



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111200070 A

(43)申请公布日 2020.05.26

(21)申请号 201911100555.2

(22)申请日 2019.11.12

(30)优先权数据

10-2018-0143448 2018.11.20 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 宋基旭 朴正洙 尹珉 金容焕

全泰雨

(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 刘久亮 黄纶伟

(51)Int.Cl.

H01L 51/50(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

权利要求书3页 说明书13页 附图7页

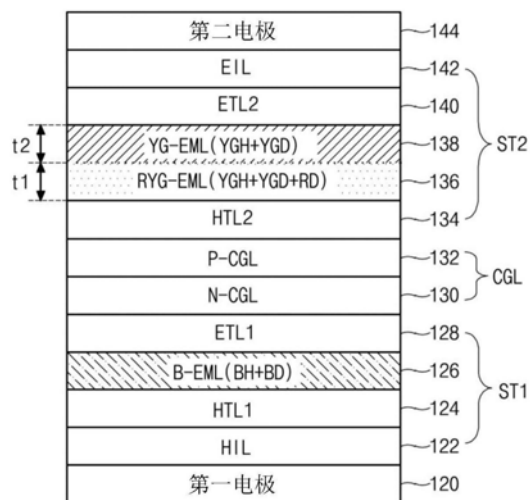
(54)发明名称

有机发光二极管显示装置

(57)摘要

一种有机发光二极管显示装置包括:第一电极;第一层叠体,该第一层叠体在第一电极上并发出蓝色光;第一电荷产生层,该第一电荷产生层在第一层叠体上;第二层叠体,该第二层叠体在第一电荷产生层上并发出红色光和黄绿色光;以及第二电极,该第二电极在第二层叠体上,其中,第二层叠体包括:红黄绿色发光材料层,该红黄绿色发光材料层包括黄绿基质、黄绿掺杂剂和红掺杂剂并发出红色光;以及黄绿色发光材料层,该黄绿色发光材料层包括黄绿基质和黄绿掺杂剂并发出黄绿色光。

110



1. 一种有机发光二极管显示装置,该有机发光二极管显示装置包括:
第一电极;
第一层叠体,所述第一层叠体在所述第一电极上,所述第一层叠体被配置为发出第一蓝色光;
第一电荷产生层,所述第一电荷产生层在所述第一层叠体上;
第二层叠体,所述第二层叠体在所述第一电荷产生层上,所述第二层叠体被配置为发出红色光和黄绿色光;以及
第二电极,所述第二电极在所述第二层叠体上,
其中,所述第二层叠体包括:
红黄绿色发光材料层,所述红黄绿色发光材料层包括黄绿基质、黄绿掺杂剂和红掺杂剂;以及
黄绿色发光材料层,所述黄绿色发光材料层包括所述黄绿基质和所述黄绿掺杂剂。
2. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述红黄绿色发光材料层被配置为发出所述红色光,并且所述黄绿色发光材料层被配置为发出所述黄绿色光。
3. 根据权利要求1所述的装置,其中,在所述红黄绿色发光材料层中,所述黄绿掺杂剂具有10% (v/v) 至25% (v/v) 的浓度,并且所述红掺杂剂具有1% (v/v) 至5% (v/v) 的浓度,并且
其中,所述黄绿色发光材料层中的所述黄绿掺杂剂具有15% (v/v) 至30% (v/v) 的浓度。
4. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述红黄绿色发光材料层的第一厚度等于或小于所述黄绿色发光材料层的第二厚度。
5. 根据权利要求4所述的装置,其中,所述第一厚度在100 Å至250 Å的范围内,并且所述第二厚度在150 Å至300 Å的范围内。
6. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述红黄绿色发光材料层被设置在所述第一层叠体和所述黄绿色发光材料层之间。
7. 根据权利要求6所述的装置,其中,所述红黄绿色发光材料层和所述黄绿色发光材料层彼此直接接触。
8. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述第二层叠体还包括包含绿掺杂剂的绿色发光材料层。
9. 根据权利要求8所述的装置,其中,所述绿色发光材料层被设置在所述黄绿色发光材料层和所述第二电极之间。
10. 根据权利要求9所述的装置,其中,所述绿色发光材料层和所述黄绿色发光材料层彼此直接接触。
11. 根据权利要求8所述的装置,其中,在所述红黄绿色发光材料层中,所述黄绿掺杂剂具有10% (v/v) 至25% (v/v) 的浓度,并且所述红掺杂剂具有1% (v/v) 至5% (v/v) 的浓度,
其中,所述黄绿色发光材料层中的所述黄绿掺杂剂具有15% (v/v) 至30% (v/v) 的浓度,并且
其中,所述绿色发光材料层中的所述绿掺杂剂具有5% (v/v) 至15% (v/v) 的浓度。
12. 根据权利要求8所述的装置,其中,所述红黄绿色发光材料层的第一厚度等于或小

于所述黄绿色发光材料层的第二厚度,并且

其中,所述红黄绿色发光材料层的所述第一厚度等于或小于所述绿色发光材料层的第三厚度。

13. 根据权利要求12所述的装置,其中,所述绿色发光材料层的所述第三厚度等于所述黄绿色发光材料层的所述第二厚度。

14. 根据权利要求12所述的装置,其中,所述第一厚度在50 Å至150 Å的范围内,所述第二厚度在100 Å至150 Å的范围内,并且所述第三厚度在100 Å至250 Å的范围内。

15. 根据权利要求8所述的装置,其中,所述红黄绿色发光材料层的第一厚度等于或大于所述黄绿色发光材料层的第二厚度,并且

其中,所述绿色发光材料层的第三厚度等于或大于所述黄绿色发光材料层的所述第二厚度。

16. 根据权利要求15所述的装置,其中,所述红黄绿色发光材料层的所述第一厚度等于所述绿色发光材料层的所述第三厚度。

17. 根据权利要求15所述的装置,其中,所述第一厚度在100 Å至250 Å的范围内,所述第二厚度在50 Å至150 Å的范围内,并且所述第三厚度在100 Å至250 Å的范围内。

18. 根据权利要求1所述的装置,该有机发光二极管显示装置还包括:

第二电荷产生层,所述第二电荷产生层在所述第二层叠体和所述第二电极之间;以及第三层叠体,所述第三层叠体在所述第二电荷产生层和所述第二电极之间并发出蓝光。

19. 根据权利要求18所述的装置,其中,所述第二层叠体还包括包含绿掺杂剂的绿色发光材料层。

20. 根据权利要求19所述的装置,其中,所述绿色发光材料层被设置在所述黄绿色发光材料层和所述第三层叠体之间。

21. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述第一层叠体还包括:

在所述第一电极上的空穴注入层;

在所述空穴注入层上的第一空穴传输层;

在所述第一空穴传输层上的蓝色发光材料层,所述蓝色发光材料层被配置为发出所述蓝光;以及

在所述蓝色发光材料层上的第一电子传输层,

其中,所述第二层叠体还包括:

在所述第一电荷产生层上的第二空穴传输层;

在所述红黄绿色发光材料层和所述黄绿色发光材料层上的第二电子传输层;以及

在所述第二电子传输层上的电子注入层。

22. 根据权利要求21所述的装置,其中,所述红黄绿色发光材料层和所述黄绿色发光材料层中的黄绿基质包括所述黄绿基质的空穴型的第一部分和所述黄绿基质的电子型的第二部分,并且

其中,所述黄绿基质的所述空穴型的第一部分被设置在所述红黄绿色发光材料层和所述黄绿色发光材料层的与所述第二空穴传输层相邻的部分中,并且所述黄绿基质的所述电子型的第二部分被设置在所述红黄绿色发光材料层和所述黄绿色发光材料层的与所述第

二电子传输层相邻的部分中。

有机发光二极管显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有机发光二极管显示装置,并且更具体地,涉及一种由于发出红色光的红黄绿色发光材料层而寿命增加并且驱动电压降低的有机发光二极管显示装置。

背景技术

[0002] 近来,具有薄外形、轻重量和低功耗的平板显示器(FPD)已经被开发出来并应用于各种领域。

[0003] 在平板显示器当中的有机发光二极管(OLED)显示装置中,电荷被注入到电子注入电极的阴极和空穴注入电极的阳极之间的发光层中以形成激子,并且激子从激发态变换到基态以发光。

