



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104517995 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 15

(21) 申请号 201410514527. 6

(22) 申请日 2014. 09. 29

(30) 优先权数据

10-2013-0120123 2013. 10. 08 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 金彬 李副烈

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 吕俊刚 刘久亮

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

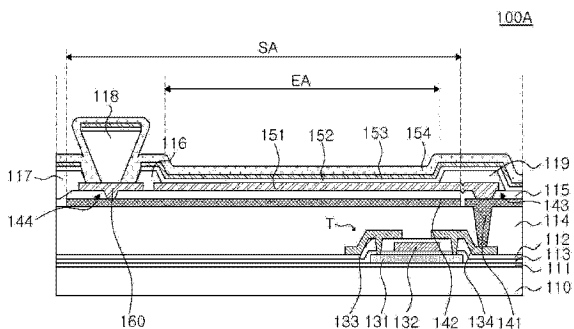
权利要求书2页 说明书12页 附图7页

(54) 发明名称

有机发光显示装置及其制造方法

(57) 摘要

提供了一种有机发光显示装置及其制造方法。根据本公开的一个实施方式的一种有机发光显示装置包括：基板；薄膜晶体管，其形成在所述基板上；平整层，其形成在所述薄膜晶体管上；有机发光元件，其形成在所述平整层上，所述有机发光元件包括有机发光层和阴极；下辅助布线，其在所述有机发光元件和所述平整层之间，所述布线与所述阴极电连接。



1. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:
薄膜晶体管,其形成在基板上;
平整层,其在所述薄膜晶体管上;
有机发光元件,其在所述平整层上,所述有机发光元件包括阳极、有机发光层和阴极;
以及
下辅助布线,其电连接到所述阴极,其中,所述下辅助布线设置在所述有机发光元件和所述平整层之间。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括:
附加绝缘层,其在所述下辅助布线和所述有机发光元件之间。
3. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括:
上辅助布线,其在所述附加绝缘层上,与所述下辅助布线和所述阴极电连接。
4. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其中所述上辅助布线与所述阳极在相同的平面上。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括:
连接构件,其在所述平整层上,与所述薄膜晶体管和所述阳极电连接。
6. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,其中所述连接构件与所述下辅助布线在相同的平面上。
7. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述有机发光显示装置包括与所述下辅助布线交叠的发光区。
8. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括:
多个堤层,其在所述阳极上,限定所述发光区。
9. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置,其中所述薄膜晶体管经由所述平整层的接触孔电连接到所述阳极,所述堤层中的一个覆盖所述接触孔。
10. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置,其中所述下辅助布线没有形成在透光区中。
11. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述有机发光元件透过所述阴极发射光。
12. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括:
透明导电层,其在所述阴极上,所述透明导电层与所述下辅助布线和所述阴极接触。
13. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述下辅助布线在所述平整层的顶表面上,使得所述下辅助布线是平面的。
14. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:
薄膜晶体管,其在所述基板上;
平整层,其在所述薄膜晶体管上;
有机发光元件,其在所述平整层上,所述有机发光元件包括阳极、有机发光层和阴极;
以及
辅助布线,其在所述平整层和所述有机发光元件的阳极之间,所述辅助布线电连接到所述阴极,
其中,所述平整层的厚度使得所述薄膜晶体管和所述辅助布线之间的寄生电容是每单

位面积 0.1fF 或更小。

15. 根据权利要求 14 所述的有机发光显示装置,其中所述辅助布线被构造成允许所述辅助布线和所述薄膜晶体管之间产生的寄生电容小于在所述平整层的顶表面下方形成所述辅助布线的结构的寄生电容。

16. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:

平整层,其在基板上;

有机发光元件,其在所述平整层上;以及

辅助布线,其在所述平整层和所述有机发光元件之间;

其中所述辅助布线跨过所述基板被周期性地布置。

17. 根据权利要求 16 所述的有机发光显示装置,其中所述辅助布线被周期性地布置,使得所述辅助布线设置在各第 n 像素中,其中, n 是等于或大于 1 的整数。

18. 根据权利要求 16 所述的有机发光显示装置,其中位于所述有机发光显示器的中心部分的两个相邻下辅助布线之间的距离小于位于所述有机发光显示装置的周边部分中的两个相邻下辅助布线之间的距离。

19. 一种制造有机发光显示装置的方法,所述方法包括以下步骤:

在基板上形成薄膜晶体管;

在所述薄膜晶体管上形成平整层;

在所述平整层上形成下辅助布线;

在所述下辅助布线上形成附加绝缘层;

在所述附加绝缘层上形成阳极;

在所述阳极上形成多个堤层,所述堤层限定与所述下辅助布线交叠的发光区;以及

在所述阳极上形成有机发光层和阴极。

20. 根据权利要求 19 所述的方法,所述方法还包括以下步骤:

形成将所述下辅助布线和所述阴极电连接的上辅助布线,其中,所述上辅助布线与所述阳极同时形成。

21. 根据权利要求 19 所述的方法,所述方法还包括以下步骤:

形成将所述薄膜晶体管的源极或漏极与阳极电连接的连接构件,其中,所述连接构件与所述下辅助布线同时地形成。

有机发光显示装置及其制造方法

[0001] 本申请要求 2013 年 10 月 8 日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请 No. 10-2013-0120123 的优先权,该专利申请的公开内容以引用方式并入本文。

技术领域

[0002] 本公开涉及有机发光显示装置及其制造方法,更特别地,涉及可通过使用辅助布线解决亮度不均匀问题并且提高像素中的孔径比的有机发光显示装置及其制造方法。

背景技术

[0003] 由于有机发光显示 (OLED) 装置与液晶显示 (LCD) 装置不同,不需要单独的光源,因此 OLED 装置可被制造成质量轻且薄的形式。另外, OLED 装置在功耗方面是有利的,这是因为它是用低压驱动的。另外, OLED 装置具有高响应速度、广视角和高对比度。因此,将 OLED 装置作为下一代显示装置进行研究。

发明内容

[0004] 在顶部发射型有机发光显示 (OLED) 装置的情况下,具有透明或半透明性质的电极被用作阴极,以将有机发光层发射的光向上发射。当具有透明或半透明性质的电极被用作阴极时,阴极被形成为薄的厚度,以提高透射率。阴极的厚度减小造成阴极的电阻增大。另外,由于电阻与和电压源的距离成比例,因此随着越来越远离电压源焊盘单元,阴极的电阻逐渐增大。当阴极的电阻增大时,压降进一步增大。在本说明书中,压降意味着有机发光元件中产生的电势差减小的现象。更具体地,压降意味着当阴极的电压因阴极的电阻增大而升高时阳极和阴极之间的电势差减小的现象。压降会造成有机发光显示装置的亮度不均匀问题。特别地,随着有机发光显示装置的大小增加,亮度不均匀问题越严重。

[0005] 为了使压降最小化,使用利用单独的辅助布线的许多方法。当单独的辅助布线与有机发光元件的阳极形成在同一平面上时,像素中的发光区减小,这是因为阳极的面积相对减小。

[0006] 因此,本公开的目的是提供一种 OLED 装置及其制造方法,该 OLED 装置能够通过将有有机发光元件中的压降减至最小来解决 OLED 装置的上述亮度不均匀问题。

[0007] 本公开的另一个目的是提供一种 OLED 装置及其制造方法,该 OLED 装置能够解决 OLED 装置的亮度不均匀问题同时改善像素中的发光区和孔径比。

[0008] 本公开的又一个目的是提供一种 OLED 装置及其制造方法,该 OLED 装置能够使压降最小化同时减小辅助布线和薄膜晶体管之间产生的寄生电容的影响。

[0009] 本公开的目的不限于上述目的,对于本领域的技术人员而言,根据以下描述,以上没有提到的其它目的将是清楚的。

[0010] 根据本公开的一方面,提供了一种 OLED 装置。该 OLED 装置包括基板、薄膜晶体管、平整层、包括阳极、有机发光层和阴极的有机发光元件、下辅助布线。薄膜晶体管形成在基板上,平整层形成在薄膜晶体管上。这里,下辅助布线布置在有机发光元件和平整层之间并

且与阴极电连接。

[0011] 由于阴极与下辅助布线连接并因此阴极的电阻减小,所以可以通过将有机发光元件中的压降最小化,解决 OLED 装置的亮度不均匀问题。

[0012] 另外,由于下辅助布线布置在平整层和有机发光元件之间,因此可以提高像素中的孔径比并且减小由于下辅助布线导致的寄生电容的影响。

[0013] 其它示例性实施方式的细节被包括在详细描述和附图中。

附图说明

[0014] 根据下面结合附图的详细描述,将更清楚地理解本公开的以上和其它方面、特征和其它优点,在附图中:

[0015] 图 1A 和图 1B 是根据本公开的示例性实施方式的有机发光显示装置的剖视图;

[0016] 图 1C 是为了说明根据本公开的示例性实施方式的其中有机发光显示装置是透明有机发光显示装置的示例而提供的剖视图;

[0017] 图 2 是根据本公开的示例性实施方式的有机发光显示装置的平面图;

[0018] 图 3A 至图 3C 是根据本公开的示例性实施方式的有机发光显示装置的平面图;

[0019] 图 4 是为了说明根据本公开的示例性实施方式的制造有机发光显示装置的方法而提供的流程图;以及

[0020] 图 5A 至图 5E 是为了说明根据本公开的示例性实施方式的制造有机发光显示装置的方法而提供的各个过程的剖视图。

具体实施方式

[0021] 根据下面参照附图对实施方式的描述,本公开的各种优点和特征及其实现方法将变得清楚。然而,本公开不限于本文公开的示例性实施方式,而将用各种形式实现。仅通过举例提供示例性实施方式,使得本领域的普通技术人员可完全理解本公开的公开内容和本公开的范围。因此,本公开将只由所附权利要求书的范围限定。

