其使钝化层140的第二通孔143露出以使阴极电力线44露出。

[0060] 在外涂层150上形成有机发光二极管60。有机发光二极管60包括连接至驱动晶体管35的第一电极160、与第一电极160相对设置的第二电极180以及介于第一电极160与第二电极180之间的有机发光层175。第一电极160可以是阳极,并且第二电极180可以是阴极。

[0061] 第一电极160设置在外涂层150上,并且可以通过外涂层150的第三通孔153和钝化层140的第一通孔142连接至驱动晶体管35的漏电极135。尽管可以按子像素分配第一电极160,但是本发明不限于此。根据采用的发射方法,第一电极160可以通过由透明导电材料例如铟锡氧化物(ITO)、铟锌氧化物(IZO)或锌氧化物(ZnO)形成而用作透射电极或者通过包括反射层而用作反射电极。反射层可以由铝(Al)、铜(Cu)、银(Ag)、镍(Ni)或其合金形成,并且优选地由APC(银/钯/铜合金)形成。

[0062] 在外涂层150的与第一电极160隔开的部分上设置连接图案165,连接图案165通过外涂层150的第四通孔154和钝化层140的第二通孔143连接至阴极电力线44。连接图案165以与第一电极160相同的结构形成。

[0063] 在形成有第一电极160的基板100上设置堤层170。堤层170包括第一堤层172和第二堤层176。另外,第一堤层172包括使第一电极160露出的第一开口173,并且第二堤层176包括使第一堤层172的一部分和第一电极160露出的第二开口177。第二开口177可以形成为比第一开口173大,以使第一堤层172的一部分露出。

[0064] 另外,第一堤层172包括使连接图案165露出的第三开口174,并且第二堤层176包括使第一堤层172的一部分和连接图案165露出的第四开口178。第四开口178可以形成为比第三开口174大,以使第一堤层172的一部分露出。

[0065] 在形成有堤层170的基板100上设置有机发光层175。有机发光层175包括发光层(EL),并且还可以包括空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)中的至少一个。此外,有机发光层175可以通过溶液工艺例如喷墨印刷或喷嘴涂覆进行涂覆并且干燥,使得有机发光层175的与堤层170接触的顶表面可以变圆。

[0066] 第二电极180设置在有机发光层175上,并且可以形成在基板100的整个表面上。根据采用的发射方法,第二电极180可以用作透射电极或反射电极。当第二电极180是透射电极时,第二电极180可以由透明导电材料例如ITO或IZO、或者镁(Mg)、钙(Ca)、铝(Al)、银(Ag)或其合金形成,该透明导电材料与光可以通过它一样薄。另外,第二电极180由通过第一堤层172的第三开口174和第二堤层176的第四开口178连接至连接图案165而连接至阴极电力线44。

[0067] 此外,与其上形成有驱动晶体管35和有机发光二极管60的基板100相对地设置相对基板190。更详细地,相对基板190用于密封基板100,并且包括设置在其下表面上的滤色器195。滤色器195可以是红色滤色器,并且用于加深红色的颜色坐标。例如,当第一子像素是红色子像素时,相对基板190可以在与第一子像素对应的区域中包括红色滤色器。另外,相对基板190的与作为绿色子像素的第二子像素和作为蓝色子像素的第三子像素对应的区域可以不包括任何滤色器。然而,本发明描述了示例,并且所有子像素可以包括具有与其对应的颜色的滤色器。图5所示的结构不仅可以同样应用于对应的子像素,而且可以应用于其他子像素。

[0068] 现在将在下面更详细地描述上面参照图1至图5描述的有机发光显示装置。

[0069] <第一实施方式>

[0070] 图6是示出根据本发明的第一实施方式的有机发光显示装置的平面图,图7是沿图6的线II-II'截取的截面图,图8是沿图6的线III-III'截取的截面图,图9是示出溶液工艺中的有机发光层的厚度不均匀性的截面图,以及图10是示出由粒子引起的有机发光二极管中的缺陷的截面图。

[0071] 参照图6和图7,根据本发明的第一实施方式的有机发光显示装置包括基板100,在基板100上布置有多个子像素50R、50G和50B。基板100可以具有各种平面形状。例如,基板100可以具有正方形、圆形和椭圆形形状以及附图中所示的矩形形状。

[0072] 在基板100上设置上述薄膜晶体管、电容器和有机发光二极管。有机发光二极管60包括第一电极160、有机发光层175和第二电极180。子像素50R、50G和50B的发射区域由堤层170限定。在图6中详细地描述堤层170,并且因此省略了其他部件的图示。

[0073] 子像素50R、50G和50B可以沿彼此交叉的第一方向(例如,x轴方向)和第二方向(例如,y轴方向)布置。沿第一方向布置的子像素可以发射具有不同颜色的光,并且沿第二方向布置的子像素可以发射具有相同颜色的光。例如,可以沿第一方向重复地布置红色子像素50R、绿色子像素50G和蓝色子像素50B,并且沿第二方向布置的子像素可以布置成使得红色子像素50R布置在第一列中、绿色子像素50G布置在第二列中以及蓝色子像素50B布置在第三列中。然而,本发明描述了子像素布置的示例,并且子像素可以以各种方式布置。

[0074] 在子像素50R、50G和50B中的每一个上设置有机发光二极管的第一电极160。另外，堤层170设置在第一电极160上以限定发射区域，并且包括第一堤层172和第二堤层176。

[0075] 第一堤层172位于第一电极160上以覆盖第一电极160的边缘。第一堤层172包括第一开口173，第一开口173中的每一个使第一电极160的至少一部分露出。一个第一开口173使一个第一电极160露出。因此，第一开口173可以一对一地与第一电极160对应。

[0076] 此外，第一堤层172可以形成为相对薄，使得其可以被形成在其上的有机发光层覆盖。例如，第一堤层172还可以具有亲水性，并且由亲水性无机材料例如硅氧化物(SiO<sub>x</sub>)或硅氮化物(SiN<sub>x</sub>)形成。

[0077] 尽管图6示出了第一开口173具有矩形形状的示例，但是本发明不限于此。此外，图6示出了第一开口173具有相同的形状和面积，但是本发明不限于此，并且至少一个第一开口173可以具有与其他开口不同的形状和/或面积。例如，考虑到用于形成有机发光二极管的有机发光层的有机发光材料的耐久性，可以适当地选择第一开口173的形状和/或面积。此外，第一电极160的由第一开口173露出的区域可以被限定为发射区域。

[0078] 另外，第二堤层176设置在其上形成有第一堤层172的基板100上，并且位于子像素中的发射具有不同颜色的光的子像素之间。第二堤层176包括第二开口177，第二开口177中的每一个使第一电极160的至少一部分露出。此外，第二开口177沿第一方向平行布置并且沿第二方向延伸。第二开口177还沿第二方向延伸，以使沿第二方向布置的子像素的第一电极160露出。此外，第二开口177沿第二方向延伸，以使沿第二方向布置的第一开口173露出。

[0079] 第二堤层176还可以具有疏水性。例如，第二堤层176可以通过在绝缘层上涂覆疏水性材料形成或由疏水性材料形成。第二堤层176还可以由有机材料形成。另外，有机发光层的有机发光材料可以根据第二堤层176的疏水性会聚在发射区域的中心。此外，第二堤层176可以用作屏障，其限制落在对应区域上的有机发光材料以防止具有不同颜色的有机发光材料混合。

[0080] 尽管图6示出了第二开口177具有条形形状的示例，但是本发明不限于此。另外，图6示出了第二开口177具有相同的形状和面积，但是本发明不限于此，并且至少一个第二开口177可以具有与其他开口不同的形状和/或面积。例如，考虑到有机发光材料的耐久性，可以适当地选择第二开口177的形状和/或面积。

[0081] 第二开口177定位成远离第一开口173的外侧。也就是说，第一堤层172的边界与第二堤层176的边界隔开预定距离。因此，第一开口173可以通过第二开口177露出，并且第一堤层172可以通过第二堤层176露出。

[0082] 接下来，将参照图7和图8描述第一电极、堤层、有机发光层和第二电极的结构。在图7和图8中，省略了外涂层150下方的结构，并且详细地描述了第一电极、堤层、有机发光层和第二电极的结构。省略的外涂层150下方的结构包括图5中的设置在第一电极160下方的驱动晶体管35的半导体层110、栅电极120、源电极130和漏电极135。此外，还省略了设置在驱动晶体管35下方的遮光层80和设置在远离驱动晶体管35的区域中的阴极电力线44。