[0004] 用于电视的白色OLED显示装置可以具有包括多个层叠体(发光部)的串联结构。与包括一个层叠体的单个结构相比,串联结构具有改进了驱动电压和发光效率的优点。

[0005] 白色OLED显示装置可以包括用于红色发光材料层、黄绿色发光材料层、绿色发光材料层的磷光发光材料层。当红色发光材料层具有相对大的厚度和相对高的掺杂浓度时,绿色效率比和白色坐标偏离目标值并且色温降低。

[0006] 当红色发光材料层形成为具有相对小的厚度和相对低的掺杂浓度以获得适当的白色坐标和适当的红色、绿色和蓝色效率比时,红色发光材料层的劣化速度和驱动电压增加并且寿命减少。

发明内容

[0007] 因此,本发明涉及一种有机发光二极管显示装置,其基本消除了由于相关技术的限制和缺点而导致的一个或更多个问题。

[0008] 本发明的一个目的是提供一种有机发光二极管显示装置,其中由于红黄绿色发光材料层发出红色光而获得适当的白色坐标和适当的红色、绿色和蓝色效率比,寿命增加并且驱动电压降低。

[0009] 本发明的其它特征和优点将在下面的描述中阐述,并且部分地从描述中显而易见,或者可以通过本发明的实践而获知。本发明的这些和其它优点将通过书面描述及其权利要求以及附图中具体指出的结构来实现和获得。

[0010] 为了实现这些和其它的优点并且根据本发明的目的,如本文所实施和广泛描述的,有机发光二极管显示装置包括:第一电极;在第一电极上并发出蓝色光的第一层叠体;第一层叠体上的第一电荷产生层;在第一电荷产生层上并发出红色光和黄绿色光的第二层叠体;以及第二层叠体上的第二电极,其中,第二层叠体包括:红黄绿色发光材料层,其包括黄绿基质、黄绿掺杂剂和红掺杂剂并发出红色光;以及黄绿色发光材料层,其包括黄绿基质和黄绿掺杂剂并发出黄绿色光。

[0011] 应理解,前面的一般性描述和以下的详细描述都是示例性和说明性的,并且旨在提供对要求保护的本发明的进一步说明。

附图说明

[0012] 附图被包括进来以提供对本发明的进一步理解,并且被并入且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是示出根据本公开的第一实施方式的有机发光二极管显示装置的截面图;

[0014] 图2是示出根据本公开的第一实施方式的有机发光二极管显示装置的第二层叠体的能带的图;

[0015] 图3是示出根据本公开的第一实施方式的有机发光二极管显示装置的第二层叠体的发光原理的图;

[0016] 图4是示出根据本公开的第二实施方式的有机发光二极管显示装置的截面图;

[0017] 图5是示出根据本公开的第三实施方式的有机发光二极管显示装置的截面图;

[0018] 图6是示出根据本公开的第三实施方式的有机发光二极管显示装置的第二层叠体的能带的图;

[0019] 图7是示出根据本公开的第三实施方式的有机发光二极管显示装置的第二层叠体的发光原理的图;

[0020] 图8是示出根据本公开的第三实施方式的有机发光二极管显示装置的红黄绿色发光材料层的亮度的图;

[0021] 图9是示出根据本公开的第三实施方式的有机发光二极管显示装置的黄绿色发光材料层的亮度的图;以及

[0022] 图10是示出根据本公开的第四实施方式的有机发光二极管显示装置的截面图。

具体实施方式

[0023] 现在将详细参考本公开的实施方式,其示例可以在附图中示出。在以下描述中,当确定与本文档相关的公知功能或配置的详细描述不必要地模糊发明构思的主旨时,将省略其详细描述。所描述的处理步骤和/或操作的进展是示例;然而,步骤和/或操作的顺序不限于本文阐述的顺序,并且可以如本领域中已知的那样改变,除了必须以特定顺序发生的步骤和/或操作之外。相似的附图标记始终标示相似的元件。在以下说明中使用的各个元件的名称仅仅是为了便于编写说明书而选择的,因此可以与实际产品中使用的那些名称不同。

[0024] 本公开的优点和特征及其实现方法将通过参照附图描述的以下示例实施方式而变得清楚。然而,本公开可按照不同的形式实施,不应被解释为限于本文所阐述的示例实施方式。相反,提供这些示例实施方式是为了使得本公开可以是足够彻底和完整的,以帮助本领域技术人员充分理解本公开的范围。另外,本公开仅由权利要求的范围限定。

[0025] 附图中所公开的用于描述本公开的实施方式的形状、尺寸、比例、角度和数量仅是示例,因此,本公开不限于所示的细节。相似标号将始终指代相似元件。在以下描述中,当相关已知功能或配置的详细描述被确定为使本公开的重点不必要地模糊时,已知功能或配置的详细描述可以被省略。在使用本说明书中所描述的“包含”、“具有”和“包括”的情况下,除非使用诸如“仅”之类的更具限制性的术语,否则可增加另一部件。除非相反地指出,否则单数形式的术语可以包括复数形式。

[0026] 在解释元件时,即使没有对于误差或容差范围的明确描述,但元件被解释为包括该误差或容差范围。在描述位置关系时,例如当两个部件之间的位置关系被描述为“在~

上”、“在～上方”、“在～下”以及“在～旁边”时,除非使用诸如“紧挨”或“直接”之类的更具限制性的术语,否则可以在两个部件之间设置一个或更多个其它部件。

[0027] 在描述时间关系时,当时间顺序例如被描述为“在～之后”、“随～之后”、“接着～”以及“在～之前”时,除非使用诸如“紧挨”或“直接”之类的更具限制性的术语,否则可以包括不连续的情况。

[0028] 要理解的是,尽管术语“第一”、“第二”等可以在本文中用于描述各种元件,但是这些元件不受这些术语的限制。这些术语仅用于区分一个元件与其它元件。例如,第一元件可被称为第二元件,并且类似地第二元件可被称为第一元件,而不背离本公开的范围。

[0029] 在描述本公开的元件时,可以使用像“第一”、“第二”、“A”、“B”、“(a)”和“(b)”这样的术语。这些术语仅用于将一个元件与另一元件区分开,并且对应元件的实质、顺序、次序或数量不受这些术语的限制。此外,当元件或层被描述为“连接”、“联接”、或“粘附”到另一元件或层时,除非另有指定,否则该元件或层不仅可以直接连接或粘附到该另一元件或层,而且可以间接地连接或粘附到该另一元件或层,其中在元件或层之间“设置”有一个或更多个中间元件或层。

[0030] 术语“至少一个”应该被理解为包括一个或更多个相关所列项的任何和所有组合。例如,“第一项、第二项和第三项中的至少一个”的含义表示从第一项、第二项和第三项中的两个或更多个中提出的所有项的组合以及第一项、第二项或第三项。

[0031] 在描述实施方式时,当一结构被描述为位于另一结构“上或上方”或“下或下方”时,该描述应被解释为包括结构彼此接触的情况以及第三结构设置在它们之间的情况。给出附图中所示的每个元件的尺寸和厚度仅是为了便于描述,并且本公开的实施方式不限于此。

[0032] 本公开的各种实施方式的特征可以部分地或整体地彼此联接或组合,并且可以彼此不同地相互操作并且在技术上被驱动,如本领域技术人员可以充分理解的。本公开的实施方式可以彼此独立地执行,或者可以以相互依赖的关系一起执行。

[0033] 现在将详细参考本公开,其示例在附图中示出。

[0034] 图1是示出根据本公开的第一实施方式的有机发光二极管显示装置的截面图。

[0035] 在图1中,有机发光二极管(OLED)显示装置110包括第一电极120、第一层叠体ST1、电荷产生层CGL、第二层叠体ST2和第二电极144。

[0036] 第一电极120和第二电极144可以分别是阳极和阴极。

[0037] 用于发出蓝色光的第一层叠体ST1可以包括空穴注入层(HIL)122、第一空穴传输层(HTL1)124、蓝色发光材料层(B-EML)126和第一电子传输层(ETL1)128。

[0038] 电荷产生层CGL可以包括负型电荷产生层(N-CGL)130和正型电荷产生层(P-CGL)132。

[0039] 用于发出红色光和黄绿色光的第二层叠体ST2可以包括第二空穴传输层(HTL2)134、红黄绿色发光材料层(RYG-EML)136、黄绿色发光材料层(YG-EML)138、第二电子传输层(ETL2)140和电子注入层(EIL)142。