[0022] 指示元件或层“在”其它元件或层“上”包括对应元件在其它元件正上方的情况和对应元件插入有其它层或元件的情况二者。指示元件或层“直接在”其它元件或层上意味着对应元件在其它元件正上方的情况。

[0023] 在整个说明书中,相同的标号指示相同的元件。

[0024] 在附图中,为了方便描述,任意地示出各元件的大小和厚度,本公开不一定限于附图中示出的大小和厚度。

[0025] 尽管为了描述各种组件而使用第一、第二等,但组件不受术语限制。以上术语只是用于将一个组件与另一个组件区分开。因此,在本公开的技术精神内,以下提到的第一组件可以是第二组件。

[0026] 本公开的各种示例性实施方式的各个特征可部分或全部彼此连接或组合起来,如本领域的技术人员充分理解的,可在技术上实现各种相互作用或驱动,各个示例性实施方式可彼此独立地执行或者通过关联的关系一起执行。

[0027] 下文中,将参照附图详细说明本公开的各种示例性实施方式。

[0028] 图 1A 是根据本公开的示例性实施方式的有机发光显示装置的剖视图。

[0029] 参照图 1A, 有机发光显示装置 100A 包括基板 110、缓冲层 111、栅绝缘层 113、层间绝缘层 112、薄膜晶体管 T、连接构件 141、下辅助布线 142、阳极 151、平整层 114、附加绝缘层 115、堤层 116、117 和 119、分离壁 118、有机发光层 152、阴极 153、透明导电层 154 以及上辅助布线 160。薄膜晶体管 T 包括有源层 131、栅极 132、源极 133 和漏极 134。

[0030] 根据本公开的示例性实施方式的有机发光显示装置 100A 是顶部发射型有机发光显示装置。在顶部发射型有机发光显示装置 100A 中, 阳极 151 包括反射层, 从有机发光层 152 发射的光被发射透过具有透明或半透明性质的阴极 153。

[0031] 有机发光显示装置 100A 包括发光区 EA 和辅助布线区 SA。发光区 EA 是指其中从有机发光层 152 发射光的区域。例如, 参照图 1A, 发光区 EA 由阳极 151 边缘处的堤层 116 和 119 限定。辅助布线区 SA 是指其中形成下辅助布线 142 的区域。

[0032] 在基板 110 上形成缓冲层 111, 在缓冲层 111 上形成薄膜晶体管 T。更具体地, 在缓冲层 111 上形成有源层 131 并且在有源层 131 上形成栅绝缘层 113。在栅绝缘层 113 上形成栅极 132 并且在栅极的整个表面上形成层间绝缘层 112。源极 133 和漏极 134 通过层间绝缘层 112 和栅绝缘层 113 的接触孔与有源层 131 电连接。

[0033] 薄膜晶体管 T 具有包括有源层 131、栅极 132、源极 133 和漏极 134 的共面结构。共面薄膜晶体管 T 具有以下结构: 源极 133、漏极 134 和栅极 132 布置在有源层 131 上方或下方。尽管在本说明书中薄膜晶体管 T 具有共面结构, 但本公开不限于此。薄膜晶体管 T 可采用各种结构。

[0034] 另外, 尽管在本说明书中当薄膜晶体管 T 是 P 型薄膜晶体管 T 时阳极 151 与漏极 134 连接, 但本公开不限于此。例如, 当薄膜晶体管 T 是 N 型薄膜晶体管时, 阳极 151 可与源极 133 连接。

[0035] 参照图 1A, 平整层 114 形成在薄膜晶体管 T 上。平整层 114 保护布置在平整层 114 下方的元件并且还在薄膜晶体管 T 上方提供平面表面, 以容易在薄膜晶体管 T 上形成其它元件。在有机发光显示装置 100A 中, 平整层 114 厚得足以在薄膜晶体管 T 上方提供平面表面, 以形成包括阳极 151、有机发光层 152 和阴极 153 的有机发光元件。平整层 114 由聚丙烯酸酯树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂、聚酰亚胺树脂、不饱和聚酯树脂、聚苯醚树脂、聚苯硫醚树脂和苯并环丁烯中的一种或两种材料形成, 但不限于此。另外, 平整层 114 可由各种其它有机材料形成。另外, 平整层 114 被形成为具有通过其将漏极 134 露出的接触孔。

[0036] 在平整层 114 上形成连接构件 141 和下辅助布线 142。

[0037] 下辅助布线 142 电连接阴极 153 并且由导电材料形成以使由于阴极 153 的电阻导致的压降减小。另外, 下辅助布线 142 可延伸以在非显示区与电压源焊盘单元电连接。下辅助布线 142 可接收预设电压, 预设电压可以是与阴极 153 的电压相同的电压, 例如, 地 (GND) 或负电压。

[0038] 下辅助布线 142 可减小与其电连接的阴极 153 的电阻。具体地, 连接阴极 153 的下辅助布线 142 被构造成从电压源焊盘单元接收与阴极 153 的电压相同的电压。也就是说, 对于给定像素, 阴极 153 的电阻可因阴极连接到下辅助布线而减小。阴极 153 的电阻减小会导致使阳极 151 和阴极 153 之间的电势差减小的压降减小。因此, 即使由于阴极 153 的电阻而导致出现压降, 连接到阴极 153 的下辅助布线 142 也允许向像素施加所需电压。下辅助布线 142 可被形成为基于有机发光显示装置的大小具有一定宽度和厚度, 以减小压降。可

基于下辅助布线 142 的宽度、长度、厚度、材料等计算下辅助布线 142 的电阻。

[0039] 如上所述,在基本上为平面的平整层 114 上形成下辅助布线 142。也就是说,下辅助布线 142 形成在平整层 114 的顶表面上,使得下辅助布线 142 是平面的。以此方式,下辅助布线 142 被形成为没有阶梯部分。例如,当下辅助布线 142 形成在由无机材料组成的钝化层上时,下辅助布线 142 可具有阶梯部分。因为钝化层难以具有足够的厚度为钝化层下方的其它元件提供平面覆盖件。

[0040] 另外,相比于下辅助布线 142 形成在平整层 114 的顶表面下方的结构,有机发光显示装置 100A 具有各种优点。当下辅助布线 142 形成在平整层 114 的顶表面下方并且更靠近晶体管 T 时,在导电材料的下辅助布线 142 和薄膜晶体管 T 的组件之间会产生寄生电容。然而,如图 1A 中所示,通过将下辅助布线 142 放置在平整层 114 的顶表面上,可提供下辅助布线 142 和薄膜晶体管 T 的组件之间的足够距离以使寄生电容最小。

[0041] 作为下辅助布线 142 没有形成在平整层 114 上的一个示例,下辅助布线 142 可直接形成在覆盖薄膜晶体管 T 的钝化层上。更具体地,钝化层形成在薄膜晶体管 T 的组件上并且下辅助布线 142 直接形成在钝化层上。在这种情况下,在下辅助布线 142 和薄膜晶体管 T 的组件之间会产生高的寄生电容。这种高的寄生电容会造成薄膜晶体管 T 的性能劣化。

[0042] 然而,如图 1A 中所示,当下辅助布线 142 形成在平整层 114 上时,可保持下辅助布线 142 和平整层 114 之间有足够的距离。因此,相比于下辅助布线 142 直接形成在钝化层上的结构,寄生电容会更低。

[0043] 就这点而言,平整层 114 应该具有足够的厚度使下辅助布线 142 和薄膜晶体管 T 之间产生的寄生电容的效应最小。例如,如果下辅助布线 142 和薄膜晶体管 T 之间的寄生电容超过每单位面积 (μm^2)0.1fF,则栅充电电压会改变或者会产生串扰,这导致薄膜晶体管 T 的特性劣化。因此,在一个实施方式中,平整层 114 可具有一定厚度,使得薄膜晶体管 T 和下辅助布线 142 之间的寄生电容可如期望地是每单位面积 (μm^2)0.1fF(毫微微法拉)或更小。通过使下辅助布线 142 和薄膜晶体管 T 之间的寄生电容是每单位面积 (μm^2)0.1fF 或更小,可使会因下辅助布线 142 造成的不利效果最小。

[0044] 参照图 1A,下辅助布线 142 布置在有机发光元件的阳极 151 和平整层 114 之间,下辅助布线 142 还形成在辅助布线区 SA 中,以与发光区 EA 部分交叠。发光区 EA 可被定义为在形成在阳极 151 一端的堤层 116 的第一面和形成在阳极 151 另一相对端的堤层 119 的第二面之间延伸的区域,第一面面对第二面。另外,发光区 EA 可以指整个阳极 151 的除了被堤层 116 和 119 覆盖的阳极 151 区域之外的区域。发光区 EA 可以指其中有机发光层 152 直接接触阳极 151 的阳极 151 区域。另外,发光区 EA 在堤层 116 和 119 之间开口并且可由堤层 116 和 119 进行限定。另外,发光区 EA 可与阳极 151 区域部分交叠。

[0045] 下辅助布线 142 与阳极 151 不形成在同一平面上,而是形成在阳极 151 下方。因此,阳极 151 区域的大小并不取决于下辅助布线 142 的大小,因此,可增大阳极 151 区域以提供更大的发光区 EA。

