



(12) 发明专利申请

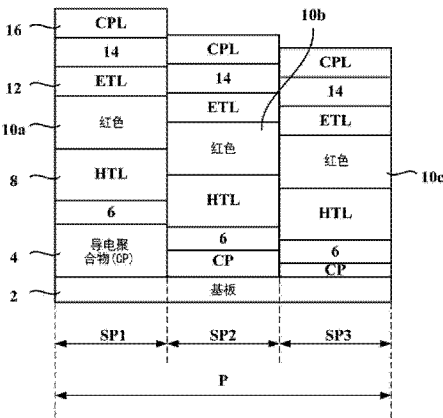
(10) 申请公布号 CN 103872087 A
(43) 申请公布日 2014. 06. 18

(21) 申请号 201310684891. 2
(22) 申请日 2013. 12. 13
(30) 优先权数据
10-2012-0146433 2012. 12. 14 KR
(71) 申请人 乐金显示有限公司
地址 韩国首尔
(72) 发明人 李熙东 李光渊 金相大 宋大权
(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006
代理人 徐金国 赵静
(51) Int. Cl.
H01L 27/32(2006. 01)
H01L 51/52(2006. 01)
H01L 51/56(2006. 01)

权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称
有机发光二极管显示器及其制造方法
(57) 摘要

本发明公开了一种有机发光二极管显示装置以及制造有机发光二极管显示装置的方法。有机发光二极管显示装置包括：形成于基板上的第一电极和第二电极；形成于第一电极与第二电极之间的红色发光层、绿色发光层以及蓝色发光层；形成于红色发光层、绿色发光层和蓝色发光层中的每一个与第一电极之间的空穴传输层；形成于红色发光层、绿色发光层和蓝色发光层中的每一个与第二电极之间的电子传输层；以及形成于基板与第一电极之间的导电聚合物，所述导电聚合物在分别对应于红色发光层、绿色发光层和蓝色发光层的区域中具有不同的厚度。



1. 一种有机发光二极管显示装置,包括:
形成于基板上的第一电极和第二电极;
形成于所述第一电极与所述第二电极之间的红色发光层、绿色发光层以及蓝色发光层;
形成于所述红色发光层、所述绿色发光层和所述蓝色发光层中的每一个与所述第一电极之间的空穴传输层;
形成于所述红色发光层、所述绿色发光层和所述蓝色发光层中的每一个与所述第二电极之间的电子传输层;以及
形成于所述基板与所述第一电极之间的导电聚合物;
其中所述导电聚合物在分别对应于所述红色发光层、所述绿色发光层和所述蓝色发光层的区域中具有不同的厚度。
2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中所述导电聚合物的厚度按对应于所述红色发光层的区域、对应于所述绿色发光层的区域和对应于所述蓝色发光层的区域的顺序减小。
3. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中所述导电聚合物仅形成于对应于所述红色发光层的区域中和对应于所述绿色发光层的区域中,所述导电聚合物的厚度按对应于所述红色发光层的区域和对应于所述绿色发光层的区域的顺序减小。
4. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中所述导电聚合物的厚度为20nm至200nm。
5. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中所述导电聚合物在可见光区具有1.5至2.0的折射率以及90%或更高的透射率。
6. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中所述导电聚合物由从导电塑料(PEDOT-PSS)、聚乙炔、聚对苯、聚吡咯和聚苯胺中选择材料形成。
7. 一种制造有机发光二极管显示装置的方法,包括:
在基板上形成导电聚合物;
在所述导电聚合物上形成第一电极;
在所述第一电极上形成空穴传输层;
在所述空穴传输层上形成红色发光层、绿色发光层以及蓝色发光层;
在所述红色发光层、所述绿色发光层以及所述蓝色发光层上形成电子传输层;以及
在所述电子传输层上形成第二电极,
其中所述导电聚合物在分别对应于所述红色发光层、所述绿色发光层和所述蓝色发光层的区域中具有不同的厚度。
8. 根据权利要求7所述的方法,其中所述导电聚合物的厚度按对应于所述红色发光层的区域、对应于所述绿色发光层的区域和对应于所述蓝色发光层的区域的顺序减小。
9. 根据权利要求7所述的方法,其中所述导电聚合物仅形成于对应于所述红色发光层的区域中和对应于所述绿色发光层的区域中,所述导电聚合物的厚度按对应于所述红色发光层的区域和对应于所述绿色发光层的区域的顺序减小。
10. 根据权利要求7所述的方法,其中所述导电聚合物的厚度为20nm至200nm。
11. 根据权利要求7所述的方法,其中所述导电聚合物在可见光区具有1.5至2.0的折

射率以及 90% 或更高的透射率。

12. 根据权利要求 7 所述的方法, 其中所述导电聚合物由从导电塑料 (PEDOT-PSS)、聚乙炔、聚对苯、聚吡咯和聚苯胺中选择材料形成。

13. 根据权利要求 7 所述的方法, 其中所述导电聚合物是通过半色调掩模工艺而形成的。

有机发光二极管显示器及其制造方法

[0001] 本申请要求享有于 2012 年 12 月 14 日提交的韩国专利申请第 10-2012-0146433 号的权益,通过引用将该申请并入本文,如同在此完全阐述一样。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种有机发光二极管(下文中,称为“OLED”)显示装置以及制造有机发光二极管显示装置的方法。

背景技术

[0003] 近几年,有机发光二极管显示装置作为平板显示装置正引起广泛关注,有机发光二极管显示装置解决了阴极射线管的较高重量和较大体积的问题。这种有机发光二极管显示装置包括阳极、阴极以及形成于阳极与阴极之间的有机半导体层。有机半导体层包括空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层以及电子注入层。

[0004] 同时,微腔技术是改善有机发光二极管显示器的色纯度和亮度的一种方法。微腔技术是采用微腔效应的光学技术,其中从发光层发射的光在全反射面与半反射面之间相互干涉。为此,常规的有机发光二极管显示装置被设计为具有空穴传输层,空穴传输层在各 RGB 子像素中具有不同的厚度。就此而言,用来控制厚度的空穴传输层被分别层叠以控制在各 RGB 子像素中的空穴传输层的厚度,所述空穴传输层以较高的原料成本生产,并保留在遮蔽掩模(shadow mask)的肋条(rib)上,当形成薄膜时由于材料特性而粘结到遮蔽掩模的肋条,因此造成遮蔽掩模的开口被阻塞的缺陷。