[0083] 如图所示，在外涂层150上设置各个子像素的第一电极160，并且第一电极160的边缘被第一堤层172覆盖，并且因此其部分被露出。第二堤层176也位于第一堤层172上。

[0084] 此外，在其上形成有第二堤层176的基板上设置有机发光层175。有机发光层175也沿第二开口177延伸的方向形成在第二堤层176的第二开口177中。也就是说，落(例如，沉

积)在一个第二开口177上的有机发光材料覆盖由第二开口177露出的第一电极160和第一堤层172。有机发光材料也完全覆盖第一堤层172,并且因此不被第一堤层172隔开,而是被第二堤层176隔开。

[0085] 另外,具有颜色的有机发光材料沉积在由一个第二开口177露出的多个第一电极160上。这意味着分配给与一个第二开口177对应的区域的子像素发射具有相同颜色的光。有机发光层175的平面形状与第二开口177的平面形状对应,并且例如可以是条形形状。

[0086] 具有不同颜色的有机发光材料也可以顺序交替地沉积在对应的第二开口177上。具有不同颜色的有机发光材料包括例如发射红光、绿光和蓝光的有机发光材料。

[0087] 此外,第二堤层176位于在第一方向上(图6的x轴方向)相邻的第一电极160之间,以防止在第一方向上相邻的第二开口177上沉积的具有不同颜色的有机发光材料混合。也就是说,在不同的第二开口177上沉积的具有不同颜色的有机发光材料被第二堤层176物理地隔开。

[0088] 另外,在溶液工艺中沉积用于形成有机发光层175的有机发光材料以覆盖至少第一电极160的一部分、第一堤层172的一部分和第二堤层176的一部分。第一堤层172也可以由亲水性薄膜形成,以用于防止由于第一电极160的疏水性而导致的润湿性劣化,以使亲水性有机发光材料良好地扩散。此外,第二堤层176是疏水性厚膜并且使亲水性有机发光材料会聚在中心区域上。根据第一堤层172和第二堤层176的结构,有机发光层175也可以在发射区域中形成为相对均匀的厚度。

[0089] 在本发明中,可以将发射具有相同颜色的光的多个子像素分配给一个第二开口177。如果第二开口177使各个子像素露出,则沉积在第二开口177上的有机发光材料可能由于溶液工艺期间的装备偏差而具有不同的厚度。更详细地,装备偏差是指喷墨设备的喷嘴之间的放电率偏差。也就是说,用于将有机发光材料沉积至第二开口177的喷嘴可能不具有均匀的放电率。在这种情况下,通过分配给子像素的喷嘴沉积在子像素上的有机发光材料可能根据位置而具有不同的厚度。

[0090] 因此,本发明将发射相同颜色光的多个子像素分配给一个第二开口177,并且分配与子像素的数目对应的多个喷嘴,并且因此可以补偿喷嘴之间的放电率偏差,并且沉积在第二开口177上的有机发光材料可以具有均匀的厚度。

[0091] 因此,根据本发明的实施方式的有机发光显示装置可以防止有机发光层175的厚度均匀性的劣化,以防止由子像素中的厚度偏差引起的显示质量劣化。另外,可以确保有机发光层175的均匀性,以防止元件寿命的减少和有关暗点(dark spot)生成的缺陷。

[0092] 第一堤层172的边界与第二堤层176的边界之间的上述预定距离是指可以确保有机发光层175的厚度均匀性的最小距离。如果第一堤层172的边界和第二堤层176的边界与预定距离相比彼此更接近,则不能确保有机发光层175的均匀性。如果第一堤层172的边界和第二堤层176的边界彼此隔开超过预定距离,则第一电极160的由第一堤层172覆盖的面积可能增加以使孔径比减小。

[0093] 在根据本发明的实施方式的有机发光显示装置中,第二堤层176未设置在沿第二方向布置的子像素之间,这是因为第二堤层176的第二开口177沿第二方向延伸。因此,本发明可以改善设计的自由度,并且确保第一电极160上的宽发射区域,这是因为上述对第一堤层172的位置限制相对减小。因此,本发明可以提供具有改善的设计自由度和足够的孔径比

的有机发光显示装置。

[0094] 此外,布置在显示装置中的子像素的面积随着分辨率的增加而相对减小。在这种情况下,有机发光材料没有沉积在适当的位置处,并且因此可能发生具有不同颜色的有机发光层175的颜色混合。本发明可以在与多个子像素对应的宽的第二开口177中确保足够的有机发光材料分配区域,以防止颜色混合。

[0095] 参照图9,当使用溶液工艺形成有机发光层175时,可能发生堆积(pileup)现象,以使有机发光显示装置的发射特性劣化。具体地,有机发光材料通过喷墨设备等沉积在由堤层170限定的第一电极160上。沉积的有机发光材料即有机发光层由于在固化工艺期间的固化速率差和设置在其下方的台阶部分而具有根据位置的厚度偏差。也就是说,有机发光层的厚度在与堤层接触的边缘部分A处形成得厚,并且在中心部分M处形成得薄。因此,有机发光层的厚度形成为不均匀的。

[0096] 当有机发光层175如上所述不均匀地形成时,可能生成根据位置的亮度偏差以降低显示质量。此外,可能在有机发光层175中生成电流密度差以减少元件的寿命,或者可能生成暗点以降低工艺良品率。鉴于此,优选的是使在使用溶液工艺形成发光层时发生堆积现象的面积最小化。

[0097] 参照图10,第一电极160通过使漏电极135露出的钝化层140的第一通孔142和外涂层150的第三通孔153连接至漏电极135,如参照图5所述。由于第一通孔142和第三通孔153的台阶部分,第一堤层172也形成在第一电极160上,以在第一电极160的台阶部分处更薄。当粒子99存在于相邻的第一电极160上时,沉积在第一电极160上的有机发光材料被集中至粒子99,并且因此有机发光层175在粒子99周围形成得相对厚并且在其他区域形成得相对薄。因此,第一电极160的台阶部分可能从第一堤层172和有机发光层175露出,以相对于第二电极180生成短路98。因此,可能生成由于第一电极160与第二电极180之间的短路引起的暗点。

[0098] 为了防止这种情况,在本发明的第一实施方式中,在外涂层150的第三通孔153上形成厚的第一堤层172,第一电极160通过该第三通孔153连接至驱动晶体管的漏电极135。

[0099] 接下来,图11是示出根据本发明的第一实施方式的有机发光显示装置的平面图,图12是沿图11的线IV-IV' 截取的截面图,以及图13是沿图11的线V-V' 截取的截面图。

[0100] 参照图11,子像素50R、50G和50B包括由第一堤层172限定的发射区域200。第一堤层172可以包括相对厚的区域。具体地,第一堤层172可以包括相对厚的第一区域210和比第一区域210薄的第二区域220。第一区域210可以被限定为设置在沿第二方向(y轴方向)布置的子像素50R的发射区域200之间的区域并且沿第一方向(x轴方向)延伸。在图11中,第一方向是子像素50R、50G和50B的较短边延伸的方向,并且第一区域210与子像素50R、50G和50B的较短边延伸的方向平行地延伸。此外,第一堤层172设置在除子像素50R、50G和50B的发射区域200以外的区域中。第一堤层172的第一区域210还可以是设置在沿第二方向布置的子像素50R(或子像素50G或子像素50B)的发射区域200之间的区域。换言之,第一堤层172的第一区域210可以是设置在发射相同颜色光的子像素之间的区域。

[0101] 另外,第二区域220被限定为设置在沿第一方向布置的子像素50R、50G和50B的发射区域200之间的区域并且沿第二方向延伸。第二区域220是设置在发射具有不同颜色的光的子像素之间的区域。第二区域220可以是第一堤层172的除第一区域210以外的区域。

[0102] 此外,第一区域210与第二区域220的纵向方向(y轴方向)交叉,以切断第二区域220。因此,第一区域210形成为从基板的一侧至另一侧连续延伸的条形形状,而第二区域220隔开设置,第一区域210介于其间。另外,第一区域210在与第二堤层176交叉的同时与第二堤层176交叠。如图所示,第二区域220不与第一区域210交叠,而是与第二堤层176交叠。