[0046] 因此,当考虑薄膜晶体管 T 的性能、有机发光元件的压降减小和发光区 EA 的延伸时,可最佳地将下辅助布线 142 定位在平整层 114 和有机发光元件之间。

[0047] 连接构件 141 经由平整层 114 的将漏极 134 露出的接触孔与漏极 134 电连接。连接构件 141 被构造成将漏极 134 和阳极 151 彼此电连接。连接构件 141 可形成为最小量,

只要将漏极 134 和阳极 151 彼此电连接即可。因为该最小量,所以下辅助布线 142 区域可增至最大。

[0048] 阳极 151 和漏极 134 可在没有连接构件 141 的情况下彼此直接地电连接。然而,为了将阳极 151 与漏极 134 彼此直接电连接,必须在平整层 114 和附加绝缘层 115 二者中形成接触孔。因此,可不精确地形成接触孔的形状,从而导致阳极 151 和漏极 134 之间的电连接有问题的。另外,即使当可精确地形成接触孔时,由于接触孔的深度相当大,导致会出现阳极 151 和漏极 134 之间的电连接有问题的。因此,在根据本公开的示例性实施方式的有机发光显示装置 100A 中,在漏极 134 和阳极 151 之间形成连接构件 141,从而有助于漏极 134 与阳极 151 电连接。

[0049] 连接构件 141 和下辅助布线 142 可由钼 (Mo)、铝 (Al)、铬 (Cr)、金 (Au)、钛 (Ti)、镍 (Ni)、钕 (Nd) 和铜 (Cu) 中的任一种、其合金、或其多层形成,但不限于此。另外,连接构件 141 可由各种材料形成。下辅助布线 142 可与连接构件 141 同时地由相同的材料形成。连接构件 141 与下辅助布线 142 形成在同一平面上。

[0050] 附加绝缘层 115 形成在完全在基板 10 上方的连接构件 141 和下辅助布线 142 上。附加绝缘层 115 被形成为将下辅助布线 142 与阳极 151 绝缘。另外,附加绝缘层 115 可具有穿过其形成的接触孔 143 和 144,接触孔 143 使连接构件 141 的一部分开口,接触孔 144 使下辅助布线 142 的一部分开口。

[0051] 附加绝缘层 115 可由硅氧化物层、硅氮化物层或其双层形成,但不限于此。附加绝缘层 115 可由各种无机材料形成。当附加绝缘层 115 可由无机材料形成时,下辅助布线 142 和连接构件 141 的上方和其间的阳极 151 具有如图 1 中所示的阶梯。因此,堤层 119 被形成为覆盖下辅助布线 142 和连接构件 141 的上方和其间的阳极 151 的阶梯。

[0052] 另外,附加绝缘层 115 可为连接构件 141 和下辅助布线 142 提供平面覆盖件,以允许容易地在连接构件 141 和下辅助布线 142 上方形成其它元件。在本示例性实施方式中,附加绝缘层 115 可由与平整层 114 相同的材料形成。当附加绝缘层 115 被形成为执行与平整层 114 相同的功能时,附加绝缘层 115 可为连接构件 141 和下辅助布线 142 提供平面覆盖件。当附加绝缘层 115 为连接构件 141 和下辅助布线 142 提供平面覆盖件时,堤层 119 可被形成为只覆盖接触孔 143,阳极 151 通过接触孔 143 接触连接构件 141。不一定要形成堤层 119 来覆盖下辅助布线 142 和连接构件的上方和其间的阳极 151 区域。因此,当附加绝缘层 115 为下辅助布线 142 提供平面覆盖件时,堤层 119 区域可减小,因此由堤层 119 和 116 限定的发光区 EA 可进一步延伸。

[0053] 包括阳极 151、有机发光层 152 和阴极 153 的有机发光元件形成在附加绝缘层上。有机发光显示装置 100A 被驱动,以借助阳极 151 供应的空穴和阴极 153 供应的电子在有机发光层 152 中复合以发光来显示图像。有机发光显示装置 100A 具有被独立驱动的子像素。因此,上述一个薄膜晶体管 T 和一个有机发光元件都布置在各子像素区中。各子像素区中的一个薄膜晶体管 T 可独立地驱动对应的有机发光元件。

[0054] 阳极 151 形成在附加绝缘层 115 上。阳极 151 经由附加绝缘层 115 中的接触孔 143 与连接构件 141 电连接,附加绝缘层 115 的接触孔 143 经由连接构件 141 与漏极 134 电连接。

[0055] 阳极 151 需要供应空穴。因此,它由具有高逸出功的导电材料形成。阳极 151 包

括具有高逸出功的透明层,透明层由诸如铟锡氧化物(ITO)和铟锌氧化物(IZO)的透明导电氧化物(TCO)形成。尽管在图1A中未示出,但阳极151可包括形成在透明层下方的反射层。阳极151被形成为被分成与子像素区分别对应的多个块。也就是说,各阳极151电连接到各薄膜晶体管T,因此,各子像素区可被独立地驱动。

[0056] 上辅助布线160与阳极151形成在同一平面上。上辅助布线160由导电材料形成,以将阴极153和下辅助布线142电连接。

[0057] 上辅助布线160可与阳极151同时地用相同的工序形成。在这种情况下,上辅助布线160与阳极151同时地由相同材料形成相同厚度。如上所述,当阳极151由透明层和反射层形成时,上辅助布线160可由透明层和反射层形成。

[0058] 上辅助布线160的延伸端与非显示区中设置的电压源焊盘单元电连接。因此,上辅助布线160接收预设电压。预设电压可以是与阴极153的电压相同的电压,例如,地(GND)或负电压。当形成上辅助布线160时,可以使当阳极151被构图时蚀刻剂对下辅助布线142产生的损害最小化。

[0059] 可根据阳极151的面积确定上辅助布线160的面积。由于上辅助布线160与阳极151形成在同一平面上,因此有机发光元件中的上辅助布线160的面积和发光区EA的面积之间存在权衡关系。因此,当上辅助布线160的面积被最小化时,发光区EA的面积可增大。因此,上辅助布线160可形成在其中可形成分离壁118的最小空间中。例如,上辅助布线160可形成在多边形的最小空间中,以将阴极153连接下辅助布线142。当上辅助布线160只形成在部分区域中并且无法与电压源焊盘单元连接时,下辅助布线142可直接连接电压源焊盘单元,因此可被施加预设电压,所述预设电压为与阴极153的电压相同的电压。

[0060] 堤层116和117形成在上辅助布线160的两侧。堤层116覆盖上辅助布线160的一侧和发光区EA中的阳极151的一侧。堤层117覆盖上辅助布线160的另一侧。

[0061] 堤层116、117和119可由有机绝缘材料(例如,聚酰亚胺、感光亚克力和苯并环丁烯(BCB)中的任一种)形成。堤层116、117和119可形成为锥形形状(tapered shape)。下文中,锥形形状是指随着越来越远离基板110其横截面面积逐渐减小的形状。与之相反,倒置的锥形形状是指随着越来越远离基板110其横截面面积逐渐增大的形状。

[0062] 当堤层116、117和119形成为锥形形状时,堤层116、117和119由光刻胶形成。堤层116、117和119被形成为用于区分相邻的发光区EA的高度。

[0063] 堤层119被形成为覆盖阳极151通过其阳极151与连接构件141的接触孔143。尽管在图1A中未示出,但阳极151的与接触孔143对应的区域可具有阶梯部分。由接触孔143造成的阳极151的阶梯部分会造成子像素的漏光等。由于堤层119被形成为覆盖接触孔143,因此有机发光显示装置100A的可视性可提高。另外,堤层119被形成为覆盖下辅助布线142的部分。当堤层119覆盖下辅助布线142的部分时,它被形成为覆盖因附加绝缘层115造成的阳极151的阶梯部分。因此,可以使漏光等最小化。

[0064] 分离壁118形成在上辅助布线160上。分离壁118被形成为分离有机发光层152。分离壁118形成为倒置的锥形形状。参照图1A,分离壁118的下表面接触上辅助布线160的一部分。随着越来越远离上辅助布线160,分离壁118的横截面面积逐渐增大,因此,分离壁118的上表面的面积可大于分离壁118的下表面的面积。分离壁118可被形成为比堤层116和117高并且可形成为(例如)大约 $1\mu\text{m}$ 至大约 $2.5\mu\text{m}$ 的高度。当分离壁118被形

成为高于堤层 116 和 117 时,可变得更容易形成倒置的锥形形状的分离壁 118。

[0065] 有机发光层 152 形成在阳极 151、堤层 116、117 和 119 和分离壁上。有机发光层 152 形成在发光区 EA 中。由于有机发光层 152 形成在基本上平面的下辅助布线 142 上的阳极 151 上,因此它基本上是平面的。具体地,可通过沉积有机发光材料形成有机发光层 152。一般地,有机发光材料由具有低阶梯覆盖率的材料形成。由于有机发光材料的低阶梯覆盖率,导致有机发光材料没有形成在分离壁 118 以及堤层 116 和 117 的侧表面上,而是形成在分离壁 118 以及堤层 116 和 117 的上表面上。由于有机发光层 152 没有沉积在上辅助布线 160 的一部分上,因此可以得到能够使上辅助布线 160 和阴极 153 电连接的物理空间。