发明内容

[0005] 因此,本发明针对一种有机发光二极管显示装置以及制造有机发光二极管显示装置的方法,以基本消除由于现有技术的限制和缺点而产生的一个或多个问题。

[0006] 本发明的一个目的是提供一种有机发光二极管显示装置以及制造该有机发光二极管显示装置的方法以避免遮蔽掩模的开口被阻塞的缺陷。

[0007] 本发明的另外的优点、目的和特征的一部分将在如下的描述中进行阐述,一部分将是所属领域技术人员在阅读如下内容后显而易见的或者可以通过实施本发明而领悟。本发明的目的和其它优点可以通过本说明书、权利要求书以及附图中具体指出的结构来实现和获得。

[0008] 为实现这些目的和其它优点,并根据本发明的目的,如这里具体和概括地描述的那样,一种有机发光二极管显示装置,包括:形成于基板上的第一电极和第二电极;形成于第一电极与第二电极之间的红色发光层、绿色发光层以及蓝色发光层;形成于红色发光层、绿色发光层和蓝色发光层中的每一个与第一电极之间的空穴传输层;形成于红色发光层、绿色发光层和蓝色发光层中的每一个与第二电极之间的电子传输层;以及形成于基板与第一电极之间的导电聚合物,所述导电聚合物在分别对应于红色发光层、绿色发光层和蓝色发光层的区域中具有不同的厚度。导电聚合物的厚度按对应于红色发光层的区域、对应于

绿色发光层的区域和对应于蓝色发光层的区域的顺序减小。

[0009] 导电聚合物可仅形成于对应于红色发光层的区域中和对应于绿色发光层的区域中,并且导电聚合物的厚度可按对应于红色发光层的区域和对应于绿色发光层的区域的顺序减小。

[0010] 导电聚合物的厚度可以是 20nm 至 200nm。

[0011] 导电聚合物在可见光区可具有 1.5 至 2.0 的折射率以及 90% 或更高的透射率。

[0012] 导电聚合物可由从导电塑料 (PEDOT-PSS)、聚乙炔、聚对苯 (polyparaphenylene)、聚吡咯和聚苯胺中选择的材料形成。

[0013] 根据本发明的另一个方面,提供一种制造有机发光二极管显示装置的方法,所述方法包括:在基板上形成导电聚合物;在导电聚合物上形成第一电极;在第一电极上形成空穴传输层;在空穴传输层上形成红色发光层、绿色发光层以及蓝色发光层;在红色发光层、绿色发光层以及蓝色发光层上形成电子传输层;以及在电子传输层上形成第二电极,其中导电聚合物在分别对应于红色发光层、绿色发光层和蓝色发光层的区域中具有不同的厚度。

[0014] 导电聚合物可通过半色调 (half-tone) 掩模工艺形成。

[0015] 应当理解,本发明前面的一般性描述和下面的详细描述都是示例性和解释性的,意在对本发明要求保护的内容提供进一步的解释。

附图说明

[0016] 给本发明提供进一步理解并且并入本申请组成本申请一部分的附图图解了本发明的实施方式,并与说明书同时用于解释本发明的原理。在附图中:

[0017] 图 1 是图解根据本发明实施方式的有机发光二极管显示装置的平面图;

[0018] 图 2 是图解图 1 中所示的 RGB 子像素 SP1、SP2 和 SP3 的剖视图;

[0019] 图 3 是图解根据本发明实施方式的制造有机发光二极管显示装置的方法的流程图;

[0020] 图 4 是图解根据本发明的另一个实施方式的 RGB 子像素 SP1、SP2 和 SP3 的剖视图;以及

[0021] 图 5A 至图 5G 是图解用于形成导电聚合物 4 的方法的视图。

具体实施方式

[0022] 现在将详细描述本发明的优选实施方式,这些优选实施方式的例子在附图中示出。尽可能地,在全部附图中用相同的参考数字指代相同或相似的部件。

[0023] 下文中,将参照附图详细描述根据本发明的实施方式的有机发光二极管显示装置以及制造该有机发光二极管显示装置的方法。

[0024] 图 1 是图解根据本发明实施方式的有机发光二极管显示装置的平面图。图 2 是图解图 1 中所示的 RGB 子像素 SP1、SP2 和 SP3 的剖视图。图 3 是图解根据本发明实施方式的制造有机发光二极管显示装置的方法的流程图。

[0025] 在图 1 中所示的有机发光二极管显示装置中,排列有呈现红色、绿色和蓝色的 RGB 子像素 SP1、SP2 和 SP3。RGB 子像素 SP1、SP2 和 SP3 可以条形、四边形或类似形状排列,并

且发射红光、绿光和蓝光的三个子像素 SP1、SP2 和 SP3 构成单元像素 (P)。图 1 示出了以条形排列的 RGB 子像素 SP1、SP2 和 SP3,但是这种配置作为示例提供,并且本发明不限于这种配置。

[0026] 下文中,将描述 RGB 子像素 SP1、SP2 和 SP3 的剖面结构以及制造方法。

[0027] 参照图 2 和图 3,本发明的有机发光二极管显示装置包括在基板 2 上以如下顺序层叠的:导电聚合物 4,第一电极 6,空穴传输层 8,多个发光层 10a、10b 和 10c,电子传输层 12,第二电极 14,以及前密封层 16。有机发光二极管显示装置以该层叠顺序制造。下文中,将根据该层叠顺序描述本发明。

[0028] 尽管未示出,基板 2 包括:用来驱动 RGB 子像素 SP1、SP2 和 SP3 的薄膜晶体管;用来驱动薄膜晶体管的栅极线和数据线;以及用来供电的电源线。基板 2 可以是由玻璃制成的玻璃基板,可以是由 PET 制成的塑料基板以实现柔性显示器,或者是超薄玻璃基板。