[0103] 第一堤层172的第一区域210与至少第三通孔153交叠,第一电极160通过第三通孔153连接至漏电极135。具体地,参照图12,包括使漏电极135露出的第一通孔142的钝化层140设置在驱动晶体管的漏电极135上。另外,包括使漏电极135露出的第三通孔153的外涂层150设置在钝化层140上。通过第一通孔142和第三通孔153连接至漏电极135的第一电极160设置在外涂层150上。而且,包括使第一电极160露出的第一开口173的第一堤层172设置在第一电极160上,并且包括使第一开口173露出的第二开口177的第二堤层176设置在第一堤层172上。有机发光层175设置在第二开口177中,并且第二电极180设置在第二堤层176和有机发光层175上。

[0104] 另外,第一堤层172的第一区域210与第三通孔153交叠,并且具有第一厚度 $T_1$ ,使得它们可以完全覆盖第三通孔153。如图10所示,由于第三通孔153具有高台阶部分,因此当与第三通孔153交叠的第一区域210具有足够的厚度 $T_1$ 时,第一区域210可以减轻第三通孔153的台阶部分。因此,通过将第一堤层172的第一区域210形成得厚,可以防止形成在第三通孔153中的第一电极160从第一堤层172露出。此外,即使当存在粒子99时,第一堤层172的厚的第一区域210也可以抑制有机发光材料的流动,以防止形成具有不均匀厚度的有机发光层。

[0105] 此外,第一堤层172的第二区域220具有小于第一厚度 $T_1$ 的第二厚度 $T_2$ 。第二区域220也与第二堤层176交叠,并且由于第一堤层172的厚度,可能形成具有不均匀厚度的有机发光层,如以上图9所示。因此,第一堤层172的第二区域220可以形成为尽可能薄。

[0106] 另外,第一堤层172的第一区域210和第二区域220可以通过在基板上沉积第一堤层材料并且然后使用半色调掩模形成具有不同厚度的第一区域210和第二区域220来形成。

[0107] 如图13所示,当第一堤层172的第二区域220形成得薄时,第一电极160与第一堤层172之间的高度差减小,并且因此有机发光层175可以形成为具有均匀的厚度。也就是说,可以形成在与堤层170接触的边缘及中心部分处具有均匀厚度的有机发光层175。

[0108] 因此,由于形成具有均匀厚度的有机发光层175,因此可以减小根据位置的亮度偏差以改善显示质量。此外,可以减小有机发光层175中的电流密度差,以防止元件寿命的减少和暗点的生成,从而提高工艺良品率。

[0109] <第二实施方式>

[0110] 图14是示出根据本发明的第二实施方式的有机发光显示装置的平面图,以及图15是沿图14的线VI-VI'截取的截面图。参照图14,子像素50R、50G和50B包括由第一堤层172限定的发射区域200,并且第一堤层172可以包括相对薄的区域。

[0111] 具体地,第一堤层172可以包括相对厚的第一区域210和比第一区域210薄的第二区域220。第一区域210被限定为设置在沿第二方向(y轴方向)布置的子像素50R的发射区域200之间的区域。第一堤层172设置在除子像素50R、50G和50B的发射区域200以外的区域中。而且,第一堤层172的第一区域210是设置在沿第二方向布置的子像素50R(或子像素50G或子像素50B)的发射区域200之间的区域。换言之,第一堤层172的第一区域210是设置在发射

相同颜色光的子像素之间的区域。

[0112] 此外,第二区域220被限定为设置在沿第一方向布置的子像素50R、50G和50B的发射区域200之间的区域并且沿第二方向延伸。也就是说,第二区域220与多个子像素50R、50G和50B的较长边延伸的方向平行地延伸。此外,第二区域220可以是设置在发射具有不同颜色的光的子像素之间的区域。第二区域220也可以是第一堤层172的除第一区域210以外的区域。

[0113] 另外,第二实施方式与上述第一实施方式的不同之处在于:第一区域210隔开设置,并且第二区域220可以连续延伸。具体地,第二区域220与第一区域210的纵向方向(x轴方向)交叉,以切断第一区域210。因此,第二区域220形成为从基板的一侧至另一侧连续延伸的条形形状,而第一区域210隔开设置,其间具有第二区域220。另外,第二区域220与第二堤层176平行地设置并且与第二堤层176交叠。第一区域210不与第二区域220和第二堤层176交叠。

[0114] 此外,第一堤层172的第一区域210与至少第三通孔153交叠,第一电极160通过第三通孔153连接至漏电极135。具体地,参照图15,第一堤层172的第一区域210与第三通孔153交叠,并且具有第一厚度T1,使得它们完全覆盖第三通孔153。由于第三通孔153具有高台阶部分,因此当与第三通孔153交叠的第一区域210具有足够的厚度T1时,第一区域210可以减轻第三通孔153的台阶部分。因此,通过将第一堤层172的第一区域210形成得厚,可以防止形成在第三通孔153中的第一电极160从第一堤层172露出。

[0115] 此外,第一堤层172的第二区域220具有小于第一厚度T1的第二厚度T2。第二区域220与第二堤层176交叠,并且由于第一堤层172的厚度,可能形成具有不均匀厚度的有机发光层。因此,第一堤层172的第二区域220可以形成为尽可能薄。

[0116] 当第一堤层172的第二区域220形成得薄时,第一电极160与第一堤层172之间的高度差减小,并且因此有机发光层175可以形成为具有均匀的厚度。也就是说,可以形成在与堤层170接触的边缘及中心部分处具有均匀厚度的有机发光层175。因此,由于形成具有均匀厚度的有机发光层175,因此可以减小根据位置的亮度偏差以改善显示质量。此外,可以减小有机发光层175中的电流密度差,以防止元件寿命的减少和暗点的生成,从而提高工艺良品率。

[0117] <第三实施方式>

[0118] 图16是示出根据本发明的第三实施方式的有机发光显示装置的平面图,以及图17是沿图16的线VII-VII'截取的截面图。参照图16,子像素50R、50G和50B包括由第一堤层172限定的发射区域200。第一堤层172可以包括相对薄的区域。

[0119] 具体地,第一堤层172包括相对厚的第一区域210和比第一区域210薄的第二区域220。第一区域210设置在沿第二方向(y轴方向)布置的子像素50R的发射区域200之间。而且,第一区域210是设置在发射相同颜色光的子像素之间的区域。此外,第一区域210被限定为与外涂层150的第三通孔153交叠的区域。也就是说,第一堤层172形成在除子像素50R、50G和50B的发射区域200以外的区域中,并且第一区域210是与子像素50R、50G和50B的第三通孔153交叠的区域。

[0120] 另外,第二区域220被限定为除子像素50R、50G和50B的发射区域200以及第三通孔153以外的区域。第二区域220也设置在多个子像素50R、50G与50B之间。例如,第二区域220

可以设置在发射相同颜色光的子像素之间以及发射具有不同颜色的光的子像素之间。第二区域220也可以是除第一区域210以外的区域。

[0121] 第三实施方式与上述第一实施方式和第二实施方式的不同之处在于：第一区域210形成为点形状。因此，第二区域220形成为网格形状。此外，第一区域210隔开设置，其间具有第二区域220。例如，第一区域210可以形成为点形状。此外，第二区域220与第二堤层176交叠，并且第一区域不与第二堤层176交叠。

[0122] 另外，第一堤层172的第一区域210与至少第三通孔153交叠，第一电极160通过第三通孔153连接至漏电极。具体地，参照图17，第一堤层172的第一区域210与第三通孔153交叠，并且具有第一厚度T1，使得它们完全覆盖第三通孔153。由于第三通孔153具有高台阶部分，因此当与第三通孔153交叠的第一区域210具有足够的厚度T1时，第一区域210可以减轻第三通孔153的台阶部分。因此，通过将第一堤层172的第一区域210形成得厚，可以防止形成在第三通孔153中的第一电极160从第一堤层172露出。

[0123] 此外，第一堤层172的第二区域220具有小于第一厚度T1的第二厚度T2。第二区域220也与第二堤层176交叠，并且由于第一堤层172的厚度，可能形成具有不均匀厚度的有机发光层。因此，第一堤层172的第二区域220可以形成为尽可能薄。