[0066] 通过在有机发光显示装置 100A 中对有机发光层 152 构图来将阴极 153 与上辅助布线 160 或下辅助布线 142 电连接的方法不受限制。在本说明书中,通过形成倒置的锥形形状的分离壁 118,得到能够使上辅助布线 160 或下辅助布线 142 和阴极 153 电连接的物理空间。但可使用包括 FMM(精细金属掩模)的荫罩。具体地,通过使用该荫罩,形成有机发光层 152,该荫罩包括具有与发光区 EA 对应的开口的 FMM。由于有机发光层 152 没有形成在上辅助布线 160 或下辅助布线 142 的一部分中,因此阴极 153 可在没有分离壁 118 的情况下直接地电连接上辅助布线 160 或下辅助布线 142。

[0067] 另外,为了如上所述形成有机发光层 152,可通过光刻胶工序形成有机发光层 152。例如,可使用由含氟材料、显影溶液和剥离剂形成的光刻胶图案通过光刻胶工序形成有机发光层 152。为了形成有机发光层 152,可使用诸如 LITI(激光诱导热成像)、LIPS(激光诱导图案状升华)、可溶印刷等无掩模方法。

[0068] 阴极 153 形成在有机发光层 152 上。阴极 153 与单独的电压布线(例如,电压源焊盘单元)连接,以向所有子像素施加恒定电压。由于阴极 153 需要供应电子,因此它由具有高导电率和低逸出功的材料形成。由于有机发光显示装置 100A 是顶部发射型有机发光显示装置,因此阴极 153 由具有薄厚度和低逸出功的金属材料形成。例如,阴极 153 由银(Ag)、钛(Ti)、铝(Al)、钼(Mo)、或银(Ag)和镁(Mg)的合金形成。阴极 153 被形成为几百 Å 或更小(例如,200Å 或更小)的厚度。当如此形成阴极 153 时,阴极 153 基本上变成具有透明或半透明性质的电极。

[0069] 有机发光显示装置中的阴极 153 的电阻对亮度的均匀性影响大。阴极 153 的厚度增加表现出权衡,使得阴极 153 的电阻减小或阴极 153 的透射率降低。因此,当阴极 153 的厚度增大至预设水平或更大以降低阴极 153 的电阻时,由于顶部发射型有机发光显示装置 100A 的特性导致存在限制。换句话讲,当阴极 153 的厚度增大时,由于阴极 153 的电阻减小,导致压降减小,因此亮度均匀性提高。但是,有机发光显示装置 100A 的透射率降低。所以,在根据本公开的示例性实施方式的有机发光显示装置 100A 中,作为增大阴极 153 厚度的替代方式,可通过使用与阴极 153 电连接的下辅助布线 142 减小阴极 153 的电阻。

[0070] 参照图 1A,由于阴极 153 由上述金属材料形成并且由于分离壁 180 而没有与上辅助布线 160 直接连接,因此在阴极 153 上另外形成透明导电层 154。透明导电层 154 形成在整个发光区 EA 和其中形成有上辅助布线 160 的区域中。透明导电层 154 由透明导电材料形成。通过沉积透明导电氧化物形成透明导电层 154。由于透明导电氧化物由具有高阶梯覆盖率的材料形成,所以透明导电层 154 可形成在分离壁 118 以及堤层 116 和 117 的侧表面和上表面上。因此,透明导电层 154 将阴极 153 与上辅助布线 160 电连接。透明导电层

154 应该被形成为在分离壁 118 以及堤层 116 和 117 上具有足够厚度用于进行稳定的电连接。例如,透明导电层 154 可被形成为大约 100 Å 或更大的厚度。用于透明导电层 154 的透明导电氧化物的示例可包括铟锡氧化物 (ITO)、铟锌氧化物 (IZO)、铟锡锌氧化物 (ITZO)、锌氧化物、锡氧化物等。

[0071] 然而,当阴极 153 由具有高阶梯覆盖率的材料形成时,在没有透明导电层 154 的情况下,阴极 153 可通过分离壁 118 和堤层 116 之间的空间与上辅助布线 160 直接连接。

[0072] 图 1B 是根据本公开的示例性实施方式的有机发光显示装置的剖视图。在图 1B 中示出的有机发光显示装置 100B 的组件之中,将省略对与图 1A 中示出的有机发光显示装置 100A 的组件相同的一些组件的说明。

[0073] 图 1B 示出有机发光显示装置 100B,其中,下辅助布线 142 与阴极 153 电连接,而没有上辅助布线 160。如上所述,由于上辅助布线 160 和阳极 151 之间具有权衡关系,因此当没有形成上辅助布线 160 时,可以得到具有更大面积的阳极 151。因此,发光区 EA 可进一步延伸。

[0074] 在图 1B 中,使用分离壁 118 将下辅助布线 142 与阴极 153 电连接,但连接方法不限于此。可采用各种方法。

[0075] 图 1C 是为了说明根据本公开的示例性实施方式的其中有机发光显示装置 100C 是透明有机发光显示装置的示例而提供的剖视图。在图 1C 中示出的透明有机发光显示装置 100C 的组件之中,将省略对与图 1A 中示出的有机发光显示装置 100A 的组件基本上相同的一些组件的说明。

[0076] 参照图 1C,透明有机发光显示装置 100C 还包括发光区 TA。透明有机发光显示装置 100C 具有特定透射率,该透射率使用户能够至少识别透明有机发光显示装置 100C 后面的对象。例如,透明有机发光显示装置 100C 可具有至少 20% 或更大的透射率。

[0077] 下辅助布线 142 被形成为与发光区 EA 交叠。由于下辅助布线 142 由不透明材料形成,因此它没有形成在透光区 TA 中,以增大透明有机发光显示装置 100C 的透射率。可使用或不使用上辅助布线 160。即使当使用时,也可用最小空间形成上辅助布线 160。在根据本公开的示例性实施方式的透明有机发光显示装置 100C 中,下辅助布线 142 形成在发光区 EA 下方。因此,可以得到尽可能大的发光区 EA 和透光区 TA。

[0078] 另外,有机发光层 152、阴极 153 和透明导电层 154 被形成为与透光区 TA 的部分交叠。然而,期望的是,还可通过如上所述的各种构图方法对有机发光层 152、阴极 153 或透明导电层 154 构图,使有机发光层 152、阴极 153 或透明导电层 154 不形成在透光区 TA 中。在这种情况下,透光区 TA 的透射率可进一步提高。

[0079] 图 2 是根据本公开的示例性实施方式的有机发光显示装置的平面图。图 2 示意性示出根据本公开的示例性实施方式的有机发光显示装置 200 的构造的平面图。可用各种方式形成本说明书中描述的组件,不受图 2 中示出的组件的布置的限制。

[0080] 图 2 示出其中形成阳极 210 的区域、其中形成堤层 220 的区域、被堤层 220 分隔的发光区 EA、阳极 210 通过其与薄膜晶体管连接的接触孔 230。图 2 示出其中形成下辅助布线的辅助布线区 SA 和下辅助布线 250 通过其与阴极连接的接触孔 260。发光区 EA 与下辅助布线 250 交叠。堤层 220 被形成为环绕阳极 210 并且还覆盖接触孔 230 (阳极 210 通过接触孔 230 与薄膜晶体管连接) 和下辅助布线 250 的部分。

[0081] 由于发光区 EA 被形成在阳极 210 上的堤层 220 分隔,因此发光区 EA 形成在比其中形成阳极 210 的区域窄的空间中。发光区 EA 被形成为包括在辅助布线区 SA 中,使得阳极 210 上的发光区 EA 可以是平面的。

[0082] 另外,阳极 210 没有形成在下辅助布线 250 通过其接触阴极的接触孔 260 中。如图 1A 中所示,当其中下辅助布线 250 接触阴极的区域减小时,其中可形成阳极 210 的区域增大。因此,发光区 EA 可延伸。

[0083] 图 3A 是根据本公开的示例性实施方式的有机发光显示装置的平面图。下辅助布线 310 可形成在所有子像素处,或者可形成在一些子像素处,如图 3A 和图 3B 中所示。由于下辅助布线 310 是出于减小有机发光元件的压降的目的而设置的,因此下辅助布线 310 可只形成在多个子像素之中的特定子像素处,只要可实现这种目的即可。

[0084] 参照图 3A 和图 3B,有机发光显示装置 300A 和 300B 包括多个子像素 SP1 至 SP21。下辅助布线 310 可跨过基板被周期性地布置。

[0085] 在图 3A 中,下辅助布线 310 可跨过基板被周期性地布置在各第 n 子像素 (n 是自然数) 处。图 3A 示出下辅助布线 310b、310c、310d、310e 和 310f 形成在多个子像素之中的每第四子像素 SP5、SP8、SP13、SP17 和 SP21 处,下辅助布线 310 没有形成在其它子像素处。在其中没有形成下辅助布线 310 的其它子像素处,没有下辅助布线 310 与阴极的接触区域。因此,发光区 EA 可进一步延伸。下辅助布线 310 被形成为延伸到有机发光显示装置 300A 的非显示区并且被施加预设电压。由于下辅助布线 310 跨过基板被周期性地布置,因此可有效地设计有机发光显示装置 300A。

[0086] 在显示装置的中心周围会出现有机发光显示装置的压降。这会是,随着越来越远离电压源焊盘单元,阴极的电阻逐渐减小。因此,在根据本公开的示例性实施方式的有机发光显示装置中,下辅助布线可形成在其中明显出现压降的区域周围,以减小阴极的电阻。例如,朝向有机发光显示装置的中心部分,下辅助布线布置的节距可变窄。也就是说,位于有机发光显示装置 300B 的中心部分的两条相邻下辅助布线之间的距离可小于位于有机发光显示装置 300B 的周边部分中的两条相邻下辅助布线之间的距离。如图 3B 中所示,相比于下辅助布线 310a 和 310b 的布置或下辅助布线 310f 和 310g 的布置,像素 SP9 处的下辅助布线 310c、像素 SP11 处的下辅助布线 310d 和像素 SP13 处的下辅助布线 310e 彼此之间的间距分别更紧密地布置。通过朝向中心部分 (此处显示更有可能受压降的影响) 减小下辅助布线布置的节距,可以更有效地管理显示器中的压降问题。另外,将下辅助布线布置集中在中心部分可通过在有机发光显示装置 300B 中用最少数量的下辅助布线来减少压降相关问题。