[0029] 作为参考,本发明的有机发光二极管显示装置为顶部发光的有机发光二极管显示装置。因此,尽管图 2 中未示出,在基板 2 与导电聚合物 4 之间进一步提供反射层。反射层将从发光层 10a、10b 和 10c 向第一电极 6 发出的光反射到第二电极 14。构成反射层的金属层的厚度优选为 1,000 Å,并且反射层相对于可见光(例如,具有 400nm 至 700nm 的波长的光)的反射率优选为 92% 或更高。

[0030] 导电聚合物 4 形成于基板 2 上(反射层上)。由于导电聚合物 4 在各 RGB 子像素 SP1、SP2 和 SP3 中具有不同厚度,导电聚合物 4 在作为不透明电极的第一电极 6 与作为透明电极的第二电极 14 之间实现微腔效应。也就是说,导电聚合物 4 控制从发光层 10a、10b 和 10c 发射的初始光与被反射或再次反射的二次光之间的干涉,由此改善亮度和色彩特性。

[0031] 本发明省略了用来控制厚度以实现微腔效应的常规的空穴传输层,而是包括在 RGB 子像素 SP1、SP2 和 SP3 中的基板 2 与第一电极 6 之间的具有不同厚度的导电聚合物 4,以降低制造成本并避免遮蔽掩模的开口被阻塞的缺陷。具体地,本发明可通过省略用来控制厚度的常规的空穴传输层(需要较高的原材料成本)或者减少遮蔽掩模工艺的数目而降低制造成本。此外,用来控制厚度的常规的空穴传输层造成遮蔽掩模的开口被阻塞的缺陷。另一方面,本发明可通过省略用来控制厚度的常规的空穴传输层而避免遮蔽掩模的开口被阻塞的缺陷。此外,本发明的导电聚合物 4 是通过半色调掩模工艺而形成的,半色调掩模工艺比遮蔽掩模工艺容易并且需要更低的成本,从而使成本降低并且易于制造。

[0032] 下文中,将详细描述用于制造本发明的导电聚合物 4 的方法。

[0033] 图 5A 至图 5G 是图解用于制造导电聚合物 4 的方法的剖视图。

[0034] 首先,参照图 5A,在基板 2 上形成导电聚合物 18(例如, PEDOT:PSS),导电聚合物 18 是导电聚合物 4 的原材料。此外,光刻胶 20 被涂覆于导电聚合物 18。

[0035] 然后,参照图 5B,上面已涂覆有光刻胶 20 的基板 2 被设置成与掩模基板 28 彼此面对。在掩模基板 28 上形成分别与 R 子像素 SP1、G 子像素 SP2 和 B 子像素 SP3 对应的阻挡层 22、第一半透射层 24 和第二半透射层 26。第一半透射层 24 比第二半透射层 26 具有更高的透射率。此外,形成于基板 2 上的光刻胶 20 使用形成于掩模基板 28 上的阻挡层 22、第一半透射层 24 以及第二半透射层 26 而图案化。如图 5C 所示,图案化的光刻胶 20 仅保留在 RGB 子像素 SP1、SP2 和 SP3 中,并且 RGB 子像素的厚度按 R 子像素 SP1、G 子像素 SP2 和 B 子像素 SP3 的顺序减小。

[0036] 然后,参照图 5D,使用图案化的光刻胶 20 作为掩模以蚀刻导电聚合物 18。因此,导电聚合物 18 仅保留在 G 子像素 SP2 和 B 子像素 SP3 中。

[0037] 然后,参照图 5E,通过灰化工艺移除光刻胶 20 对应于 B 子像素 SP3 的图案,并且使用光刻胶 20 的图案作为掩模以蚀刻导电聚合物 18 对应于 B 子像素 SP3 的部分。

[0038] 然后,参照图 5F,通过灰化工艺或类似工艺移除光刻胶 20 对应于 G 子像素 SP2 的图案,并且使用光刻胶 20 的图案作为掩模以移除导电聚合物 18 对应于 G 子像素 SP2 和 B 子像素 SP3 的部分。

[0039] 然后,如图 5G 所示,移除光刻胶 20 对应于 R 子像素 SP1 的图案以在基板 2 上形成导电聚合物 4。

[0040] 下文中,将更加详细地描述本发明的导电聚合物 4。

[0041] 如图 2 所示,导电聚合物 4 的厚度按 R 子像素 SP1、G 子像素 SP2 和 B 子像素 SP3 的顺序减小。这是考虑到分别在 RGB 子像素 SP1、SP2 和 SP3 中提供的红色发光层 10a、绿色发光层 10b 以及蓝色发光层 10c 之间的发光效能的差异来决定的,并且目的是通过对光程的控制来实现微腔效应,用于提高光效能。如图 4 所示,导电聚合物 4 可仅提供于 R 子像素 SP1 和 G 子像素 SP2 中。在这种情形下,导电聚合物 4 的厚度按 R 子像素 SP1 和 G 子像素 SP2 的顺序减小。导电聚合物 4 优选地具有 20nm 至 200nm 的厚度,在可见光范围内 1.5 至 2.0 的折射率以及 90% 或更高的透射率。

[0042] 同时,导电聚合物 4 可使用导电聚合物材料形成。

[0043] 例如,导电聚合物 4 可使用自导电塑料 {聚(3,4-乙烯二氧噻吩):聚苯乙烯磺酸(poly(3,4-ethylene dioxythiophene):polystyrene sulfonic acid);PEDOT-PSS}、聚乙炔、聚对苯、聚吡咯和聚苯胺中选择的至少一种材料形成。优选地,导电聚合物 4 由导电塑料(PEDOT-PSS)形成。

[0044] 第一电极 6 是形成于导电聚合物 4 上的阳极。第一电极 6 可由透明的并且导电的材料形成,所述材料诸如氧化铟锡(下文中,称为“ITO”)、氧化铟锌(下文中,称为“IZO”)。