[0040] 尽管未示出,但OLED显示装置110还可以包括具有多个子像素的基板,每个子像素显示红色、绿色和蓝色。第一电极120可以设置在基板上的多个子像素中的每一个子像素中,第二电极144可以设置在整个基板上。

[0041] 多个薄膜晶体管 (TFT) 可以在第一电极120下方设置在多个子像素中的每一个中, 并且第一电极120可以连接到多个TFT中的驱动TFT。

[0042] 滤色器层或颜色转换层可以设置在第一电极120下方或第二电极144上方。

[0043] 空穴注入层122可以注入空穴, 并且第一空穴传输层124和第二空穴传输层134可以传输空穴。第一电子传输层128和第二电子传输层140可以传输电子。负型电荷产生层130可以产生电子, 并且正型电荷产生层132可以产生空穴。

[0044] OLED显示装置110可以不通过使用包括一种发光材料的一个层叠体而是通过使用包括具有不同波长的光致发光峰值的多种发光材料的两个层叠体ST1和ST2来发光。OLED显示装置110可以通过组合从第一层叠体ST1和第二层叠体ST2发出的光来发出白色光。

[0045] 两个层叠体ST1和ST2可以具有包括荧光发光材料的层叠体和包括磷光发光材料的层叠体。例如, 第一层叠体ST1的蓝色发光材料层126可以包括荧光发光材料, 并且第二层叠体ST2的红黄绿色发光材料层136和黄绿色发光材料层138可以包括磷光发光材料。

[0046] 蓝色发光材料层126、红黄绿色发光材料层136和黄绿色发光材料层138中的每一个可以包括基质和掺杂剂。

[0047] 例如, 第一层叠体ST1的蓝色发光材料层126可以包括蓝基质 (BH) 和蓝掺杂剂 (BD)。

[0048] 具体地, 第二层叠体ST2的红黄绿色发光材料层136可以包括黄绿基质 (YGH)、黄绿掺杂剂 (YGD) 和红掺杂剂 (RD) (YGH+YGD+RD), 并且第二层叠体ST2的黄绿色发光材料层138可以包括黄绿基质 (YGH) 和黄绿掺杂剂 (YGD) (YGH+YGD)。

[0049] 例如, 黄绿基质 (YGH) 可以具有空穴 (H) 型、电子 (E) 型以及H型和E型的组合型中的一种。H型基质可以是容易被氧化的有机材料, 并且当被氧化时具有电化学稳定状态 (例如, 正离子), 并且E型基质可以是容易被还原的有机材料, 并且当被还原时具有电化学稳定状态 (例如, 负离子)。

[0050] 当黄绿基质YGH具有H型和E型的组合型时, 红黄绿色发光材料层136和黄绿色发光材料层138的与第二空穴传输层134相邻的部分可以包括H型的黄绿基质 (YGH) 以改善空穴注入特性, 并且红黄绿色发光材料层136和黄绿色发光材料层138的与第二电子传输层140相邻的部分可以包括E型的黄绿基质 (YGH) 以改善电子注入特性。

[0051] 红黄绿色发光材料层136的黄绿掺杂剂 (YGD) 可具有约10% (v/v) 至约25% (v/v) 的浓度 (体积百分比), 红黄绿色发光材料层136的红掺杂剂 (RD) 可具有约1% (v/v) 至约5% (v/v) 的浓度 (体积百分比)。黄绿色发光材料层138的黄绿掺杂剂 (YGD) 可具有约15% (v/v) 至约30% (v/v) 的浓度 (体积百分比)。

[0052] 红黄绿色发光材料层136可以具有第一厚度 t_1 , 并且黄绿色发光材料层138可以具有等于或大于第一厚度 t_1 的第二厚度 t_2 。

[0053] 例如, 第一厚度 t_1 可以在约100Å至约250Å的范围内, 第二厚度 t_2 可以在约150Å至约300Å的范围内。

[0054] 在根据本公开的第一实施方式的OLED显示装置110中, 包括具有相对长寿命的黄绿基质 (YGH) 并且具有相对大厚度的红黄绿色发光材料层136掺杂有红掺杂剂 (RD) 以发出红色光。结果, 保持白色坐标以及红色、绿色和蓝色效率比, 并且降低了劣化速度, 使得寿命可以增加并且驱动电压可以降低。

[0055] 在红黄绿色发光材料层136中,在黄绿基质(YGH)和黄绿掺杂剂(YGD)中产生的激子被转移到红掺杂剂(RD),使得红色光可以发出。

[0056] 图2是示出根据本公开的第一实施方式的有机发光二极管显示装置的第二层叠体的能带的图,并且图3是示出根据本公开的第一实施方式的有机发光二极管显示装置的第二层叠体的发光原理的图。

[0057] 在图2中,根据本公开的第一实施方式的OLED显示装置110的第二层叠体ST2包括第二空穴传输层134、红黄绿色发光材料层136、黄绿色发光材料层138、和第二电子传输层140。红黄绿色发光材料层136可以包括黄绿基质(YGH)、黄绿掺杂剂(YGD)和红掺杂剂(RD)(YGH+YGD+RD),并且黄绿色发光材料层138可以包括黄绿基质(YGH)和黄绿掺杂剂(YGD)(YGH+YGD)。

[0058] 第二空穴传输层134的最高占据分子轨道(HOMO)能级可以高于红黄绿色发光材料层136的黄绿基质(YGH)的HOMO能级,并且第二空穴传输层134的最低未占分子轨道(LUMO)能级可以高于红黄绿色发光材料层136的黄绿基质(YGH)的LUMO能级。(相对低的能级对应于在能带图中具有相对大的绝对值的相对低的位置,并且相对高的能级对应于能带图中具有相对小的绝对值的相对高的位置。)

[0059] 红黄绿色发光材料层136的黄绿基质(YGH)的HOMO能级可以等于黄绿色发光材料层138的黄绿基质(YGH)的HOMO能级,红黄绿色发光材料层136的黄绿基质(YGH)的LUMO能级可以等于黄绿色发光材料层138的黄绿基质(YGH)的LUMO能级。

[0060] 黄绿色发光材料层138的黄绿基质(YGH)的HOMO能级可以高于第二电子传输层140的HOMO能级,并且黄绿色发光材料层138的黄绿基质(YGH)的LUMO能级可以低于第二电子传输层140的LUMO能级。

[0061] 空穴和电子分别从第二空穴传输层134和第二电子传输层140提供给红黄绿色发光材料层136和黄绿色发光材料层138,以发出红色光和黄绿色光。

[0062] 在图3中,红黄绿色发光材料层136的黄绿掺杂剂(YGD)的能级可以高于红黄绿色发光材料层136的红掺杂剂(RD)的能级,并且可以等于黄绿色发光材料层138的黄绿掺杂剂(YGD)的能级。

[0063] 因此,提供给红黄绿色发光材料层136的空穴和电子在黄绿基质(YGH)和黄绿掺杂剂(YGD)中复合以产生激子,并且激子被转移到具有低于黄绿掺杂剂(YGD)的能级的红掺杂剂(RD)以发出红色光。

[0064] 此外,提供给黄绿色发光材料层138的空穴和电子在黄绿基质(YGH)和黄绿掺杂剂(YGD)中复合以产生激子,并且由于黄绿掺杂剂(YGD)具有高于红掺杂剂(RD)的能级,所以发出具有比红色光短的波长的黄绿色光。

[0065] 在根据本公开的第一实施方式的OLED显示装置110中,包括具有寿命长于红基质(RH)的黄绿基质(YGH)并且具有大于红色发光材料层的厚度的红黄绿色发光材料层136掺杂有红掺杂剂(RD)以发出红色光。结果,白色坐标以及红色、绿色和蓝色效率比被保持达目标值,并且劣化速度降低,从而寿命可以增加。另外,由于省略了红色发光材料层,因此驱动电压降低。

[0066] 在另一实施方式中,OLED显示装置可以包括三个层叠体。

[0067] 图4是示出根据本公开的第二实施方式的有机发光二极管显示装置的截面图。将

省略与第一实施方式相同的部分的例示。

[0068] 在图4中,根据本公开的第二实施方式的有机发光二极管(OLED)显示装置210包括第一电极220、第一层叠体ST1、第一电荷产生层CGL1、第二层叠体ST2、第二电荷产生层CGL2、第三层叠体ST3和第二电极254。