[0087] 在本公开的示例性实施方式中,下辅助布线可跨过基板被不规则地布置。下辅助布线可不规则地布置在各随机像素处。

[0088] 图 3C 示出其中形成下辅助布线的多个子像素 330 和其中没有形成下辅助布线的多个子像素 340 可被随机地布置。下辅助布线随机地布置在有机发光显示装置 300C 的多个子像素处。在每个子像素,下辅助布线与阴极电连接。在这种情况下,下辅助布线与电压源焊盘单元 350 电连接,因此可被直接施加预设电压。

[0089] 图 4 是为了说明根据本公开的示例性实施方式的制造有机发光显示装置的方法而提供的流程图。图 5A 至图 5E 是为了说明根据本公开的示例性实施方式的制造有机发光

显示装置的方法而提供的各个过程的剖视图。下文中,将参照图 4 的流程图和图 5A 至图 5E 的各个过程的剖视图说明制造有机发光显示装置的方法。

[0090] 参照图 4,在有机发光显示装置的基板上形成薄膜晶体管(S100)。参照图 5A,在基板 510 上形成包括有源层 531、栅极 532、源极 533 和漏极 534 的薄膜晶体管 T。

[0091] 有源层 531 可由非晶硅、多晶硅或氧化物半导体形成。在有源层 531 上形成栅绝缘层 513。

[0092] 栅绝缘层 513 将有源层 531 与栅极 532 绝缘。栅绝缘层 513 由硅氧化物层、硅氮化物层或其双层形成,但不限于此,并且可由各种材料形成。栅绝缘层 513 被形成为包括有源层 531 的一部分通过其开口的接触孔。有源层 531 的源区的一部分和漏区的一部分通过接触孔开口。

[0093] 在栅绝缘层 513 上形成栅极 532。栅极 532 与有源层 531 的至少一部分交叠,特别地,与有源层 531 的沟道区交叠。栅极 532 由导电材料形成,特别地,由低电阻金属、金属合金或其多层形成,但不限于此,并且可由各种材料形成为各种层合结构。

[0094] 在栅极 532 上形成层间绝缘层 512。层间绝缘层 512 由与栅绝缘层 513 相同的材料形成并且可由硅氧化物层、硅氮化物层或其双层形成,但不限于此,并且可由各种材料形成。层间绝缘层 512 被形成为包括有源层 531 的一部分通过其开口的接触孔。有源层 531 中的源区的一部分和漏区的一部分通过该接触孔开口。

[0095] 在层间绝缘层 512 上形成源极 533 和漏极 534。源极 533 和漏极 534 通过形成在层间绝缘层 512 和栅绝缘层 513 中的接触孔分别与有源层 531 的源区和漏区电连接。源极 533 和漏极 534 由导电材料形成,特别地,由低电阻金属、金属合金或其多层形成,但不限于此,并且可由各种材料形成为各种层合结构。在薄膜晶体管 T 上形成平整层 514,形成漏极 534 的一部分通过其开口的接触孔。

[0096] 下文中,将说明在形成的薄膜晶体管上形成下辅助布线和连接构件的步骤(S110)。参照图 5B,在平整层 514 上形成连接构件 541 和下辅助布线 542,连接构件 541 通过接触孔与漏极 534 电连接。其中形成下辅助布线 542 的区域被定义为辅助布线区 SA。

[0097] 然后,参照图 4,形成上辅助布线和阳极(S120)。参照图 5C,在下辅助布线 542 和连接构件 541 上形成附加绝缘层 515,在附加绝缘层 515 上形成阳极 551 和上辅助布线 560。阳极 551 通过附加绝缘层 515 中的接触孔与连接构件 541 电连接。上辅助布线 560 和阳极 551 彼此没有电连接并且彼此分隔开。

[0098] 然后,参照图 4,形成堤层和分离壁(S130)。参照图 5D,在阳极 551 的两侧和上辅助布线 560 的两侧形成堤层 516、517 和 519,在将上辅助布线 560 露出的区域上形成分离壁 518。堤层 516、517 和 519 可形成为锥形形状,分离壁 518 可形成为倒置的锥形形状。为了形成锥形或倒置的锥形形状,可适当地使用正型或负型光刻胶。发光区 EA 由阳极 551 的范围内的堤层 516 和 519 限定。发光区 EA 与下辅助布线 542 交叠。

[0099] 另外,参照图 4,形成有机发光层、阴极和透明导电层(S140)。参照图 5E,有机发光层 552、阴极 553 和透明导电层 554 形成在整个发光区 EA 和辅助布线区 SA。通过在基板 510 上方沉积有机发光材料和阴极材料,形成有机发光层 552 和阴极 553。阴极 553 经由上辅助布线 560 电连接到下辅助布线 542。当有机发光材料和阴极材料由具有低阶梯覆盖率的材料形成时,由于分离壁 518,导致有机发光层 552 和阴极 553 可不沉积在上辅助布线

560 的一部分上。

[0100] 透明导电层 554 被形成为将上辅助布线 560 与阴极 553 连接。参照图 5E, 在阴极 553、上辅助布线 560、堤层 516 和 517 以及分隔壁 518 上形成透明导电层 554。通过在基板 510 上方沉积透明导电氧化物, 形成透明导电层 554。一般地, 透明导电氧化物由具有高阶梯覆盖率的材料形成。因此, 透明导电层 554 没有被分离壁 518 分开并且形成为覆盖分离壁 518 的侧表面和上表面。因此, 透明导电层 554 将阴极 553 与辅助布线区 SA 中的上辅助布线 560 连接, 从而将阴极 53 与下辅助布线 542 电连接。如上所述, 除了形成分离壁 518 的方法之外, 还可通过各种方法将下辅助布线 542 与阴极 533 电连接。

[0101] 下文中, 将描述根据本发明的有机发光显示装置的各种实施方式。

[0102] 在一些实施方式中, 有机发光显示装置还包括在下辅助布线和有机发光元件之间的附加绝缘层。

[0103] 在一些实施方式中, 有机发光显示装置还包括: 上辅助布线, 其在所述附加绝缘层上, 与所述下辅助布线和所述阴极电连接。

[0104] 在一些实施方式中, 上辅助布线与阳极在相同的平面上。

[0105] 在一些实施方式中, 有机发光显示装置还包括: 连接构件, 其在所述平整层上, 与所述薄膜晶体管 and 所述阳极电连接。

[0106] 在一些实施方式中, 连接构件与下辅助布线在相同的平面上。

[0107] 在一些实施方式中, 有机发光显示装置包括与下辅助布线交叠的发光区。

[0108] 在一些实施方式中, 有机发光显示装置还包括限定发光区的阳极上的堤层。

[0109] 在一些实施方式中, 薄膜晶体管经由平整层的接触孔电连接到阳极, 堤层中的一个覆盖接触孔。

[0110] 在一些实施方式中, 下辅助布线没有形成在透光区中。

[0111] 在一些实施方式中, 有机发光元件透过阴极发射光。

[0112] 在一些实施方式中, 有机发光显示装置还包括: 透明导电层, 其在所述阴极上, 所述透明导电层与所述下辅助布线和所述阴极接触。

[0113] 在一些实施方式中, 下辅助布线在平整层的顶表面上, 使得下辅助布线是平面的。

[0114] 根据本公开的示例性实施方式, 提供一种有机发光显示装置。有机发光显示装置包括薄膜晶体管, 其在所述基板上; 平整层, 其在所述薄膜晶体管上; 有机发光元件, 其在所述平整层上; 以及辅助布线, 其在所述平整层和所述有机发光元件的阳极之间。所述有机发光元件包括阳极、有机发光层和阴极, 所述辅助布线电连接到所述阴极。所述平整层具有一定厚度, 使得所述薄膜晶体管和所述辅助布线之间的寄生电容是每单位面积 0.1 fF 或更小。

[0115] 在一些实施方式中, 辅助布线被构造成允许辅助布线和薄膜晶体管之间产生的寄生电容小于在平整层的顶表面下方形成辅助布线的结构的寄生电容。

[0116] 根据本公开的示例性实施方式, 提供了一种有机发光显示装置。有机发光显示装置包括基板上的平整层、平整层上的有机发光元件、平整层和有机发光元件之间的辅助布线。辅助布线跨过基板被周期性地布置。

[0117] 在一些实施方式中, 辅助布线周期性地布置, 使得辅助布线设置在各第 n 像素中, 其中, n 是等于或大于 1 的整数。

[0118] 在一些实施方式中,位于有机发光显示器的中心部分中的两条相邻下辅助布线之间的距离小于位于有机发光显示装置的周边部分中的两条相邻下辅助布线之间的距离。

[0119] 根据本公开的示例性实施方式,提供一种制造有机发光显示装置的方法。所述制造有机发光显示装置的方法包括:在基板上形成薄膜晶体管,在薄膜晶体管上形成平整层,在平整层上形成下辅助布线,在下辅助布线上形成附加绝缘层,在附加绝缘层上形成阳极,在阳极上形成堤层,所述堤层限定与下辅助布线交叠的发光区,在阳极上形成有机发光层和阴极。