[0124] 当第一堤层172的第二区域220形成得薄时，第一电极160与第一堤层172之间的高度差减小，并且因此有机发光层175可以形成为具有均匀的厚度。也就是说，可以形成在与堤层170接触的边缘及中心部分处具有均匀厚度的有机发光层175。因此，由于形成具有均匀厚度的有机发光层175，因此可以减小根据位置的亮度偏差以改善显示质量。此外，可以减小有机发光层175中的电流密度差，以防止元件寿命的减少和暗点的生成，从而提高工艺良品率。

[0125] 尽管已经参照许多示例性实施方式描述了实施方式，但是应当理解的是，本领域技术人员可以设计出将落入本公开内容的原理的范围内的许多其他修改和实施方式。更具体地，在本公开内容、附图和所附权利要求的范围内，主题组合布置的组成部分和/或布置的各种变型和修改是可能的。除了组成部分和/或布置的变型和修改以外，替代性用途对本领域技术人员也将是明显的。

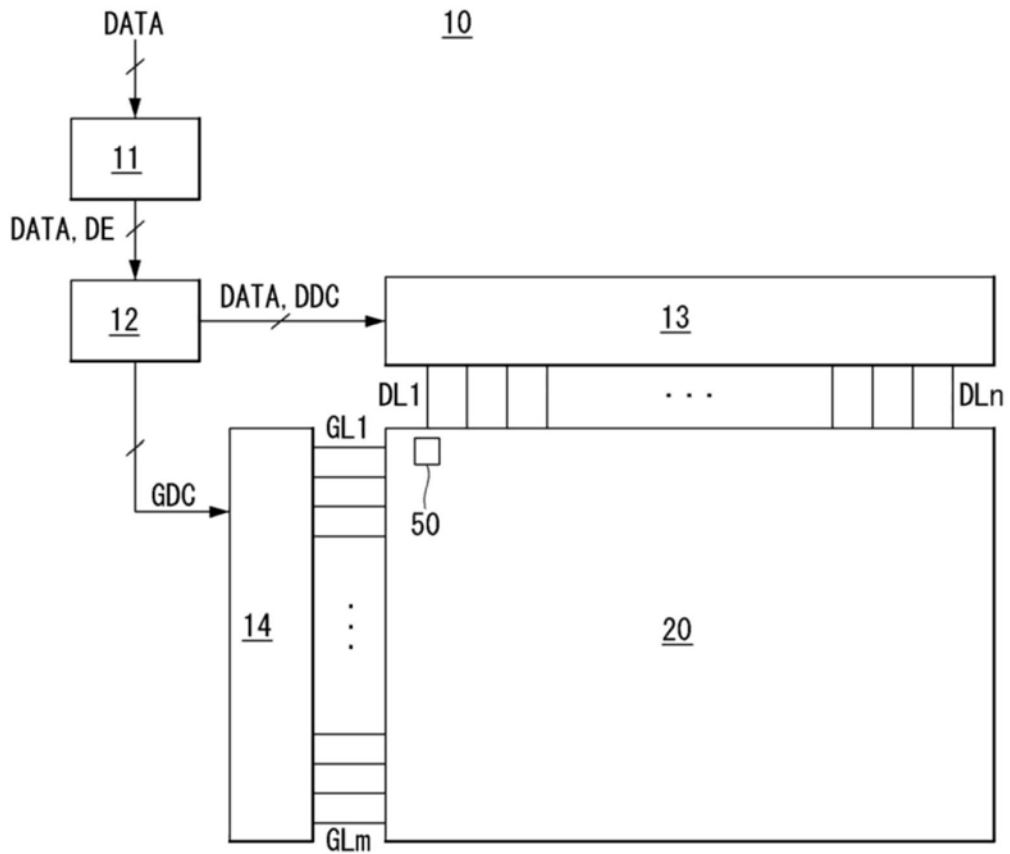


图1

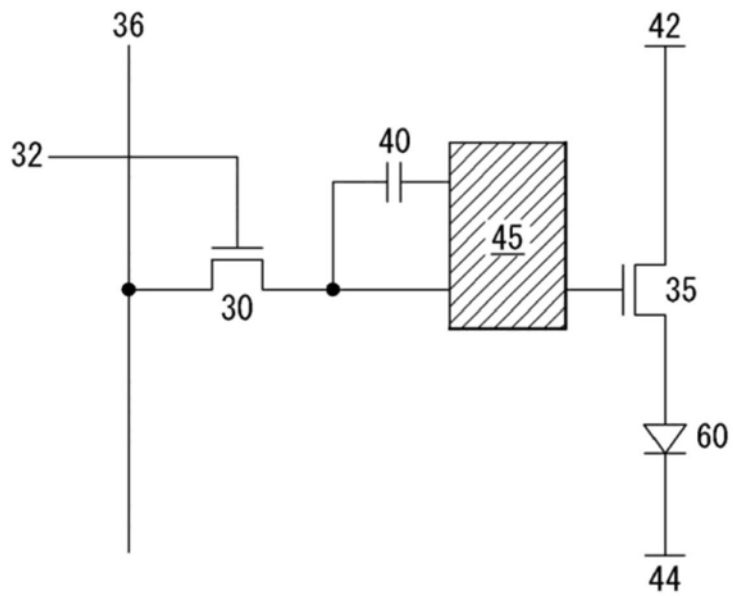


图2

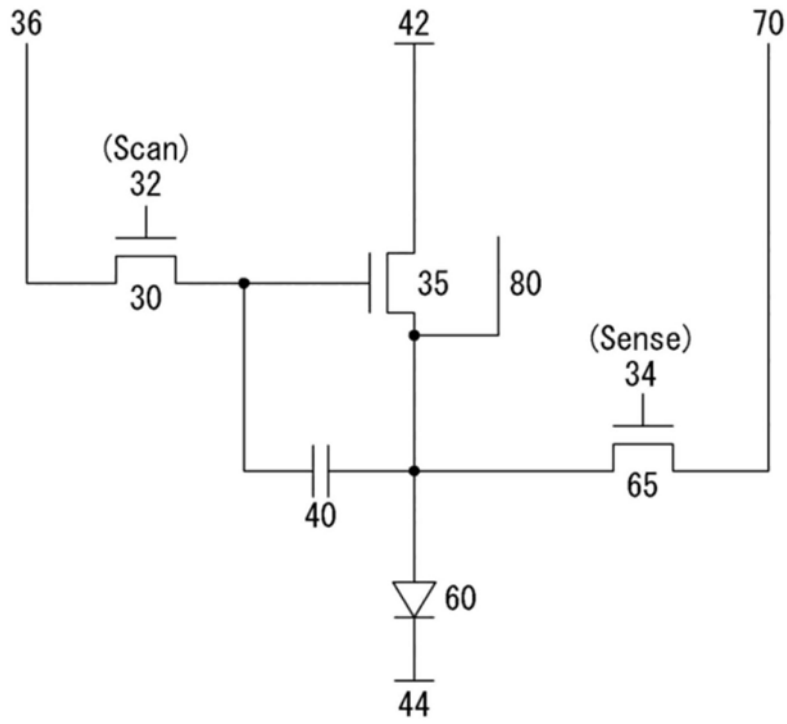


图3

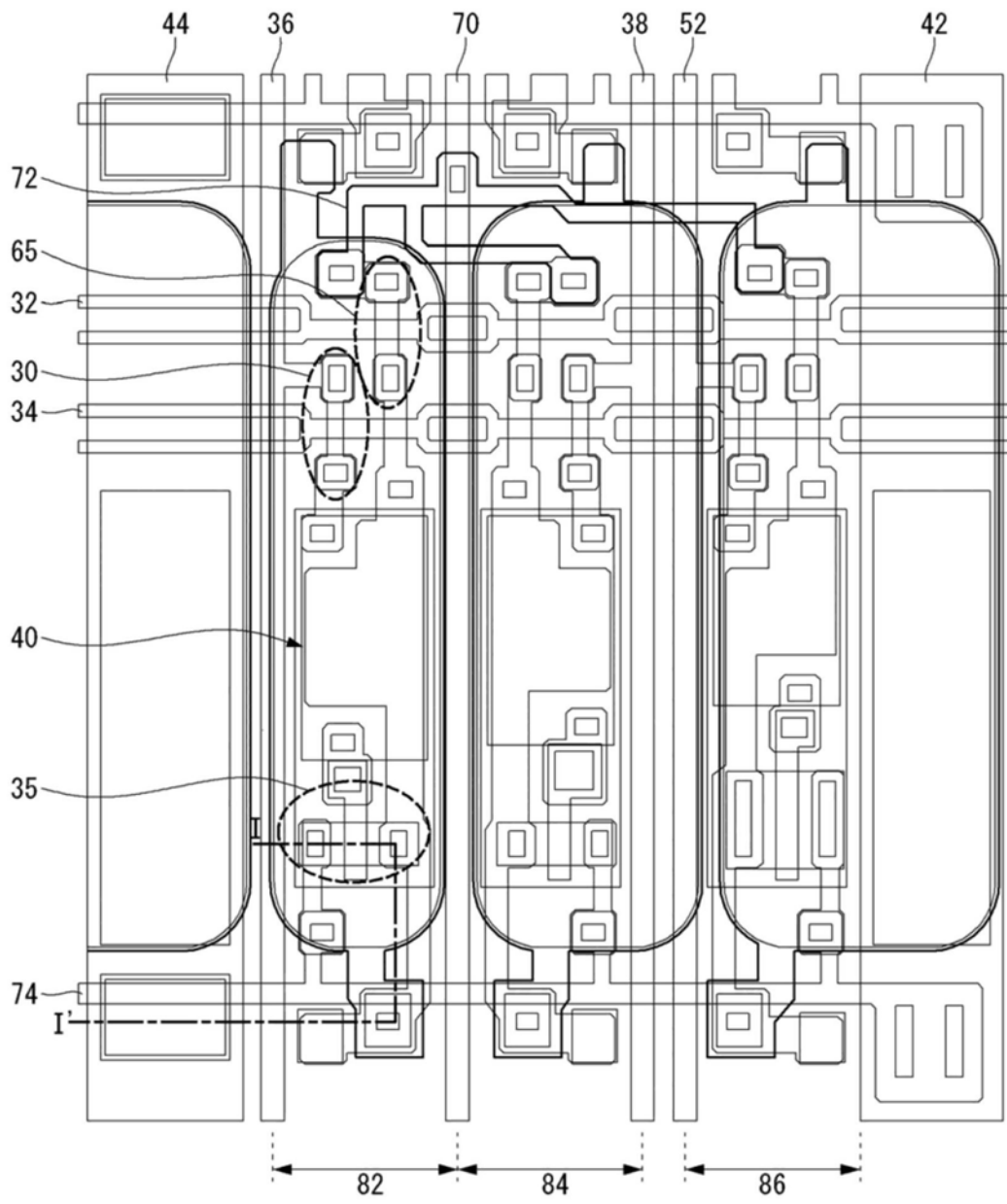


图4

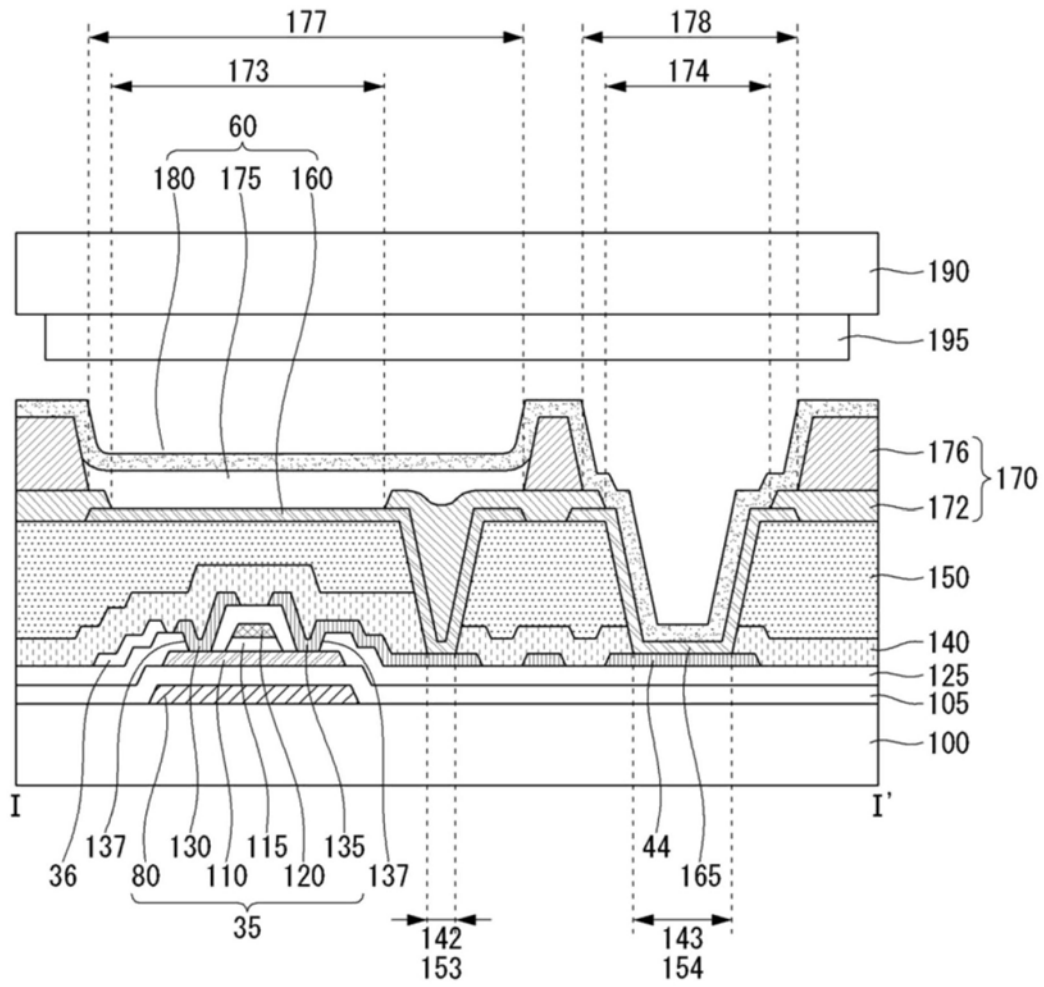


图5

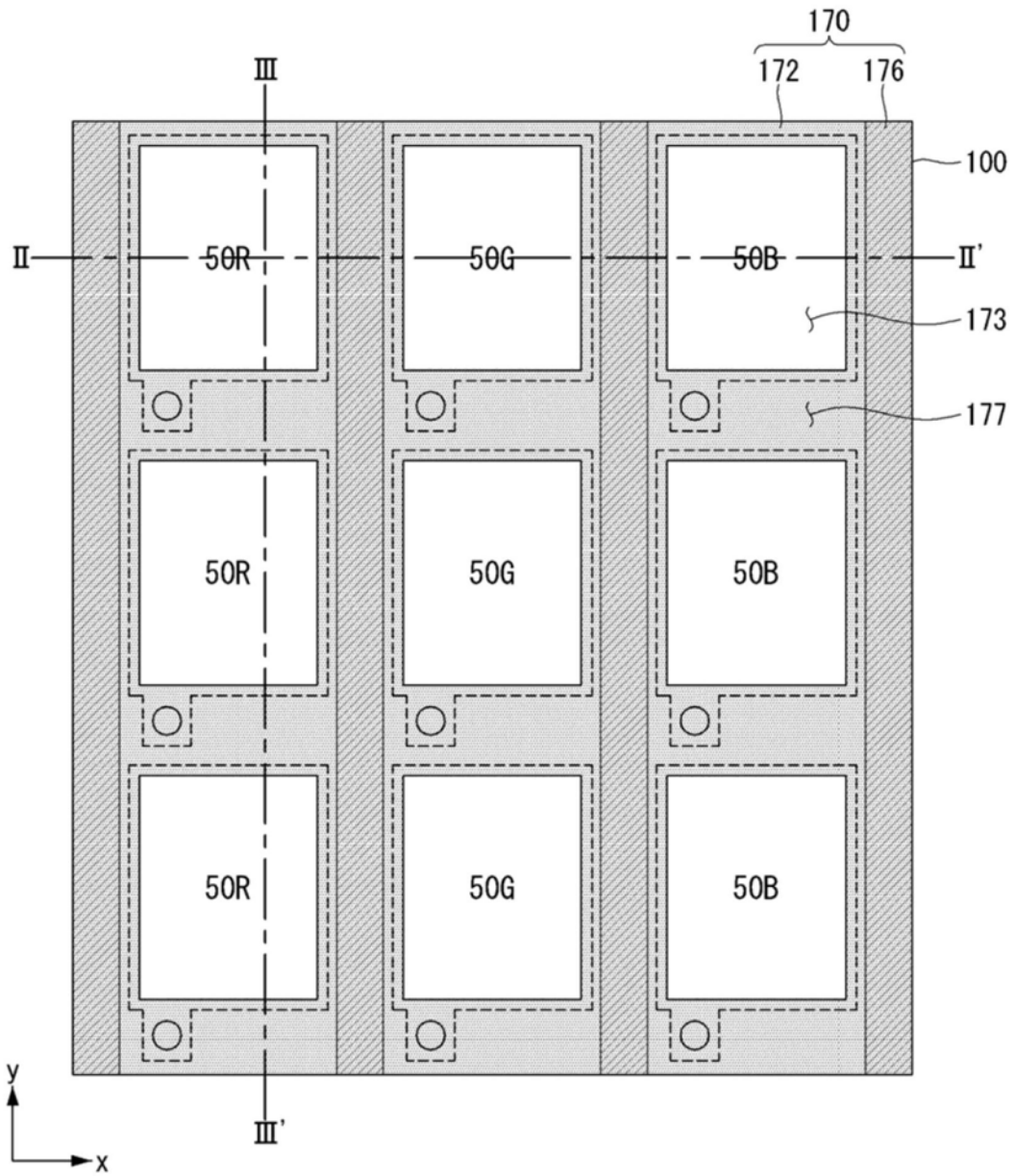


图6

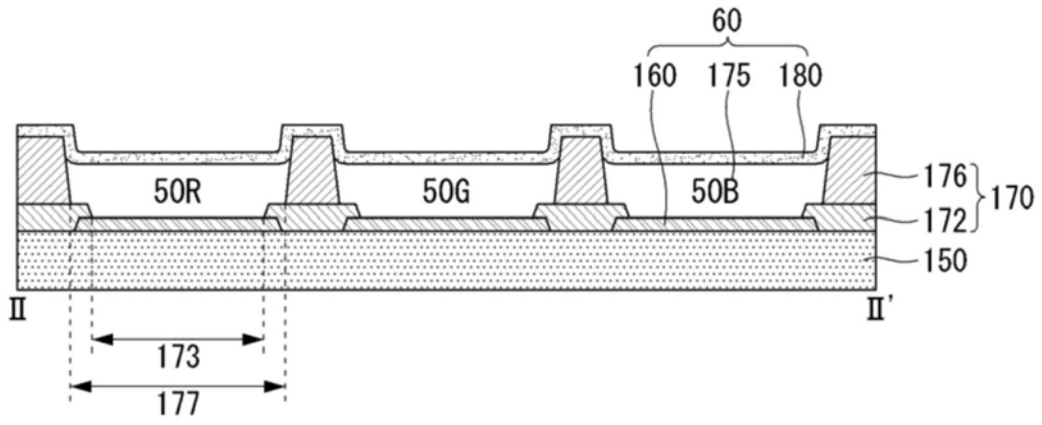


图7