[0069] 第一电极220和第二电极254可以分别是阳极和阴极。

[0070] 用于发出蓝色光的第一层叠体ST1可以包括空穴注入层(HIL)222、第一空穴传输层(HTL1)224、第一蓝色发光材料层(B-EML1)226和第一电子传输层(ETL1)228。

[0071] 第一电荷产生层CGL1可以包括第一负型电荷产生层(N-CGL1)230和第一正型电荷产生层(P-CGL1)232。

[0072] 用于发出红色光和黄绿色光的第二层叠体ST2可以包括第二空穴传输层(HTL2)234、红黄绿色发光材料层(RYG-EML)236、黄绿色发光材料层(YG-EML)238和第二电子传输层(ETL2)240。

[0073] 第二电荷产生层CGL2可以包括第二负型电荷产生层(N-CGL2)242和第二正型电荷产生层(P-CGL2)244。

[0074] 用于发出蓝色光的第三层叠体ST3可以包括第三空穴传输层(HTL3)246、第二蓝色发光材料层(B-EML2)248、第三电子传输层(ETL3)250和电子注入层(EIL)252。

[0075] 尽管未示出,但OLED显示装置210还可以包括具有多个子像素的基板,每个子像素显示红色、绿色和蓝色。第一电极220可以设置在基板上的多个子像素中的每一个子像素中,第二电极254可以设置在整个基板上。

[0076] 多个薄膜晶体管(TFT)可以在第一电极220下方设置在多个子像素中的每一个中,并且第一电极220可以连接到多个TFT中的驱动TFT。

[0077] 滤色器层或颜色转换层可以设置在第一电极220下方或第二电极254上方。

[0078] 空穴注入层222可以注入空穴,第一空穴传输层224、第二空穴传输层234和第三空穴传输层246可以传输空穴。第一电子传输层228、第二电子传输层240和第三电子传输层250可以传输电子。第一负型电荷产生层230和第二负型电荷产生层242可以产生电子,第一正型电荷产生层232和第二正型电荷产生层244可以产生空穴。

[0079] OLED显示装置210可以不通过使用包括一种发光材料的一个层叠体而是通过使用包括具有不同波长的光致发光峰值的多种发光材料的三个层叠体ST1、ST2和ST3来发光。OLED显示装置210可以通过组合从第一层叠体ST1、第二层叠体ST2和第三层叠体ST3发出的光来发出白色光。

[0080] 三个层叠体ST1、ST2和ST3可以具有包括荧光发光材料的层叠体和包括磷光发光材料的层叠体。例如,第一层叠体ST1的第一蓝色发光材料层226可以包括荧光发光材料,第二层叠体ST2的红黄绿色发光材料层236和黄绿色发光材料层238可以包括磷光发光材料,并且第三层叠体ST3的第二蓝色发光材料层248可以包括荧光发光材料。

[0081] 第一蓝色发光材料层226、红黄绿色发光材料层236、黄绿色发光材料层238和第二蓝色发光材料层248中的每一个可以包括基质和掺杂剂。

[0082] 例如,第一层叠体ST1的第一蓝色发光材料层226和第三层叠体ST3的第二蓝色发光材料层248中的每一个可以包括蓝基质(BH)和蓝掺杂剂(BD)。

[0083] 具体地,第二层叠体ST2的红黄绿色发光材料层236可以包括黄绿基质(YGH)、黄绿

掺杂剂(YGD)和红掺杂剂(RD)(YGH+YGD+RD),并且第二层叠体ST2的黄绿色发光材料层238可以包括黄绿基质(YGH)和黄绿掺杂剂(YGD)(YGH+YGD)。

[0084] 例如,黄绿基质(YGH)可以具有空穴(H)型、电子(E)型以及H型和E型的组合型中的一种。H型基质可以是容易被氧化的有机材料,并且当被氧化时具有电化学稳定状态(例如,正离子),并且E型基质可以是容易被还原的有机材料,并且当被还原时具有电化学稳定状态(例如,负离子)。

[0085] 当黄绿基质YGH具有H型和E型的组合型时,红黄绿色发光材料层236和黄绿色发光材料层238的与第二空穴传输层234相邻的部分可以包括H型的黄绿基质(YGH)以改善空穴注入特性,并且红黄绿色发光材料层236和黄绿色发光材料层238的与第二电子传输层240相邻的部分可以包括E型的黄绿基质(YGH)以改善电子注入特性。

[0086] 红黄绿色发光材料层236的黄绿掺杂剂(YGD)可具有约10%(v/v)至约25%(v/v)的浓度(体积百分比),红黄绿色发光材料层236的红掺杂剂(RD)可具有约1%(v/v)至约5%(v/v)的浓度(体积百分比)。黄绿色发光材料层238的黄绿掺杂剂(YGD)可具有约15%(v/v)至约30%(v/v)的浓度(体积百分比)。

[0087] 红黄绿色发光材料层236可以具有第一厚度 t_1 ,并且黄绿色发光材料层238可以具有等于或大于第一厚度 t_1 的第二厚度 t_2 。

[0088] 例如,第一厚度 t_1 可以在约100Å至约250Å的范围内,第二厚度 t_2 可以在约150Å至约300Å的范围内。

[0089] 在根据本公开的第二实施方式的OLED显示装置210中,包括具有相对长寿命的黄绿基质(YGH)并且具有相对大厚度的红黄绿色发光材料层236掺杂有红掺杂剂(RD)以发出红色光。结果,保持白色坐标和红、绿和蓝效率比,并且降低劣化速度,使得寿命可以增加并且驱动电压可以降低。

[0090] 在另一实施方式中,OLED显示装置的第二层叠体可以包括三层。

[0091] 图5是示出根据本公开的第三实施方式的有机发光二极管显示装置的截面图。

[0092] 在图5中,有机发光二极管(OLED)显示装置310包括第一电极320、第一层叠体ST1、电荷产生层CGL、第二层叠体ST2和第二电极346。

[0093] 第一电极320和第二电极346可以分别是阳极和阴极。

[0094] 用于发出蓝色光的第一层叠体ST1可以包括空穴注入层(HIL)322、第一空穴传输层(HTL1)324、蓝色发光材料层(B-EML)326和第一电子传输层(ETL1)328。

[0095] 电荷产生层CGL可以包括负型电荷产生层(N-CGL)330和正型电荷产生层(P-CGL)332。

[0096] 用于发出红色光、黄绿色光和绿色光的第二层叠体ST2可以包括第二空穴传输层(HTL2)334、红黄绿色发光材料层(RYG-EML)336、黄绿色发光材料层(YG-EML)338、绿色发光材料层(G-EML)340、第二电子传输层(ETL2)342和电子注入层(EIL)344。

[0097] 尽管未示出,但OLED显示装置310还可以包括具有多个子像素的基板,每个子像素显示红色、绿色和蓝色。第一电极320可以设置在基板上的多个子像素中的每一个子像素中,第二电极346可以设置在整個基板上。

[0098] 多个薄膜晶体管(TFT)可以在第一电极120下方设置在多个子像素中的每一个中,并且第一电极320可以连接到多个TFT中的驱动TFT。

[0099] 滤色器层或颜色转换层可以设置在第一电极320下方或第二电极346上方。

[0100] 空穴注入层322可以注入空穴,第一空穴传输层324和第二空穴传输层334可以传输空穴。第一电子传输层328和第二电子传输层342可以传输电子。负型电荷产生层330可以产生电子,并且正型电荷产生层332可以产生空穴。

[0101] OLED显示装置310可以不通过使用包括一种发光材料的一个层叠体而是通过使用包括多个具有不同波长的光致发光峰值的发光材料的层叠体ST1和ST2来发光。OLED显示装置310可以通过组合从第一层叠体ST1和第二层叠体ST2发出的光来发出白色光。

[0102] 两个层叠体ST1和ST2可以具有包括荧光发光材料的层叠体和包括磷光发光材料的层叠体。例如,第一层叠体ST1的蓝色发光材料层326可以包括荧光发光材料,第二层叠体ST2的红黄绿色发光材料层336、黄绿色发光材料层338和绿色发光材料层340可以包括磷光发光材料。