[0045] 空穴传输层 8 形成于第一电极 6 上。空穴传输层 8 将来自空穴注入层的空穴提供至发光层 10a、10b 和 10c。空穴传输层 8 由具有较高的空穴迁移率和热稳定性的材料形成。例如,空穴传输层 8 使用具有刚性结构的芳香胺化合物或诸如 TPD (N,N'-二苯基-N,N'-二(3-甲基苯基)-4,4'-二氨基苯)(N,N'-diphenyl-N,N'-di(3-methylphenyl)-4,4'-diaminophenyl)、NPD(N,N'-二(1-萘基)-N,N'-二苯基-1,1'-联苯-4,4'-二胺)(N,N'-bis(1-naphthyl)-N,N'-diphenyl-1,1'-biphenyl-4,4'-diamine)、TCTA(4-(9H-咔唑-9-基)-N,N'-二[4-(9H-咔唑-9-基)苯基]-苯胺)(4-(9H-carbazol-9-yl)-N,N-bis[4-(9H-carbazol-9-yl)phenyl]-benzenamine)或者 CBP (4,4'-N,N'-二咔唑-联苯)(4,4'-N,N'-dicarbazole-biphenyl)之类的材料形成。优选地,空穴传输层 8 由 NPD 形成。

[0046] 发光层 10a、10b 和 10c 形成于空穴传输层 8 上。发光层 10a、10b 和 10c 包括发射红光的红色发光层 10a、发射绿光的绿色发光层 10b 和发射蓝光的蓝色发光层 10c,所述红色发光层 10a 设置于与 R 子像素 SP1 对应的每个区域中;所述绿色发光层 10b 设置于与 G 子像素 SP2 对应的每个区域中;以及蓝色发光层 10 设置于与 B 子像素 SP3 对应的每个区域中。

[0047] 红色发光层 10a 的主体材料可以是双-(2-甲基)-8-羟基喹啉

(bis-(2-methyl)-8-quinolinolato) 衍生物, 并且其掺杂材料可以是作为铱配合物的 (biio)2Ir(acac)。在这种情形下, 优选地, 红色发光层 10a 的厚度可设置为 200 Å。

[0048] 绿色发光层 10b 的主体材料可以是 N2-(9,9-二甲基-9H-芴基-2-基)-9,10-(萘基-2-基)蒽(N2-(9,9-dimethyl-9H-fluorne-2-yl)-9,10-(naphthalen-2-yl)anthracene) 衍生物, 并且其掺杂材料可以是 2,N2,N6,N6,9,10-六苯基蒽-2,6-二胺(2,N2,N6,N6,9,10-hexaphenylanthracene-2,6-diamine)。在这种情形下, 优选地, 绿色发光层 10b 的厚度可设置为 200 Å。

[0049] 蓝色发光层 10c 的主体材料可以是 9-萘基-2-基-1-(萘基-3-基)蒽(9-naphthalen-2-yl-1-(naphthalen-3-yl)anthracene) 衍生物, 并且其掺杂材料可以是芘(pyrene) 衍生物。在这种情形下, 优选地, 蓝色发光层 10c 的厚度可设置为 250 Å。

[0050] 电子传输层 12 形成于发光层 10a、10b 和 10c 上。电子传输层 12 将来自电子注入层的电子提供至发光层 10a、10b 和 10c。电子传输层 12 由具有较高的电子迁移率 and 对应于第二电极 14 与发光层 10a、10b 和 10c 的中间值的最低未占分子轨道 (LUMO) 能级的材料形成。电子传输层 12 由诸如 8-羟基喹啉铝(Alq3)、恶二唑(oxidiazole)、三唑(triazole)、邻二氮杂菲(phenathroline)、咪唑、噻咯或 MADN 之类的材料形成。

[0051] 第二电极 14 是形成于电子传输层 12 上的阴极。第二电极 14 可以由铝 (Al) 或银 (Ag) 形成的单层结构, 或者可以是具有通过层叠铝 (Al) 或银 (Ag) 形成的多层结构的半透明材料。

[0052] 前密封层 16 形成于第二电极 14 上。前密封层 16 用以阻挡外部湿气或氧气的渗入, 并由此提高可靠性。为此, 前密封层 16 具有一个或多个有机层重复地与一个或多个无机层交替的结构。无机层由氧化铝 (Al_xO_x)、氧化硅 (SiO_x)、SiN_x、SiON 以及 LiF 形成, 以初步阻挡外部湿气或氧气的渗入。此外, 有机层其次阻挡外部湿气或氧气的渗入。此外, 有机层用作缓冲层, 以减少由有机发光二极管显示装置产生的各层之间的压力并增强表面均匀性。有机层由诸如丙烯酸树脂 (acrylic resin)、环氧树脂 (epoxy resin) 或聚酰亚胺树脂 (polyimide resin) 之类的树脂, 或者诸如聚乙烯 (polyethylene) 之类的聚合物形成。

[0053] 表 1

颜色		尼特	X	Y
R	现有技术	65.6	0.665	0.335
	本发明	66.8	0.666	0.334
G	现有技术	169.1	0.244	0.709
	本发明	172.3	0.244	0.709
B	现有技术	9.07	0.136	0.051
	本发明	9.95	0.137	0.051

[0055] 表 1 就亮度和色彩特性方面对根据本发明的有机发光二极管显示装置与采用常规的微腔技术的有机发光二极管显示装置进行了比较。

[0056] 从表 1 可以看出, 与采用常规的微腔技术的有机发光二极管显示装置相比, 根据本发明的有机发光二极管显示装置显示了改善的亮度和相似的色彩特性。

[0057] 如上所述,本发明控制 RGB 子像素的厚度以控制从发光层发射的初始光与被反射或再次反射的二次光之间的干涉,并提供改善的亮度和优异的色彩特性。特别地,本发明省略了用来控制厚度的常规的空穴传输层(需要较高制造成本)以降低制造成本,并且减少遮蔽掩模工艺的数目以进一步降低制造成本。此外,用来控制厚度的空穴传输层的省略能够避免遮蔽掩模的开口被阻塞的缺陷。此外,用来控制厚度的导电聚合物可通过半色调掩模工艺形成,半色调掩模工艺比遮蔽掩模工艺容易并且需要更低的成本,从而使成本降低并且易于制造。