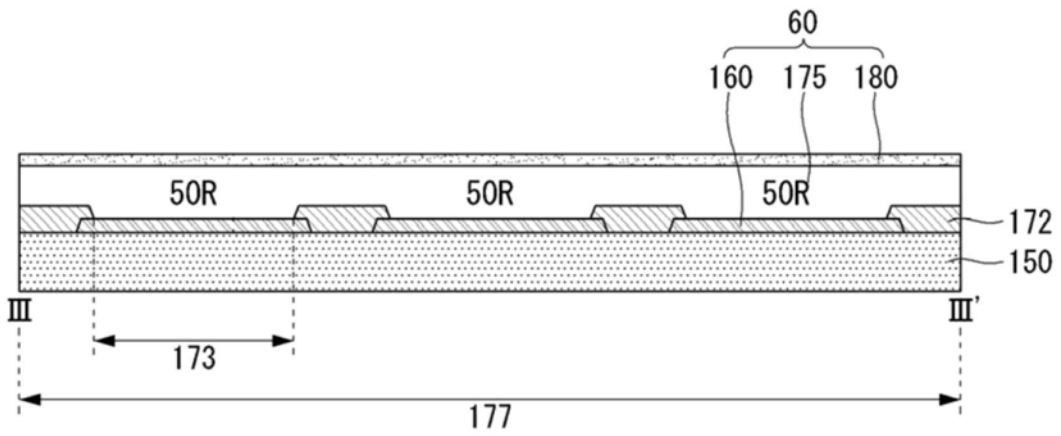


图8

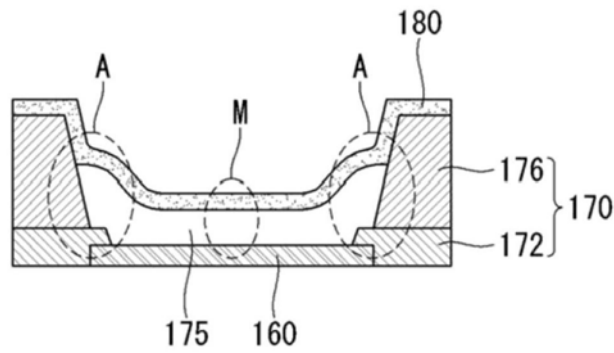


图9

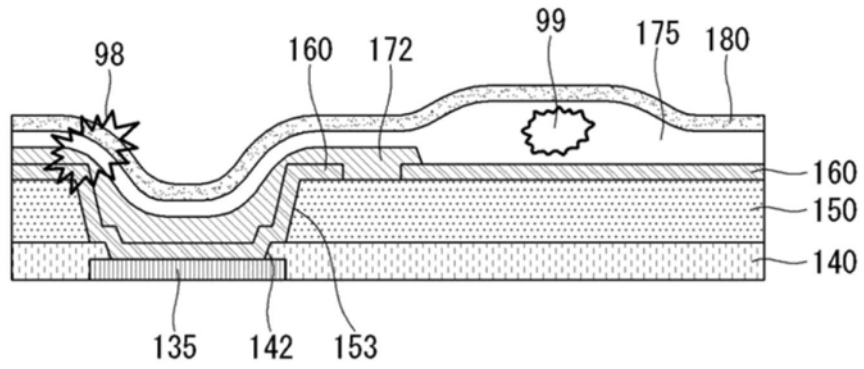


图10

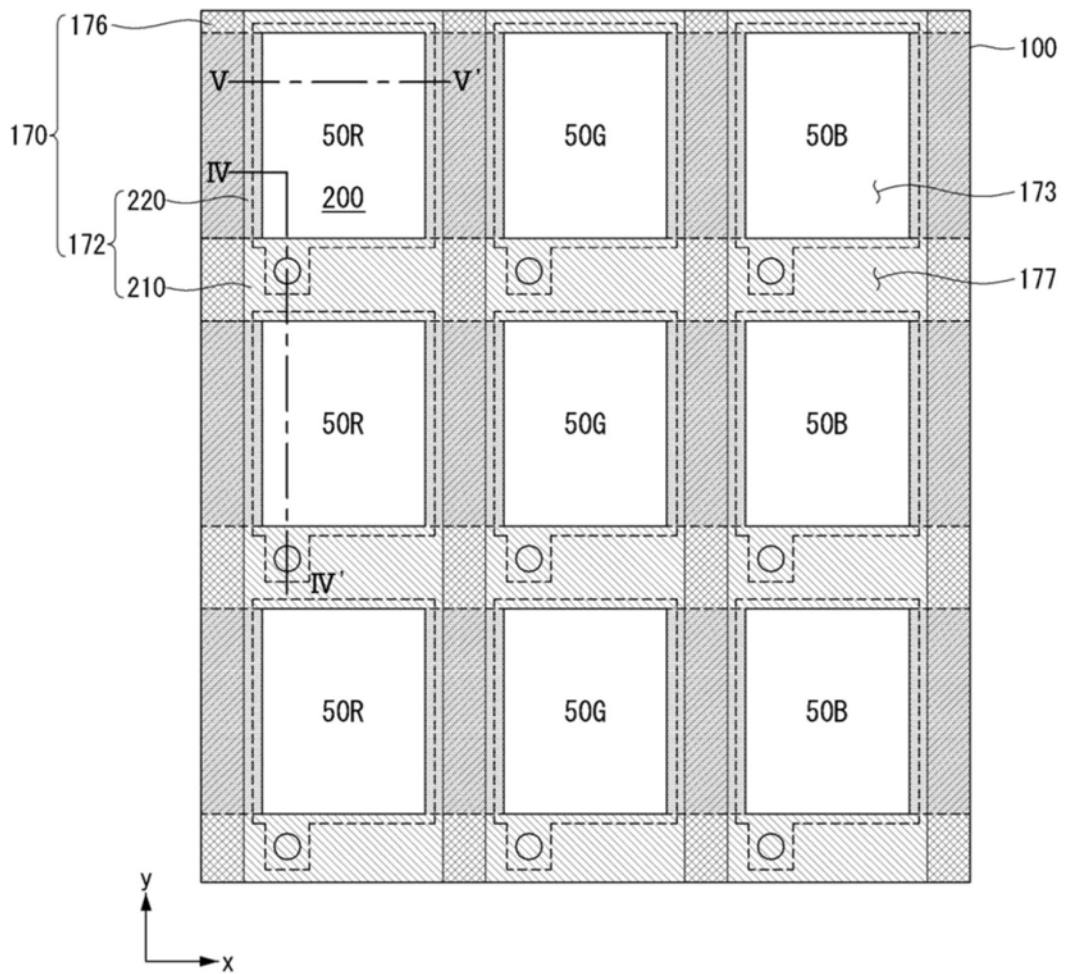


图11

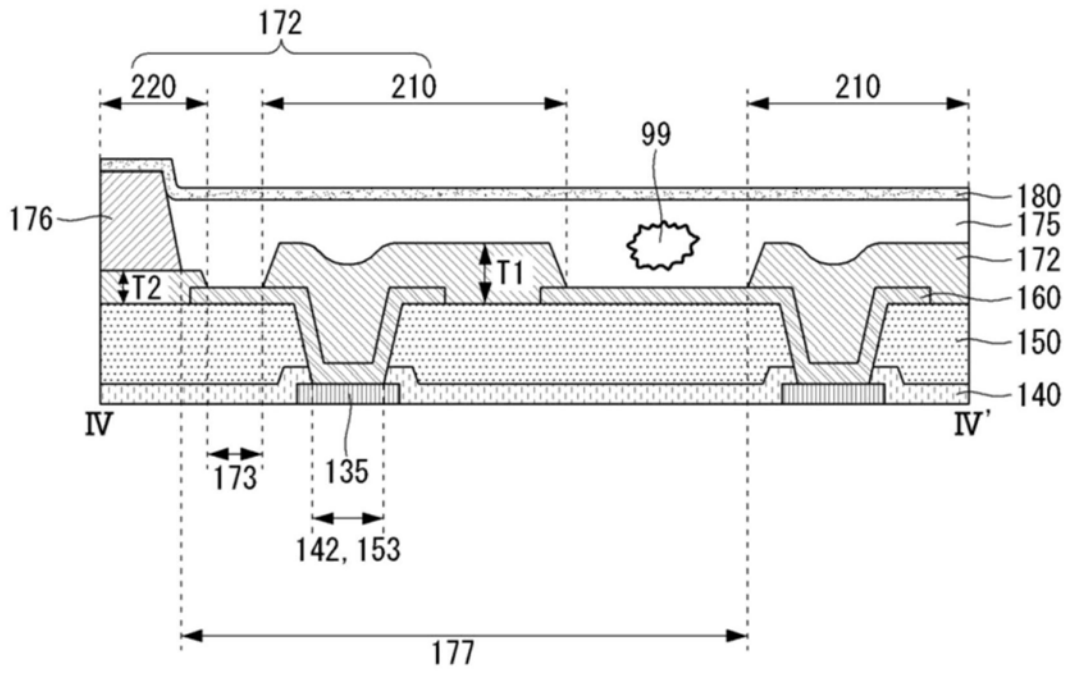


图12

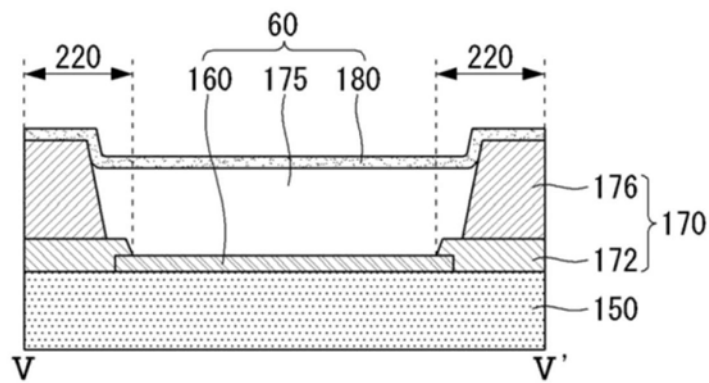


图13

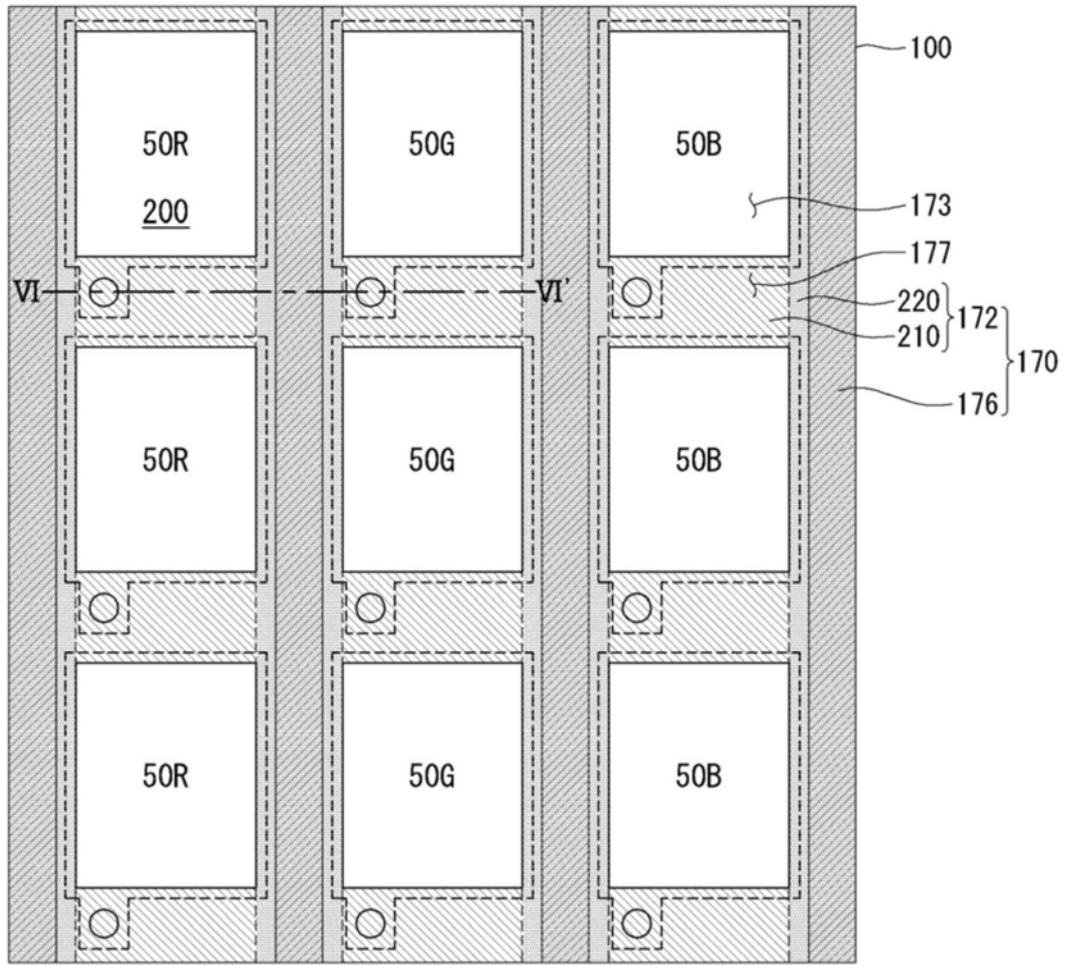


图14

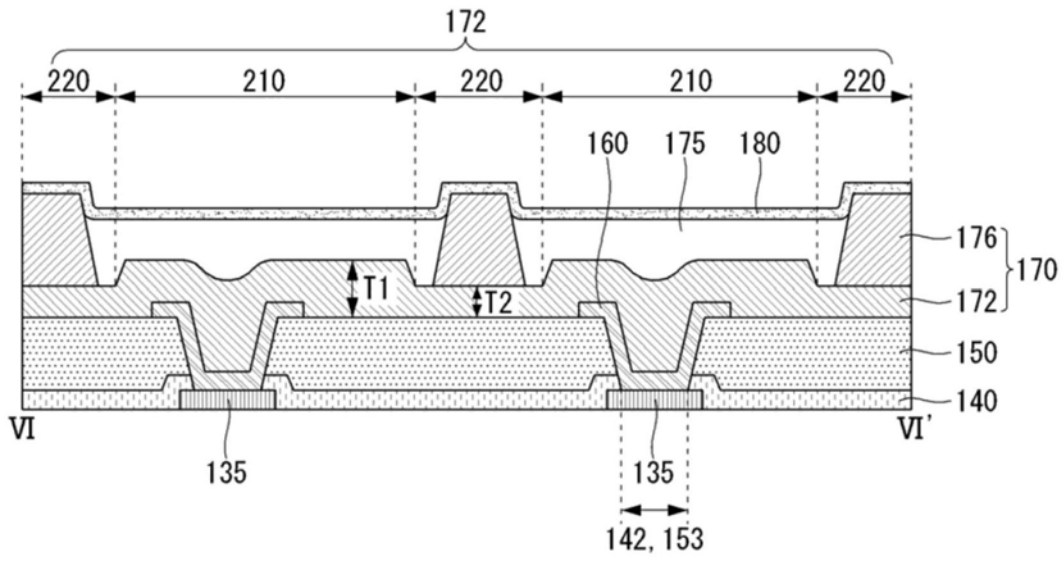