[0103] 蓝色发光材料层326、红黄绿色发光材料层336、黄绿色发光材料层338和绿色发光材料层340中的每一个可以包括基质和掺杂剂。

[0104] 例如,第一层叠体ST1的蓝色发光材料层326可以包括蓝基质(BH)和蓝掺杂剂(BD)。

[0105] 具体地,第二层叠体ST2的红黄绿色发光材料层336可以包括黄绿基质(YGH)、黄绿掺杂剂(YGD)和红掺杂剂(RD)(YGH+YGD+RD),并且第二层叠体ST2的黄绿色发光材料层338可以包括黄绿基质(YGH)和黄绿掺杂剂(YGD)(YGH+YGD),并且第二层叠体ST2的绿色发光材料层340可以包括绿基质(GH)和绿掺杂剂(GD)(GH+GD)。

[0106] 例如,黄绿基质(YGH)和绿基质(GH)中的每一个可以具有空穴(H)型、电子(E)型以及H型和E型的组合型中的一种。H型基质可以是容易被氧化的有机材料,并且当被氧化时具有电化学稳定状态(例如,正离子),并且E型基质可以是容易被还原的有机材料,并且当被还原时具有电化学稳定状态(例如,负离子)。

[0107] 当黄绿基质YGH和绿基质(GH)中的每一个具有H型和E型的组合型时,红黄绿色发光材料层336、黄绿色发光材料层338和绿色发光材料层340的与第二空穴传输层334相邻的部分可以包括H型的黄绿基质(YGH)和绿基质(GH)以改善空穴注入特性,并且红黄绿色发光材料层336、黄绿色发光材料层338和绿色发光材料层340的与第二电子传输层342相邻的部分可以包括E型的黄绿基质(YGH)和绿基质(GH)的提高电子注入特性。

[0108] 红黄绿色发光材料层336的黄绿掺杂剂(YGD)可具有约10%(v/v)至约25%(v/v)的浓度(体积百分比),红黄绿色发光材料层336的红掺杂剂(RD)可具有约1%(v/v)至约5%(v/v)的浓度(体积百分比)。黄绿色发光材料层338的黄绿掺杂剂(YGD)可具有约15%(v/v)至约30%(v/v)的浓度(体积百分比),并且绿色发光材料层340的绿掺杂剂(GD)可具有约5%(v/v)至约15%(v/v)的浓度(体积百分比)。

[0109] 红黄绿色发光材料层336可以具有第一厚度 t_1 ,黄绿色发光材料层338可以具有等于或大于第一厚度 t_1 的第二厚度 t_2 ,并且绿色发光材料层340可以具有与第二厚度 t_2 基本相同的第三厚度 t_3 。(T1≤T2≈T3)

[0110] 例如,第一厚度 t_1 可以在约50Å至约150Å的范围内,第二厚度 t_2 可以在约100Å至约250Å的范围内,第三厚度 t_3 可以在约100Å至约250Å的范围内。

[0111] 在第三实施方式中,为了使发光效率最大化,第二厚度 t_2 大于第一厚度 t_1 并且第

二厚度 t_2 和第三厚度 t_3 彼此基本相同。在另一实施方式中,为了改善颜色再现性,第二厚度 t_2 可以小于第一厚度 t_1 ,并且第一厚度 t_1 和第三厚度 t_3 可以彼此基本相同,使得能够保持红黄绿色发光材料层336和黄绿色发光材料层338的总厚度。 $(t_2 \leq t_1 \approx t_3)$ 例如,第一厚度 t_1 可以在约 100\AA 至约 250\AA 的范围内,第二厚度 t_2 可以在约 50\AA 至约 150\AA 的范围内,第三厚度 t_3 可以在范围约为 100\AA 至约 250\AA 。

[0112] 在根据本公开的第三实施方式的OLED显示装置310中,包括具有相对长寿命的黄绿基质(YGH)并且具有相对大厚度的红黄绿色发光材料层336掺杂有红掺杂剂(RD)以发出红色光。结果,保持白色坐标以及红色、绿色和蓝色效率比,并且降低了劣化速度,从而寿命可以增加并且驱动电压可以降低。

[0113] 在红黄绿色发光材料层336中,在黄绿基质(YGH)和黄绿掺杂剂(YGD)中产生的激子被转移到红掺杂剂(RD)以发出红色光。

[0114] 图6是示出根据本公开的第三实施方式的有机发光二极管显示装置的第二层叠体的能带的图,并且图7是示出根据本公开的第三实施方式的有机发光二极管显示装置的第二层叠体的发光原理的图;

[0115] 在图6中,根据本公开的第三实施方式的OLED显示装置310的第二层叠体ST2包括第二空穴传输层334、红黄绿色发光材料层336、黄绿色发光材料层338、绿色发光材料层340和第二电子传输层342。红黄绿色发光材料层336可以包括黄绿基质(YGH)、黄绿掺杂剂(YGD)和红掺杂剂(RD)(YGH+YGD+RD),黄绿色发光材料层338可以包括黄绿基质(YGH)和黄绿掺杂剂(YGD)(YGH+YGD),并且绿色发光材料层340可以包括绿基质(GH)和绿掺杂剂(GD)(GH+GD)。

[0116] 第二空穴传输层334的最高占据分子轨道(HOMO)能级可以高于红黄绿色发光材料层336的黄绿基质(YGH)的HOMO能级,并且第二空穴传输层334的最低未占分子轨道(LUMO)能级可以高于红黄绿色发光材料层336的黄绿基质(YGH)的LUMO能级。(相对低的能级对应于在能带图中具有相对大的绝对值的相对低的位置,并且相对高的能级对应于能带图中具有相对小的绝对值的相对高的位置。)

[0117] 红黄绿色发光材料层336的黄绿基质(YGH)的HOMO能级可以等于黄绿色发光材料层338的黄绿基质(YGH)的HOMO能级,红黄绿色发光材料层336的黄绿基质(YGH)的LUMO能级可以等于黄绿色发光材料层338的黄绿基质(YGH)的LUMO能级。

[0118] 黄绿色发光材料层338的黄绿基质(YGH)的HOMO能级可以与绿色发光材料层340的绿基质(GH)的HOMO能级基本相同,并且黄绿色发光材料层338的黄绿基质(YGH)的LUMO能级可以与绿色发光材料层340的绿基质(GH)的LUMO能级基本相同。

[0119] 绿色发光材料层340的绿基质(GH)的HOMO能级可以高于第二电子传输层342的HOMO能级,并且绿色发光材料层340的绿基质(GH)的LUMO能级可以低于第二电子传输层342的LUMO能级。

[0120] 从第二空穴传输层334和第二电子传输层342分别向红黄绿色发光材料层336、黄绿色发光材料层338和绿色发光材料层340提供空穴和电子,以发出红色光,黄绿色光和绿色光。

[0121] 在图7中,红黄绿色发光材料层336的黄绿掺杂剂(YGD)的能级可以高于红黄绿色发光材料层336的红掺杂剂(RD)的能级,可以等于黄绿色发光材料层338的黄绿掺杂剂

(YGD)的能级,并且可以低于绿色发光材料层340的绿掺杂剂(GD)的能级。

[0122] 因此,提供给红黄绿色发光材料层336的空穴和电子在黄绿基质(YGH)和黄绿掺杂剂(YGD)中复合以产生激子,并且激子被转移到具有低于黄绿掺杂剂(YGD)的能级的红掺杂剂(RD)以发出红色光。

[0123] 此外,提供给黄绿色发光材料层338的空穴和电子在黄绿基质(YGH)和黄绿掺杂剂(YGD)中复合以产生激子,并且由于黄绿掺杂剂(YGD)具有高于红掺杂剂(RD)的能级,所以发出具有比红色光短的波长的黄绿色光。

[0124] 此外,提供给绿色发光材料层340的空穴和电子在绿基质(GH)和绿掺杂剂(GD)中复合以产生激子,并且由于绿掺杂剂(GD)具有高于黄绿掺杂剂(YGD)的能级,所以发出具有比黄绿色光短的波长的绿色光。

[0125] 在根据本公开的第三实施方式的OLED显示装置310中,包括寿命长于红基质(RD)的黄绿基质(YGH)并且具有大于红色发光材料层的厚度的红黄绿色发光材料层336掺杂有红掺杂剂(RD)以发出红色光。结果,白色坐标以及红色、绿色和蓝色效率比被保持达目标值,并且劣化速度降低,从而寿命可以增加。另外,由于省略了红色发光材料层,因此驱动电压降低。