[0058] 由上述内容可见,根据本发明,可以通过控制 RGB 子像素的厚度来控制从发光层发射的初始光与被反射或再次反射的二次光之间的干涉,并提供改善的亮度和优异的色彩特性。特别地,可以通过省略用来控制厚度的常规的空穴传输层(需要较高的原材料成本)来降低制造成本并且通过遮蔽掩模工艺的数目的减少以进一步降低制造成本。此外,可以通过省略用来控制厚度的空穴传输层以避免遮蔽掩模的开口被阻塞的缺陷。此外,用来控制厚度的导电聚合物可以较低的成本更容易地制造,因为用来控制厚度的导电聚合物可通过半色调掩模工艺形成,半色调掩模工艺比遮蔽掩模工艺容易并且需要更低的成本。

[0059] 在不脱离本发明精神或范围的情况下,可对本发明进行各种修改和变化对本领域的技术人员来说是显而易见的。因此,本发明旨在涵盖落入所附权利要求书的范围内的、对本发明的各种修改和变化及其等同物。

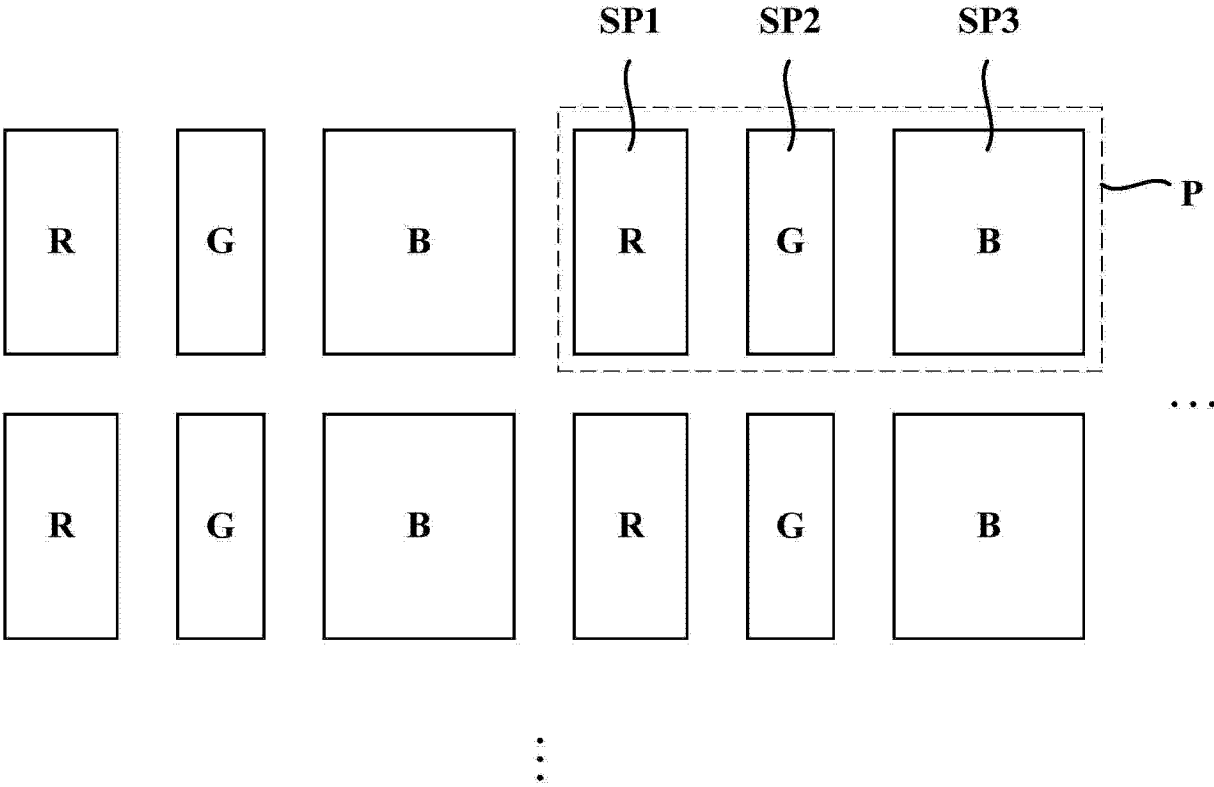


图 1

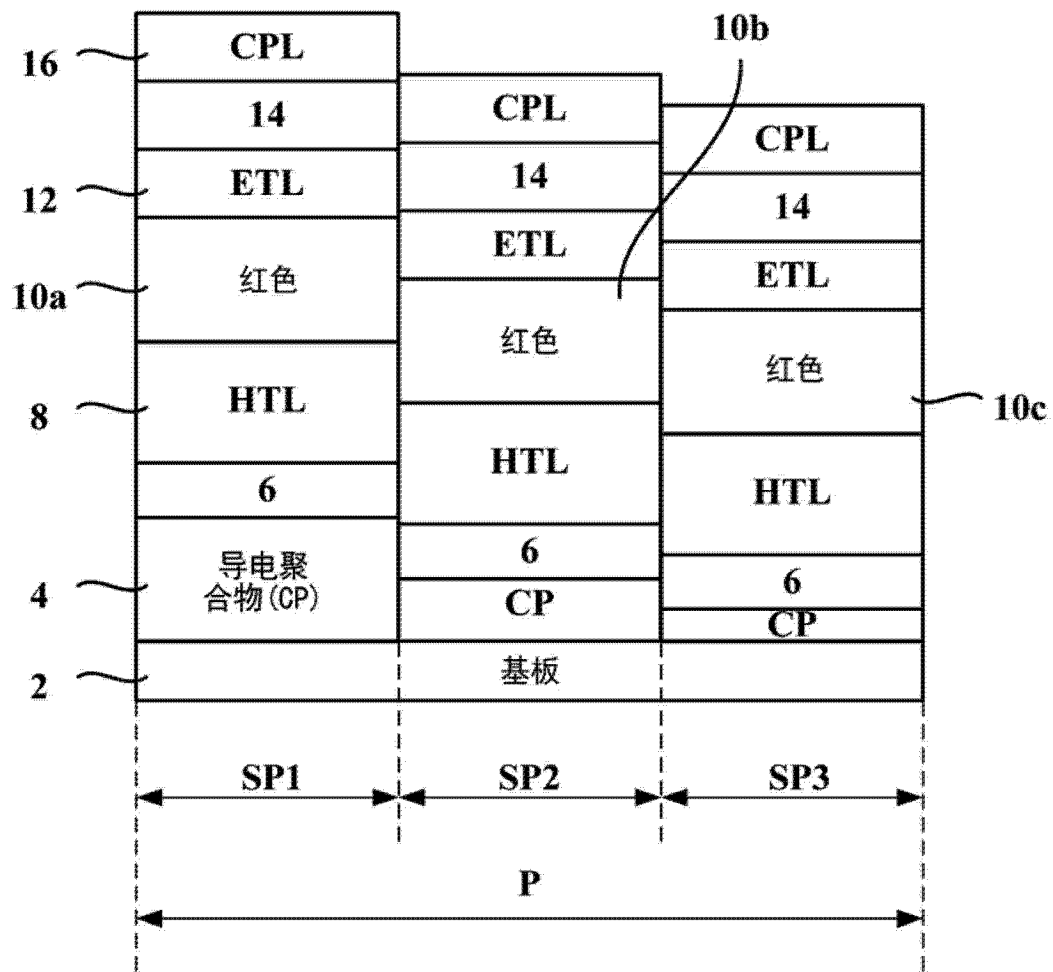


图 2

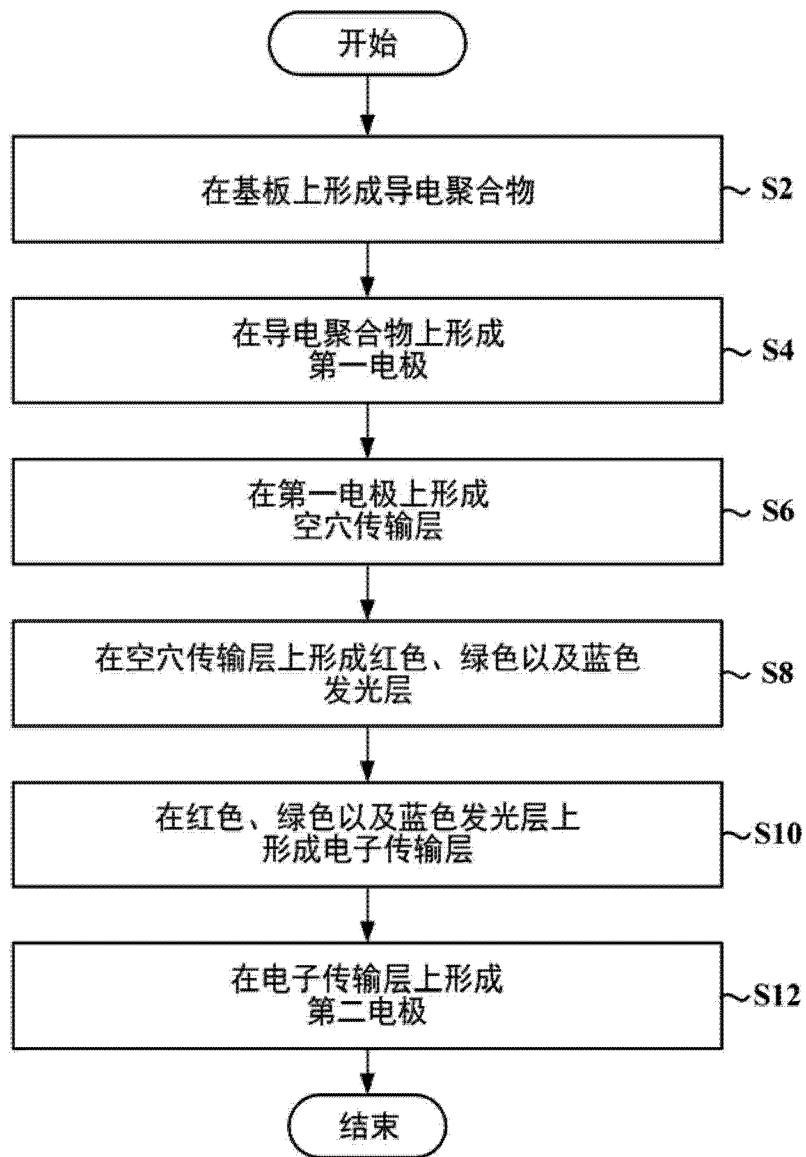


图 3

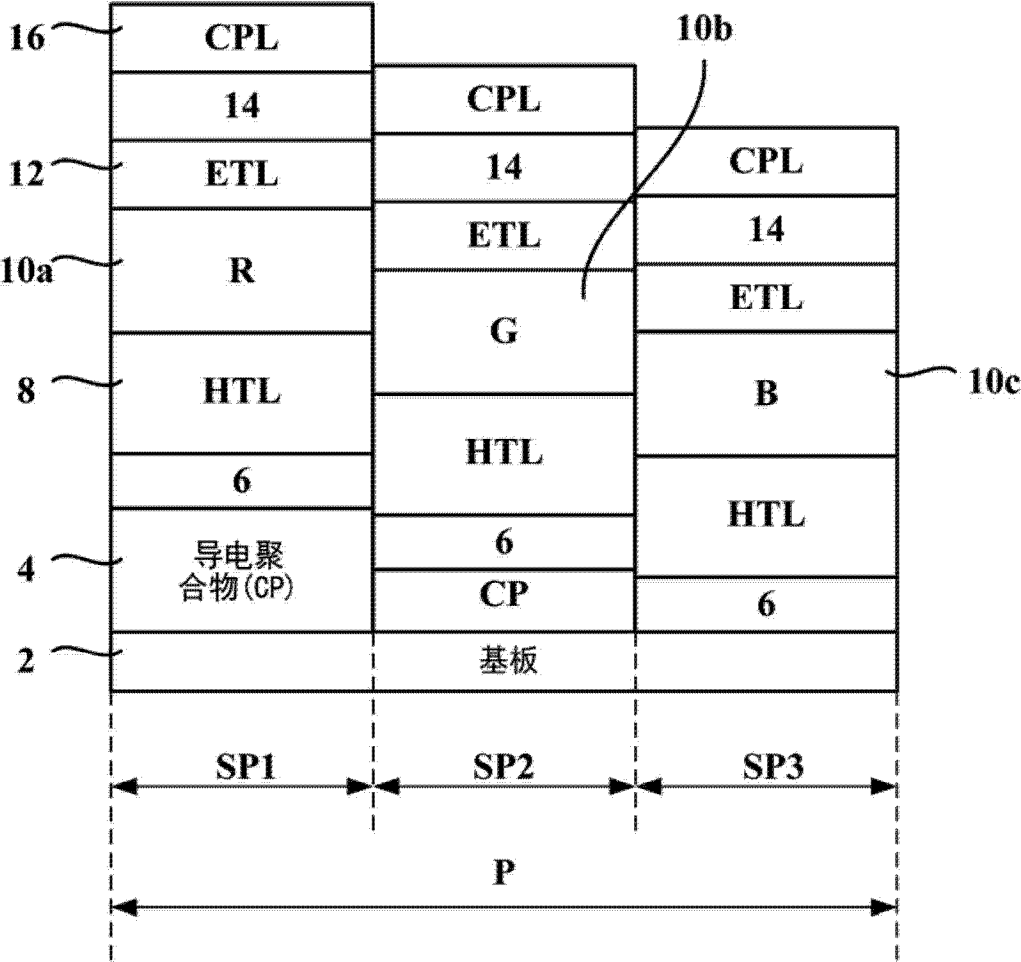


图 4

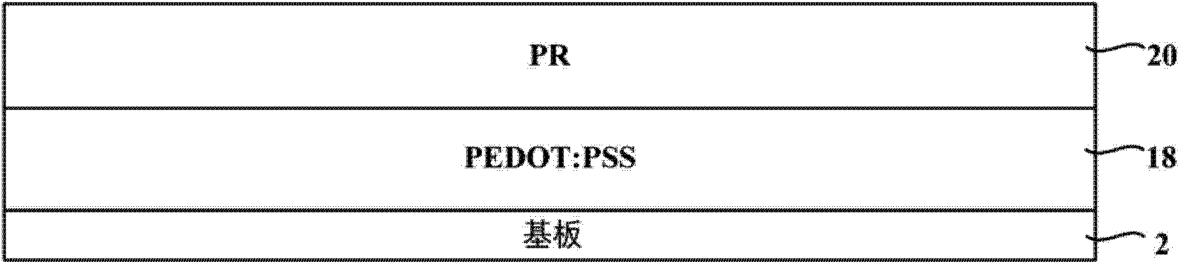


图 5A

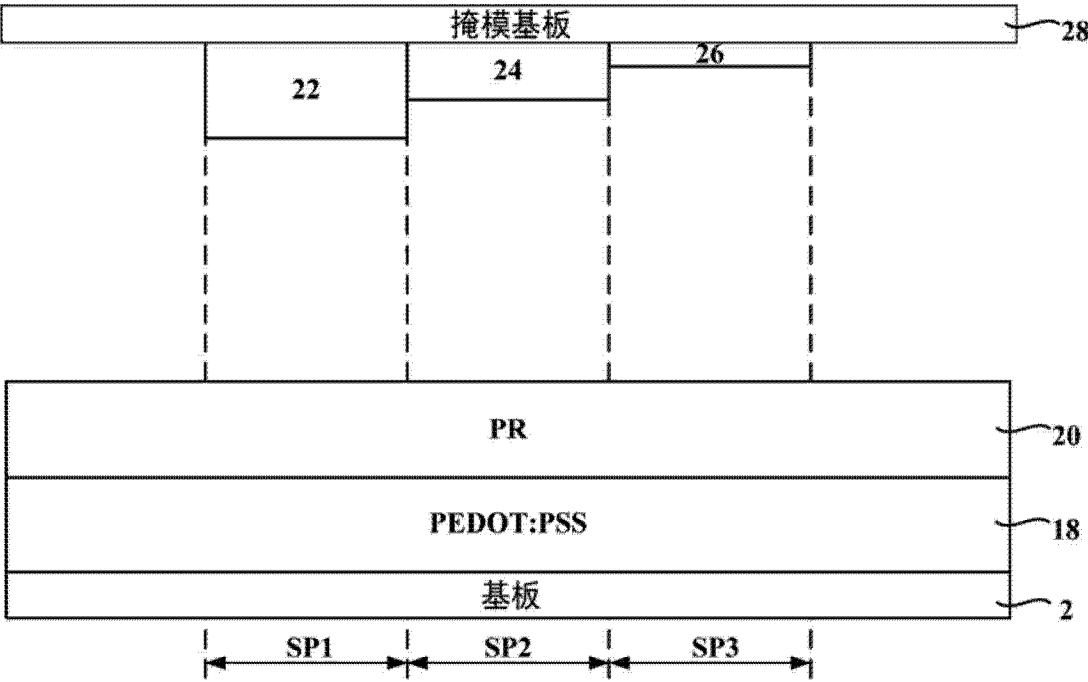


图 5B

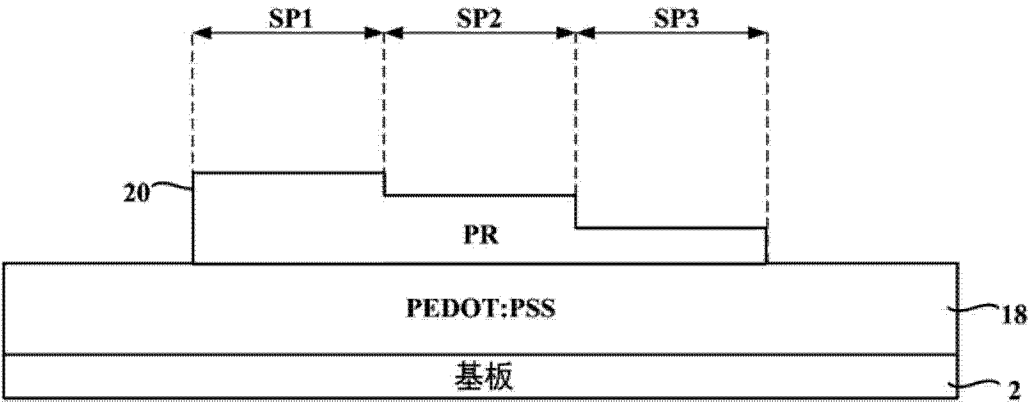


图 5C

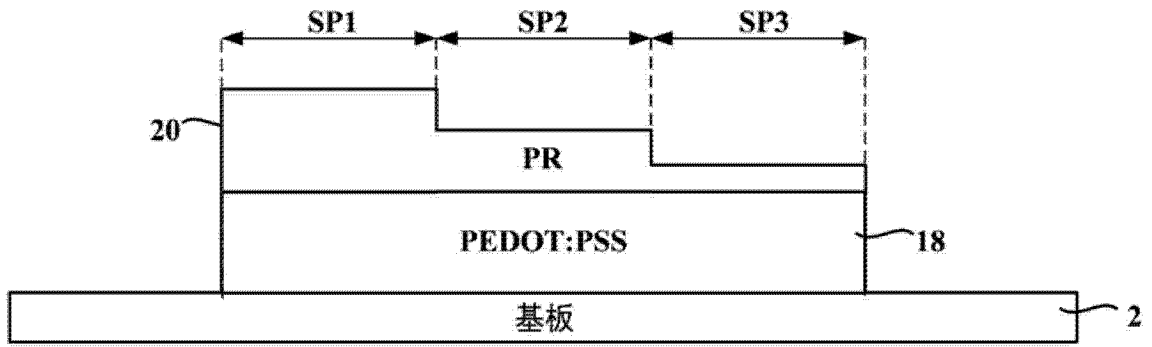


图 5D

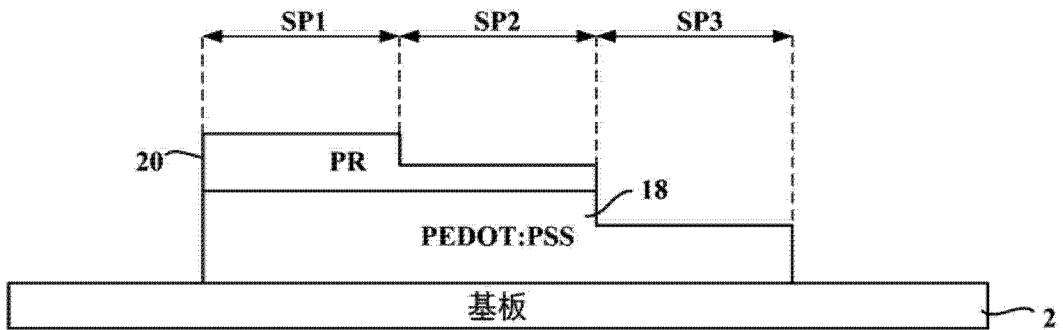