[0120] 在一些实施方式中,一种制造有机发光显示装置的方法还包括:形成将所述下辅助布线和所述阴极电连接的上辅助布线,其中,所述上辅助布线与所述阳极同时形成。

[0121] 在一些实施方式中,一种制造有机发光显示装置的方法还包括:形成将所述薄膜晶体管的源极或漏极与阳极电连接的连接构件,其中,所述连接构件与所述下辅助布线同时地形成。

[0122] 参照示例性实施方式更详细地描述本公开,但本公开不限于示例性实施方式。本领域的技术人员应该清楚,可在不脱离本发明的技术精神的情况下进行各种修改。因此,本公开中公开的示例性实施方式不用于限制而是用于描述本公开的技术精神,本公开的技术精神不限于示例性实施方式。因此,上述示例性实施方式在所有方面被视为是示例性的,而非限制性的。本公开的保护范围必须由所附权利要求书进行解释,应该理解,与之等同的范围内的所有技术精神被包括在本公开的所附权利要求书中。

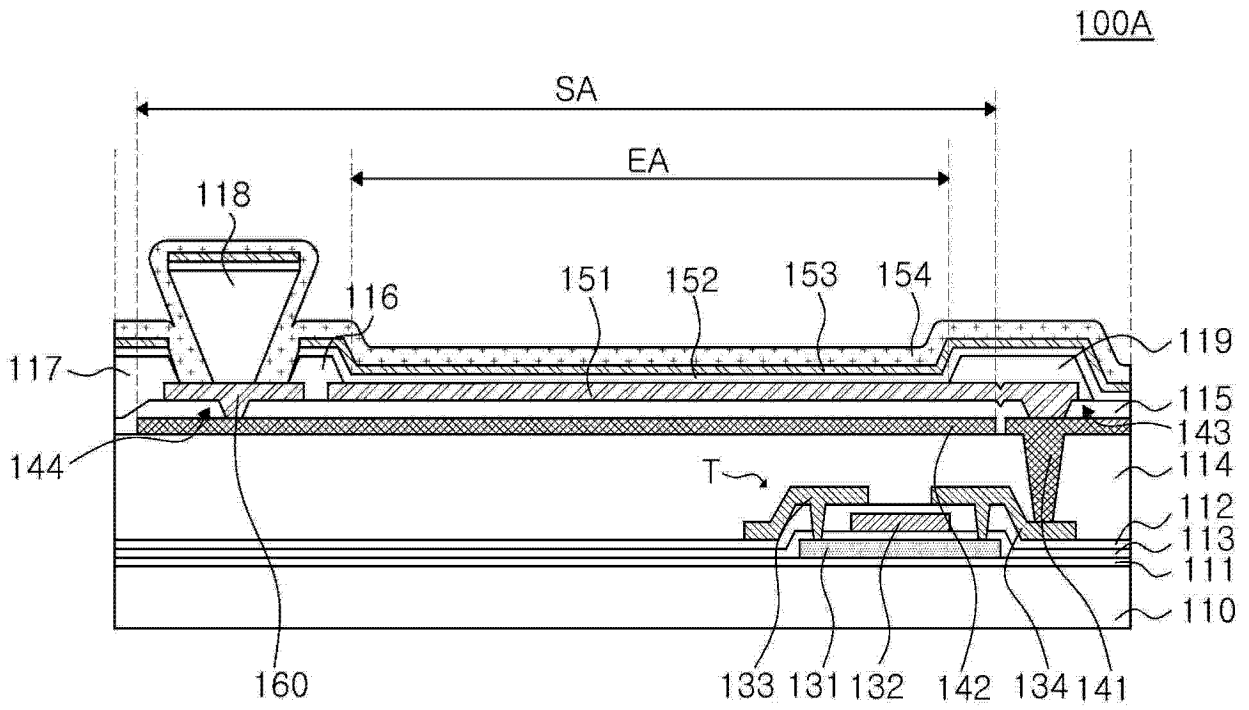


图 1A

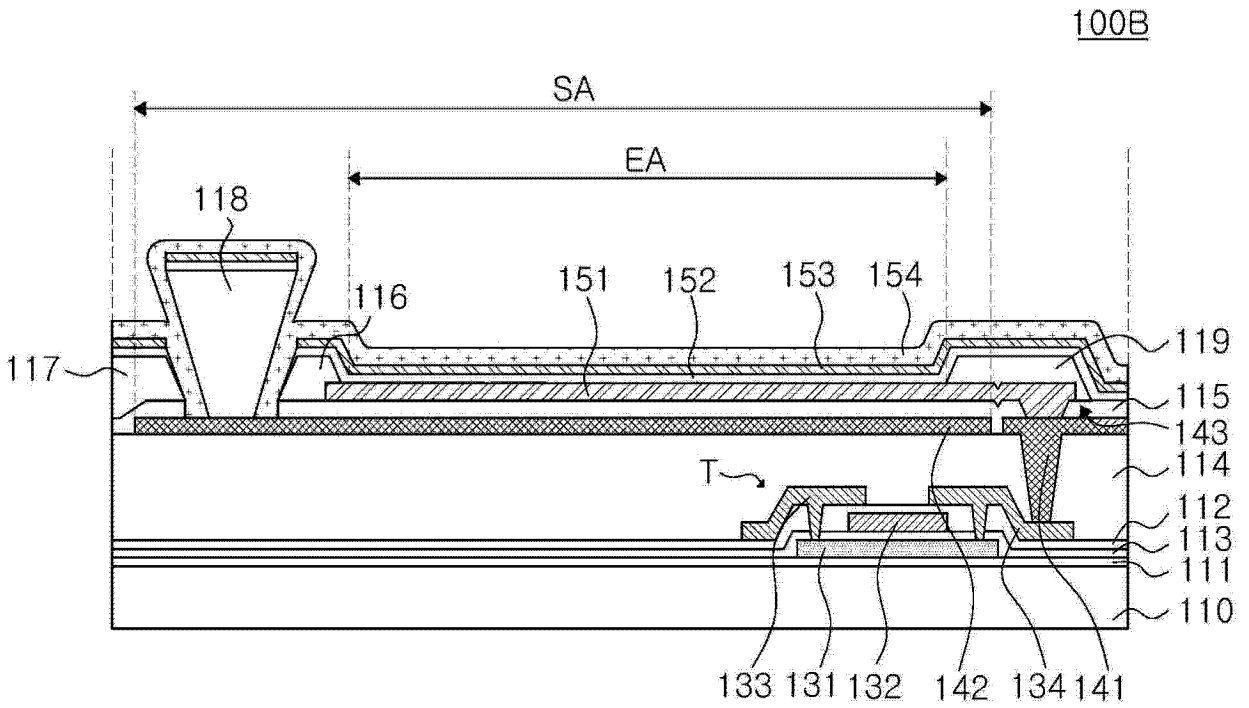


图 1B

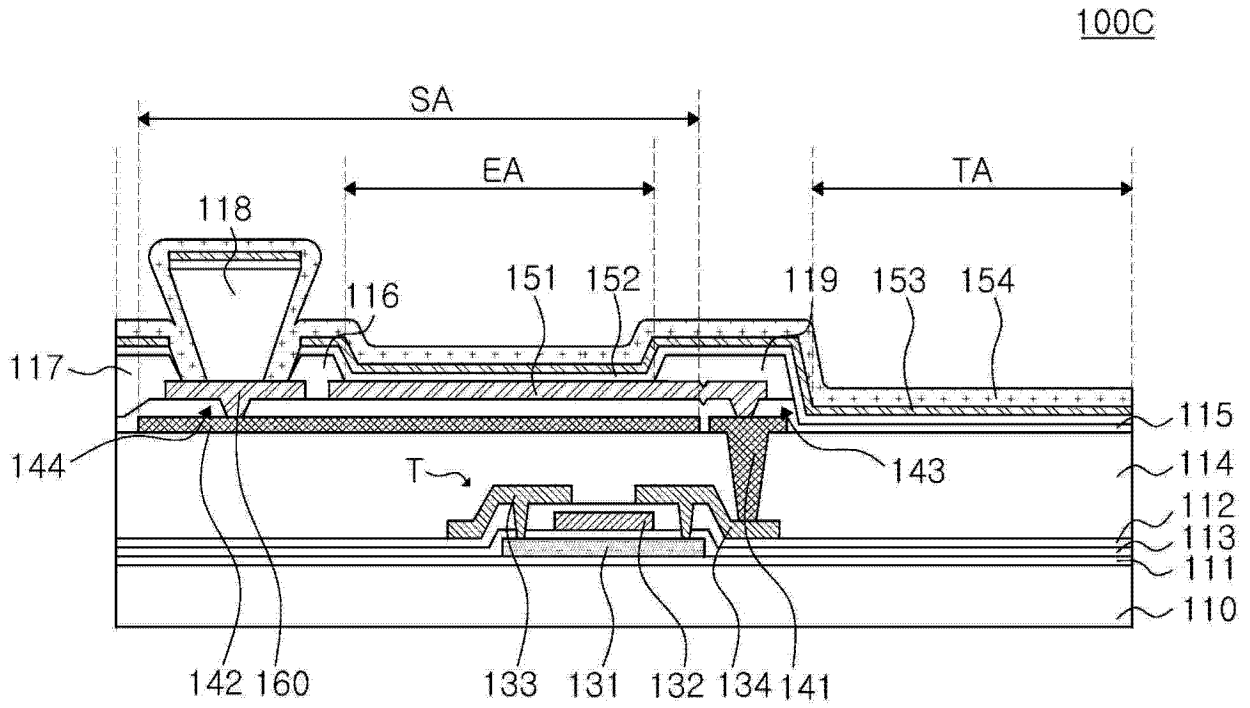


图 1C