[0126] 图8是示出根据本公开的第三实施方式的有机发光二极管显示装置的红黄绿色发光材料层的亮度的图,并且图9是示出根据本公开的第三实施方式的有机发光二极管显示装置的黄绿色发光材料层的亮度的图。

[0127] 在图8中,由于根据本公开的第三实施方式的OLED显示装置310的红黄绿色发光材料层336包括黄绿基质(YGH)而不是红基质,红黄绿色发光材料层336与包括红基质和红掺杂剂的红色发光材料层的第一比较例相比,具有更慢的劣化速度。结果,发出红色光的层的寿命增加。

[0128] 例如,第三实施方式的红黄绿色发光材料层336的寿命可以是第一比较例的红色发光材料层的寿命(100%)的约130%。

[0129] 在图9中,由于红黄绿色发光材料层336的劣化速度降低,因此在根据本公开的第三实施方式的OLED显示装置310的黄绿色发光材料层338中,由于相邻层导致的激子的损失减小。因此,与包括黄绿基质和黄绿掺杂剂的黄绿色发光材料层的第二比较例相比,黄绿色发光材料层338具有更慢的劣化速度。结果,发出黄绿色光的层的寿命增加。

[0130] 例如,第三实施方式的黄绿色发光材料层338的寿命可以是第二比较例的黄绿色发光材料层的寿命(100%)的约130%。

[0131] 此外,第三实施方案的发光层可具有约4.25V的驱动电压,这与第二比较例的发光层的约4.40V的驱动电压相比,降低了约0.15V。

[0132] 在另一实施方式中,OLED显示装置可以包括三个层叠体,并且第二层叠体可以包括三个层。

[0133] 图10是示出根据本公开的第四实施方式的有机发光二极管显示装置的截面图。将省略与第一实施方式和第三实施方式相同的部分的例示。

[0134] 在图10中,根据本公开的第四实施方式的有机发光二极管(OLED)显示装置410包括第一电极420、第一层叠体ST1、第一电荷产生层CGL1、第二层叠体ST2、第二电荷产生层CGL2、第三层叠体ST3和第二电极456。

- [0135] 第一电极420和第二和456可以分别是阳极和阴极。
- [0136] 用于发出蓝色光的第一层叠体ST1可以包括空穴注入层(HIL) 422、第一空穴传输层(HTL1) 424、第一蓝色发光材料层(B-EML1) 426和第一电子传输层(ETL1) 428。
- [0137] 第一电荷产生层CGL1可以包括第一负型电荷产生层(N-CGL1) 430和第一正型电荷产生层(P-CGL1) 432。
- [0138] 用于发出红色光和黄绿色光的第二层叠体ST2可以包括第二空穴传输层(HTL2) 434、红黄绿色发光材料层(RYG-EML) 436、黄绿色发光材料层(YG-EML) 438、绿色发光材料层(G-EML) 440和第二电子传输层(ETL2) 442。
- [0139] 第二电荷产生层CGL2可以包括第二负型电荷产生层(N-CGL2) 444和第二正型电荷产生层(P-CGL2) 446。
- [0140] 用于发出蓝色光的第三层叠体ST3可以包括第三空穴传输层(HTL3) 448、第二蓝色发光材料层(B-EML2) 450、第三电子传输层(ETL3) 452和电子注入层(EIL) 454。
- [0141] 尽管未示出,但OLED显示装置410还可以包括具有多个子像素的基板,每个子像素显示红色、绿色和蓝色。第一电极420可以设置在基板上的多个子像素中的每一个子像素中,第二电极456可以设置在整個基板上。
- [0142] 多个薄膜晶体管(TFT)可以在第一电极420下方设置在多个子像素中的每一个中,并且第一电极420可以连接到多个TFT中的驱动TFT。
- [0143] 滤色器层或颜色转换层可以设置在第一电极420下方或第二电极456上方。
- [0144] 空穴注入层422可以注入空穴,第一空穴传输层424、第二空穴传输层434和第三空穴传输层448可以传输空穴。第一电子传输层428、第二电子传输层442和第三电子传输层452可以传输电子。第一负型电荷产生层430和第二负型电荷产生层444可以产生电子,并且第一正型电荷产生层432和第二正型电荷产生层446可以产生空穴。
- [0145] OLED显示装置410可以不通过使用包括一种发光材料的一个层叠体而是通过使用包括具有不同波长的光致发光峰值的多种发光材料的三个层叠体ST1、ST2和ST3来发光。OLED显示装置410可以通过组合从第一层叠体ST1、第二层叠体ST2和第三层叠体ST3发出的光来发出白色光。
- [0146] 三个层叠体ST1、ST2和ST3可以具有包括荧光发光材料的层叠体和包括磷光发光材料的层叠体。例如,第一层叠体ST1的第一蓝色发光材料层426可以包括荧光发光材料,第二层叠体ST2的红黄绿色发光材料层436、黄绿色发光材料层438和绿色发光材料层440可以包括磷光发光材料,并且第三层叠体ST3的第二蓝色发光材料层450可以包括荧光发光材料。
- [0147] 第一蓝色发光材料层426、红黄绿色发光材料层436、黄绿色发光材料层438、绿色发光材料层440和第二蓝色发光材料层450中的每一个可以包括基质和掺杂剂。
- [0148] 例如,第一层叠体ST1的第一蓝色发光材料层426和第三层叠体ST3的第二蓝色发光材料层450中的每一个可以包括蓝基质(BH)和蓝掺杂剂(BD)。
- [0149] 具体地,第二层叠体ST2的红黄绿色发光材料层436可以包括黄绿基质(YGH)、黄绿掺杂剂(YGD)和红掺杂剂(RD)(YGH+YGD+RD),第二层叠体ST2的黄绿色发光材料层438可以包括黄绿基质(YGH)和黄绿掺杂剂(YGD)(YGH+YGD),并且第二层叠体ST2的绿色发光材料层440可以包括绿基质(GH)和绿掺杂剂(GD)(GH+GD)。

[0150] 例如,黄绿基质(YGH)可以具有空穴(H)型、电子(E)型以及H型和E型的组合型中的一种。H型基质可以是容易被氧化的有机材料,并且当被氧化时具有电化学稳定状态(例如,正离子),并且E型基质可以是容易被还原的有机材料,并且当被还原时具有电化学稳定状态(例如,负离子)。

[0151] 当黄绿基质(YGH)和绿基质(GH)中的每一个具有H型和E型的组合型时,红黄绿色发光材料层436、黄绿色发光材料层438和绿色发光材料层440的与第二空穴传输层434相邻的部分可以包括H型的黄绿基质(YGH)和绿基质(GH)以改善空穴注入特性,并且红黄绿色发光材料层436、黄绿色发光材料层438和绿色发光材料层440的与第二电子传输层442相邻的部分可以包括E型的黄绿基质(YGH)和绿基质(GH)以改善电子注入特性。

[0152] 红黄绿色发光材料层436的黄绿掺杂剂(YGD)可具有约10% (v/v) 至约25% (v/v) 的浓度(体积百分比),红黄绿色发光材料层436的红掺杂剂(RD)可具有约1% (v/v) 至约5% (v/v) 的浓度(体积百分比)。黄绿色发光材料层438的黄绿掺杂剂(YGD)可具有约15% (v/v) 至约30% (v/v) 的浓度(体积百分比),并且绿色发光材料层440的绿掺杂剂(GD)可具有约5% (v/v) 至约15% (v/v) 的浓度(体积百分比)。

[0153] 红黄绿色发光材料层436可以具有第一厚度 t_1 ,黄绿色发光材料层438可以具有等于或大于第一厚度 t_1 的第二厚度 t_2 ,并且绿色发光材料层440可以具有与第二厚度 t_2 基本相同的第三厚度 t_3 。($t_1 \leq t_2 \approx t_3$)

[0154] 例如,第一厚度 t_1 可以在约50Å至约150Å的范围内,第二厚度 t_2 可以在约100Å至约250Å的范围内,第三厚度 t_3 可以在约100Å至约250Å的范围内。