图 5E

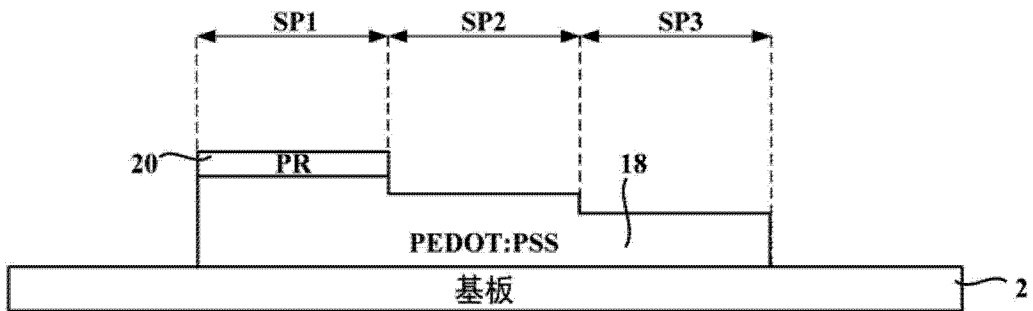


图 5F

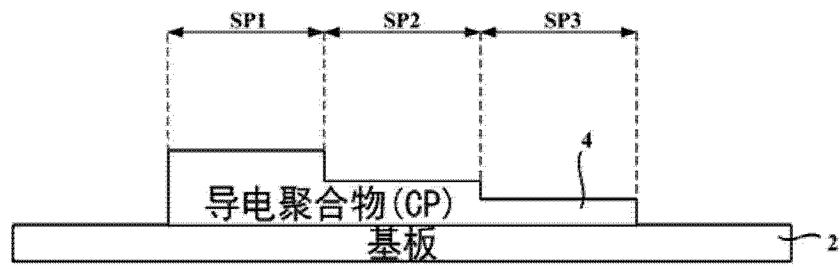


图 5G

专利名称(译)	有机发光二极管显示器及其制造方法		
公开(公告)号	CN103872087A	公开(公告)日	2014-06-18
申请号	CN201310684891.2	申请日	2013-12-13
[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	李熙东 李光渊 金相大 宋大权		
发明人	李熙东 李光渊 金相大 宋大权		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/0037 H01L2251/558 H01L51/5265 H01L51/0085 H01L51/5056 H01L51/56 H01L27/3216		
代理人(译)	徐金国 赵静		
优先权	1020120146433 2012-12-14 KR		
其他公开文献	CN103872087B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光二极管显示装置以及制造有机发光二极管显示装置的方法。有机发光二极管显示装置包括：形成于基板上的第一电极和第二电极；形成于第一电极与第二电极之间的红色发光层、绿色发光层以及蓝色发光层；形成于红色发光层、绿色发光层和蓝色发光层中的每一个与第一电极之间的空穴传输层；形成于红色发光层、绿色发光层和蓝色发光层中的每一个与第二电极之间的电子传输层；以及形成于基板与第一电极之间的导电聚合物，所述导电聚合物在分别对应于红色发光层、绿色发光层和蓝色发光层的区域中具有不同的厚度。