图15

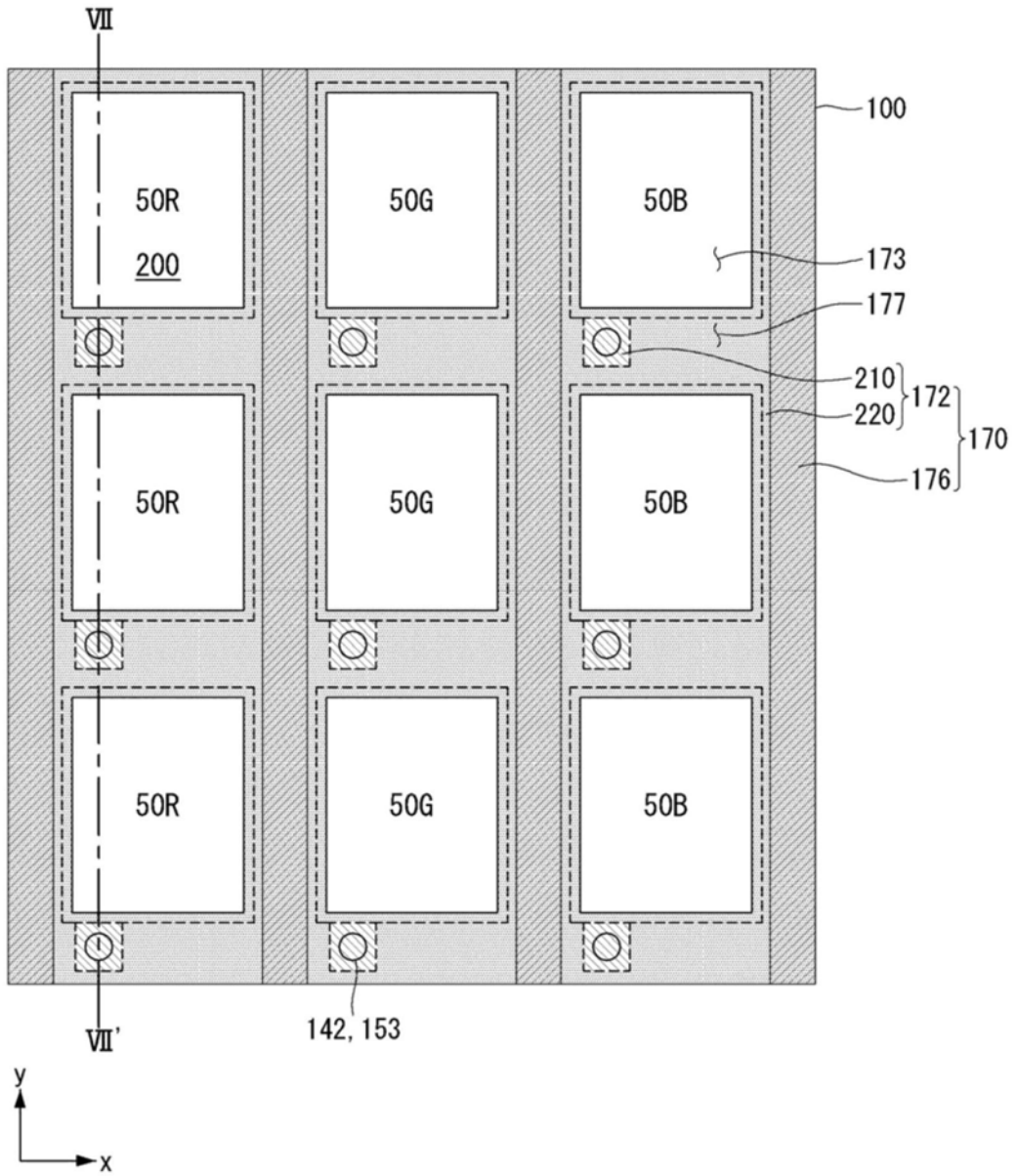


图16

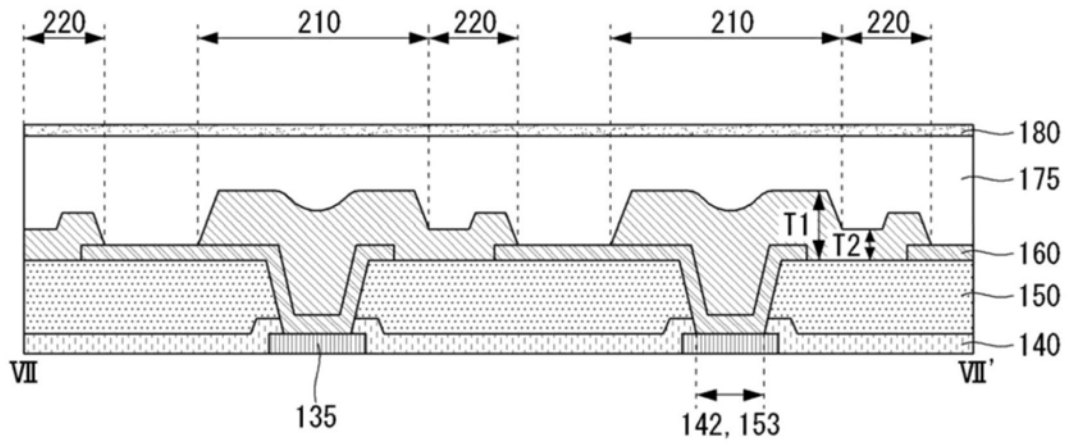


图17

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN111312752A</a>	公开(公告)日	2020-06-19
申请号	CN201911173666.6	申请日	2019-11-26
[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		
发明人	孙焜硕		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3258 H01L2251/558 H01L27/3213 H01L27/3248		
代理人(译)	康建峰 杜诚		
优先权	1020180159331 2018-12-11 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及一种有机发光显示装置。该有机发光显示装置包括：在其上布置有多个子像素的基板；薄膜晶体管和连接至薄膜晶体管的有机发光二极管的第一电极，薄膜晶体管和有机发光二极管设置在多个子像素中的每一个中；设置在第一电极上并且使第一电极露出的第一堤层；以及设置在第一堤层上并且使第一堤层和第一电极露出的第二堤层。此外，第一堤层包括：第一区域，第一区域与通孔交叠，薄膜晶体管通过该通孔连接至第一电极；以及第二区域，第二区域是除第一区域以外的区域，并且第一区域的厚度大于第二区域的厚度。