[0155] 在第四实施方式中,为了使发光效率最大化,第二厚度 t_2 大于第一厚度 t_1 ,并且第二厚度 t_2 和第三厚度 t_3 彼此基本相同。在另一实施方式中,为了改善颜色再现性,第二厚度 t_2 可以小于第一厚度 t_1 ,并且第一厚度 t_1 和第三厚度 t_3 可以彼此基本相同,使得能够保持红黄绿色发光材料层436和黄绿色发光材料层438的总厚度。($t_2 \leq t_1 \approx t_3$) 例如,第一厚度 t_1 可以在约100Å至约250Å的范围内,第二厚度 t_2 可以在约50Å至约150Å的范围内,第三厚度 t_3 可以在约100Å至约250Å的范围内。

[0156] 在根据本公开的第四实施方式的OLED显示装置410中,包括具有相对长寿命的黄绿基质(YGH)并且具有相对大厚度的红黄绿色发光材料层436掺杂有红掺杂剂(RD)以发出红色光。结果,保持白色坐标和红色、绿色和蓝色效率比,并且降低劣化速度,从而寿命可以增加并且驱动电压可以降低。

[0157] 在第一实施方式至第四实施方式中,OLED显示装置可以具有底部发光型,其中第二电极用作反射器,并且掺杂有黄绿掺杂剂(YGD)和红掺杂剂(RD)的红黄绿色发光材料层(RYG-EML)设置在掺杂有黄绿掺杂剂(YGD)的黄绿色发光材料层(YG-EML)下方。在另一实施方式中,OLED显示装置可以具有顶部发光型,其中第一电极用作反射器,并且掺杂有黄绿掺杂剂(YGD)和红掺杂剂(RD)的红黄绿色发光材料层(RYG-EML)设置在掺有黄绿掺杂剂(YGD)的黄绿色发光材料层(YG-EML)上方。

[0158] 因此,在本公开中,由于包括红掺杂剂的红黄绿色发光材料层发出红色光,因此白色坐标以及红色、绿色和蓝色效率比被保持达目标值。此外,寿命可能增加并且驱动电压降低。

[0159] 对于本领域技术人员将显而易见的是,在不脱离本发明的精神或范围的情况下,可以在本发明中做出各种修改和变型。因此,本发明旨在覆盖落入所附权利要求及其等同物的范围内的本发明的修改和变型。

[0160] 相关申请的交叉引用

[0161] 本申请要求于2018年11月20日在韩国提交的韩国专利申请No.10-2018-0143448的优先权,其全部内容通过引用结合于此用于所有目的,如同在本文中完全阐述一样。