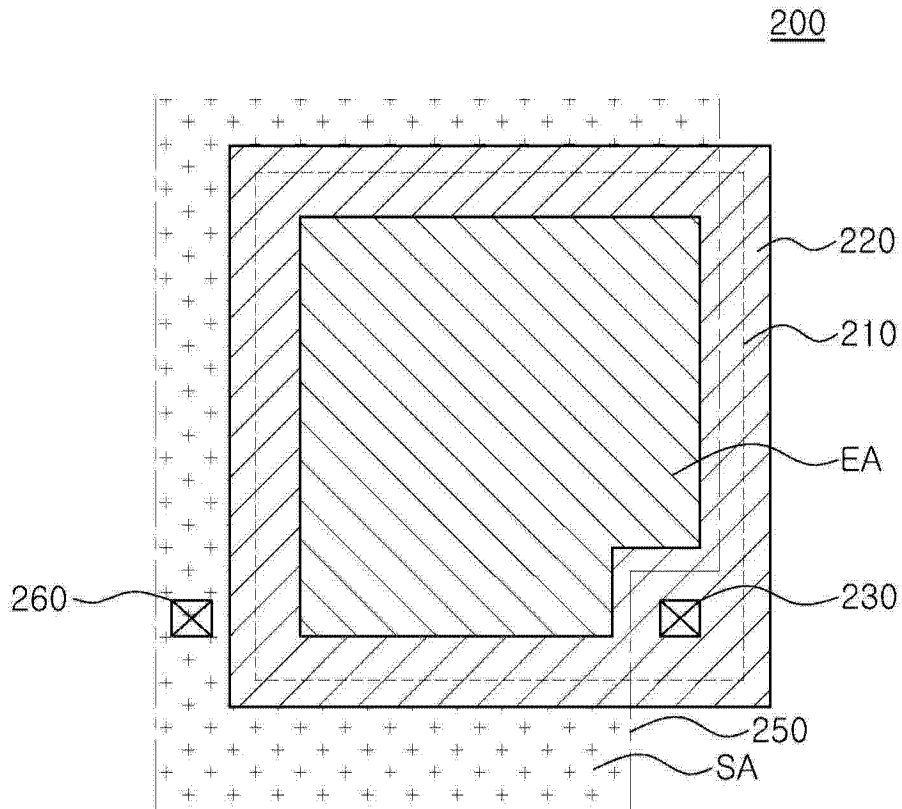


图 2

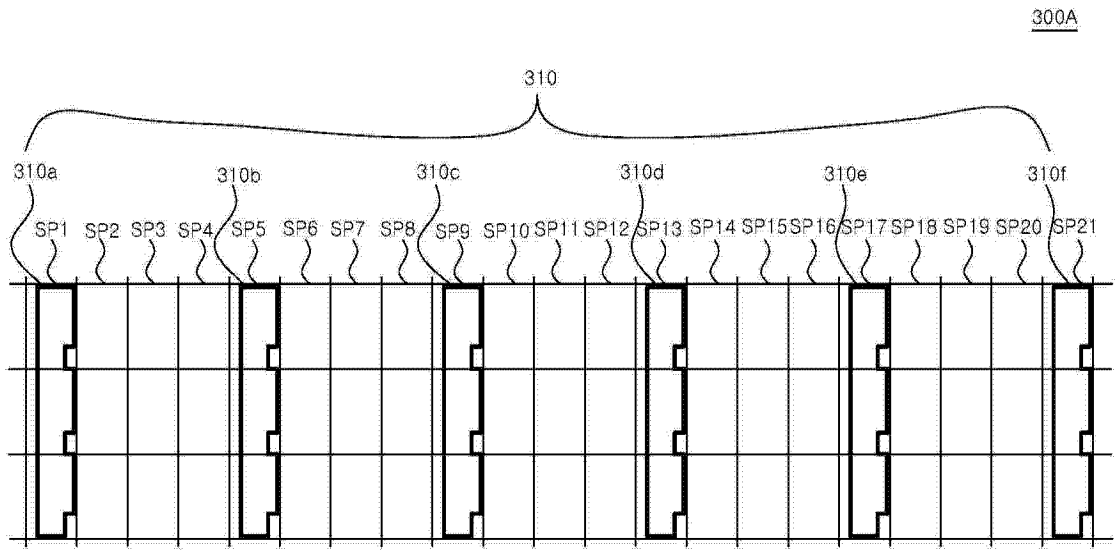


图 3A

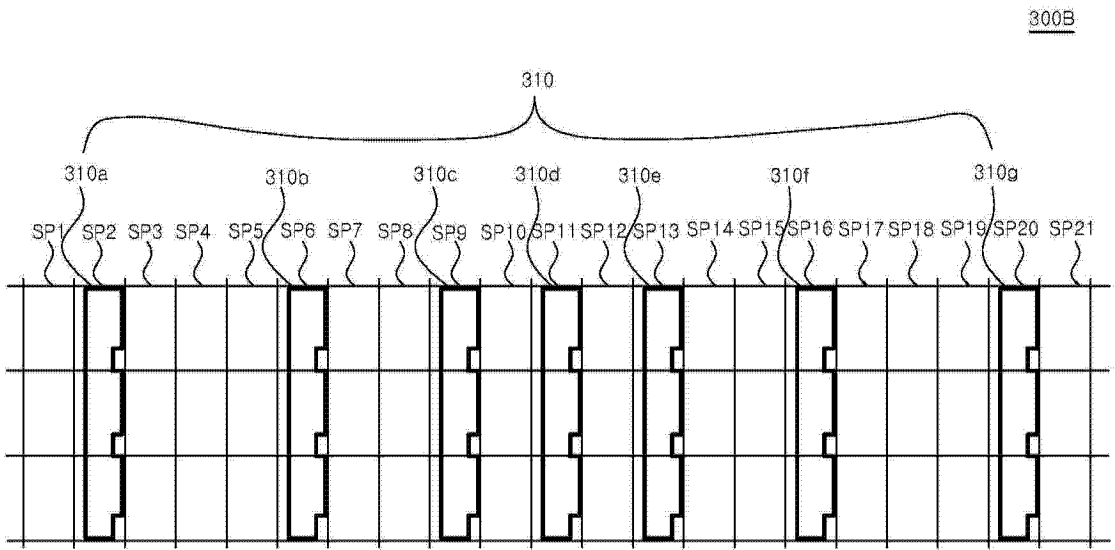


图 3B

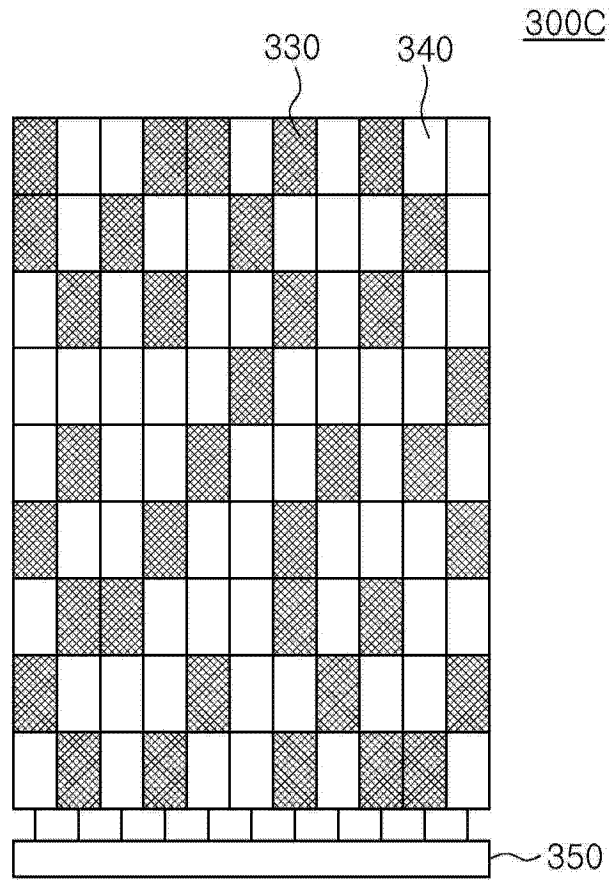


图 3C

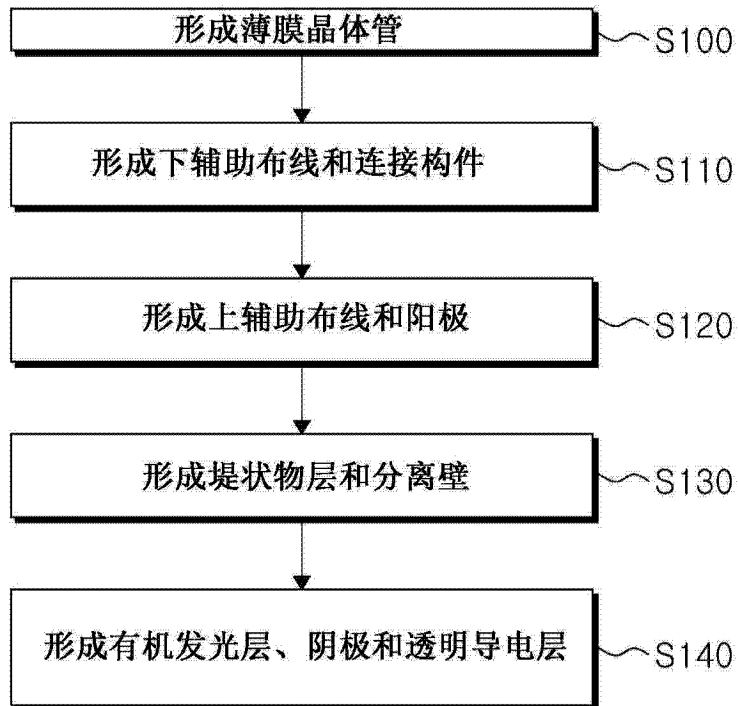


图 4

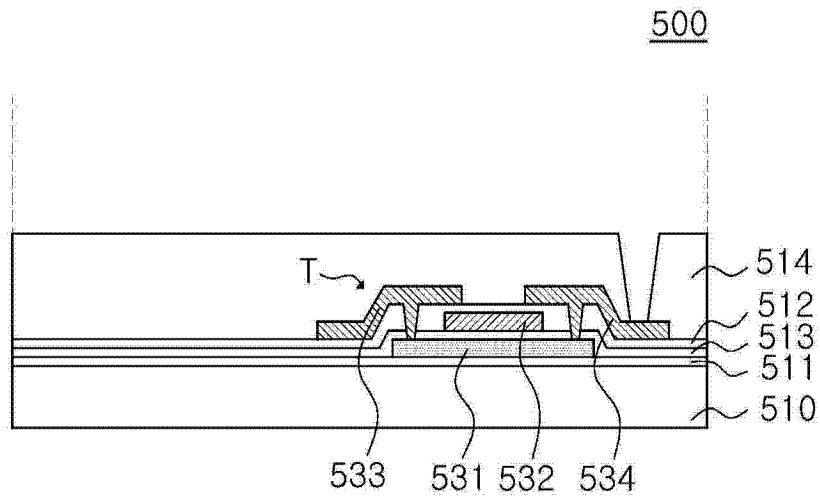


图 5A

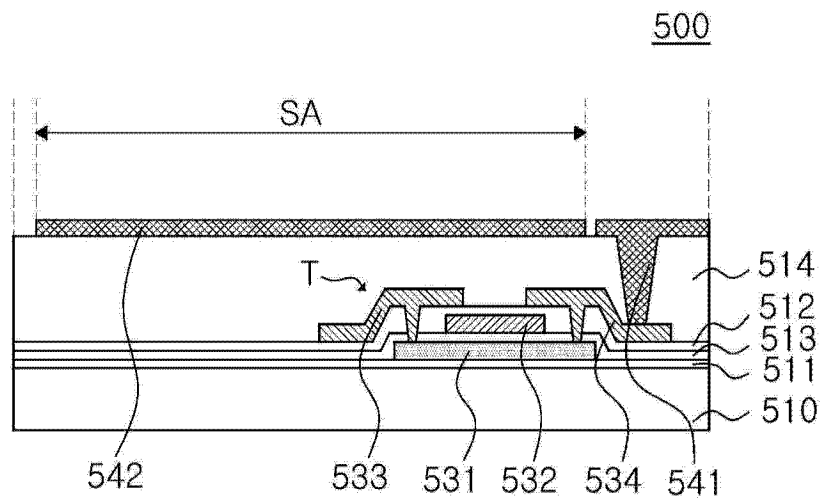


图 5B

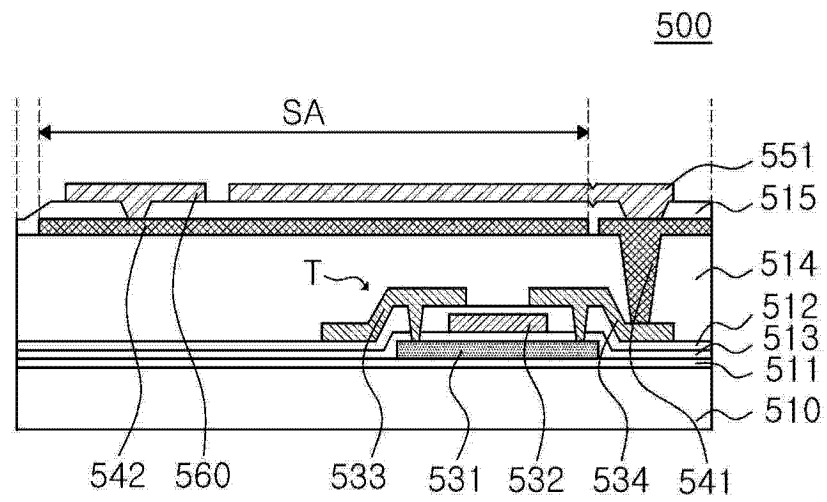


图 5C

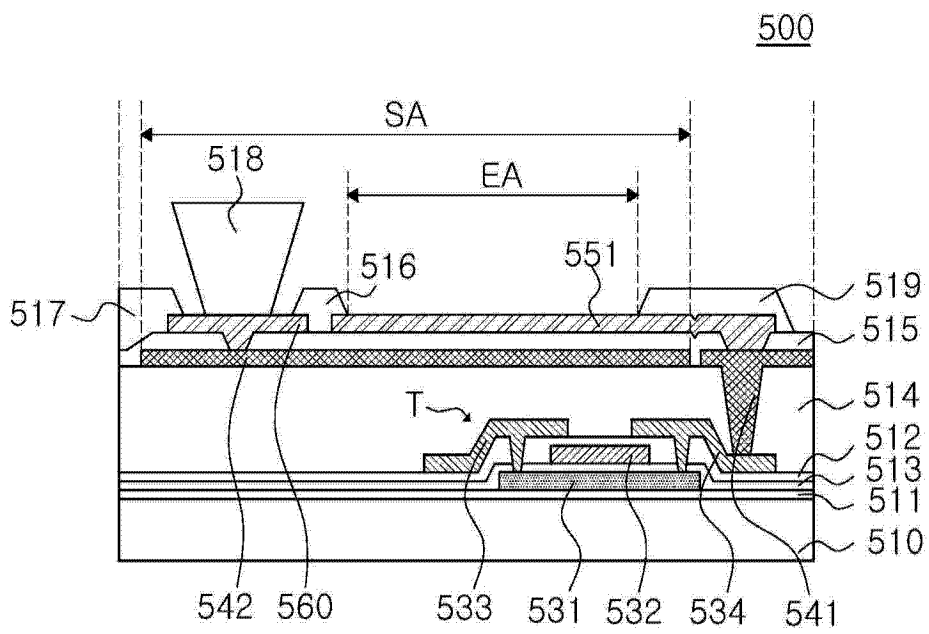


图 5D

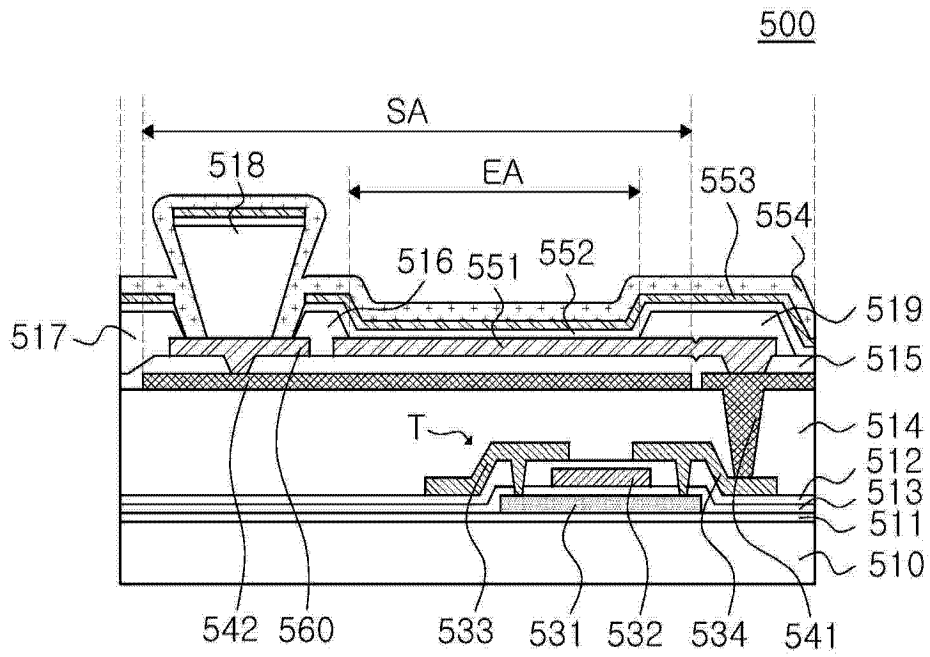


图 5E

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN104517995A	公开(公告)日	2015-04-15
申请号	CN201410514527.6	申请日	2014-09-29
[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	金彬 李副烈		
发明人	金彬 李副烈		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/3276 H01L2227/323 H01L27/3246 H01L51/5293 H01L51/5234 H01L27/326 H01L51/5228 H01L2251/5315		
代理人(译)	刘久亮		
优先权	1020130120123 2013-10-08 KR		
其他公开文献	CN104517995B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种有机发光显示装置及其制造方法。根据本公开的一个实施方式的一种有机发光显示装置包括：基板；薄膜晶体管，其形成在所述基板上；平整层，其形成在所述薄膜晶体管上；有机发光元件，其形成在所述平整层上，所述有机发光元件包括有机发光层和阴极；下辅助布线，其在所述有机发光元件和所述平整层之间，所述布线与所述阴极电连接。