110

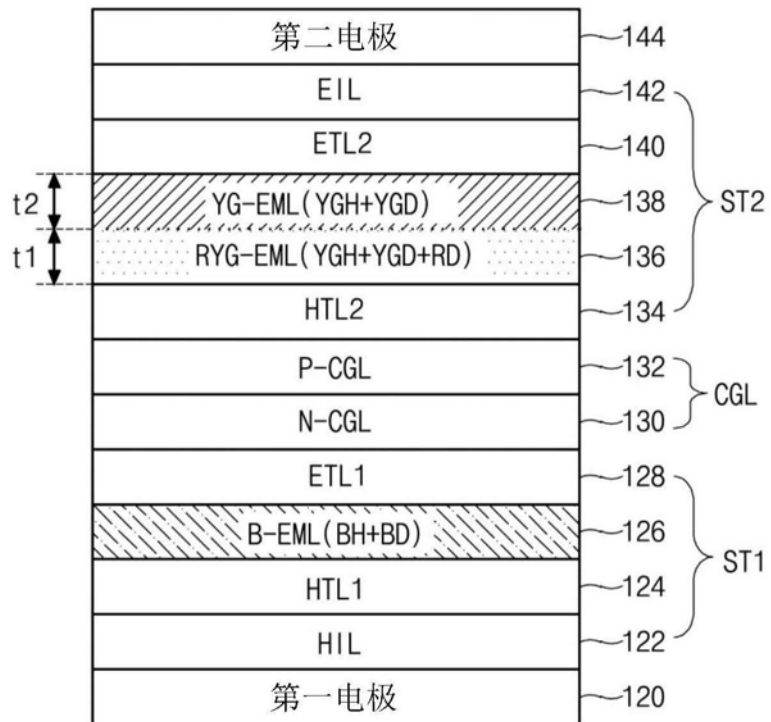


图1

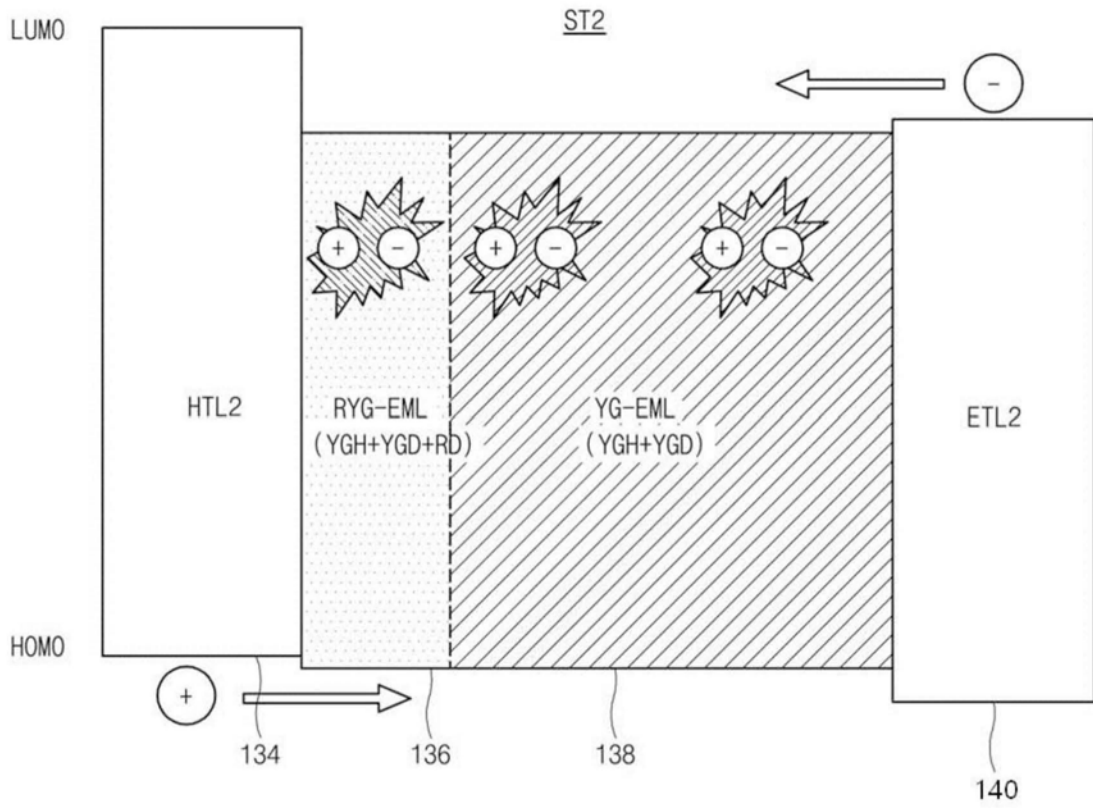


图2

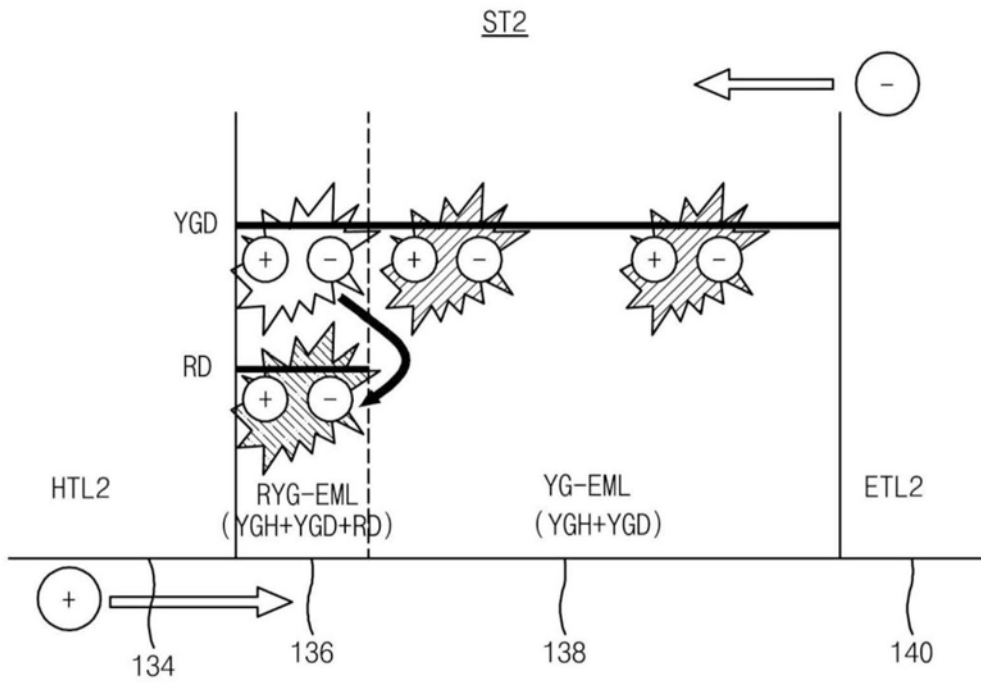


图3

210

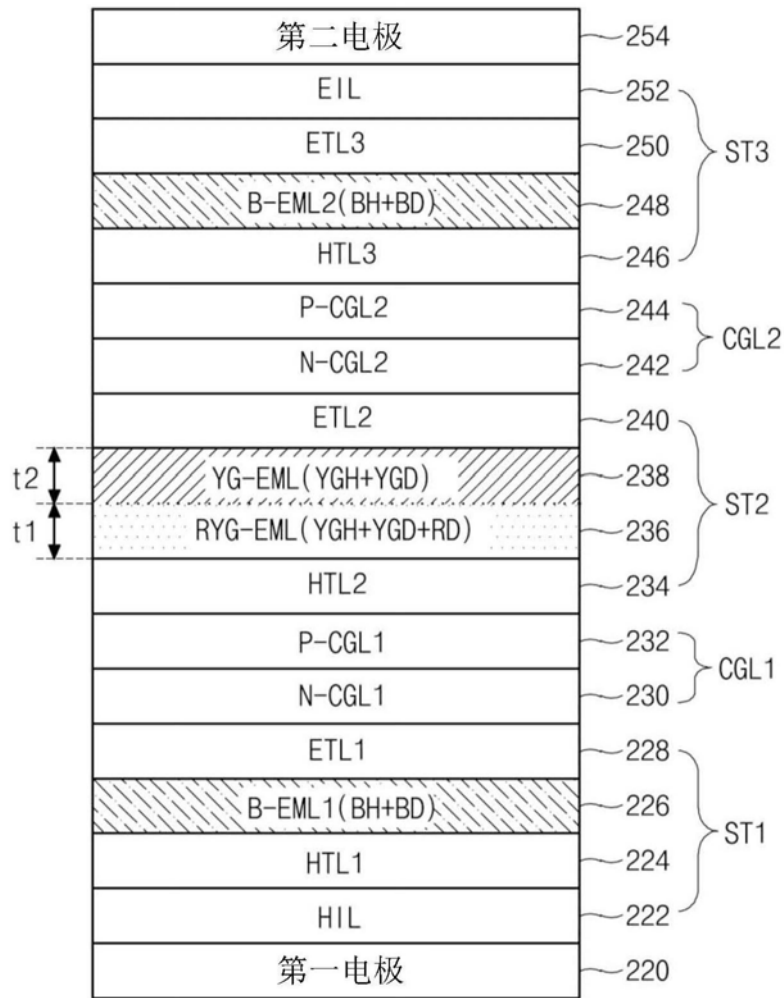


图4

310

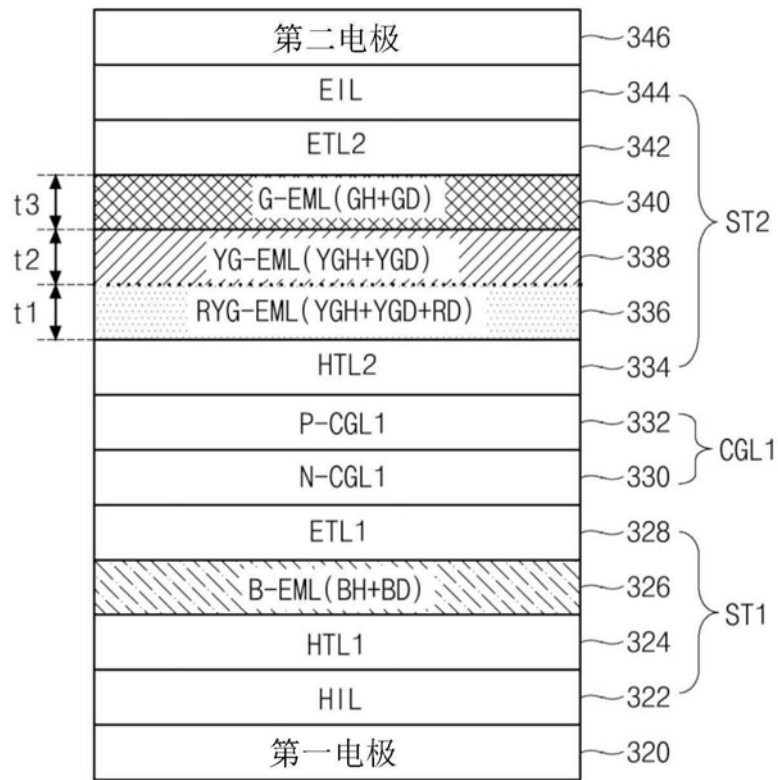


图5

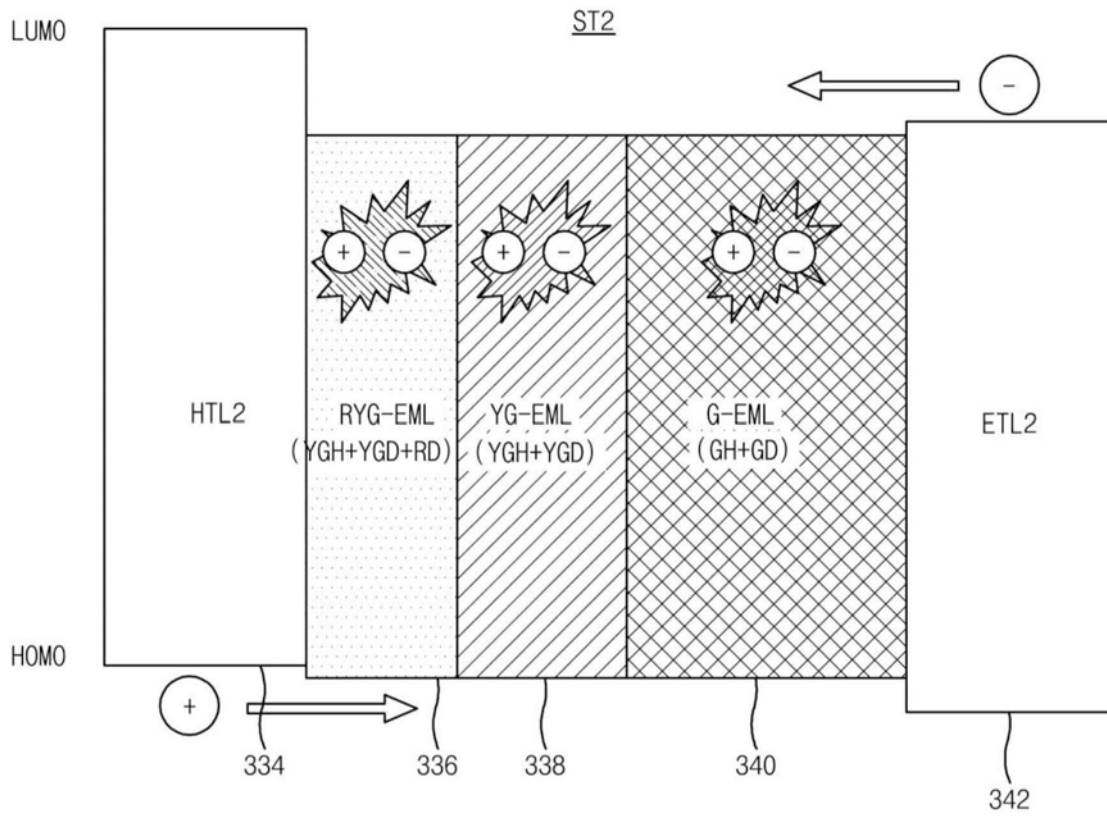


图6

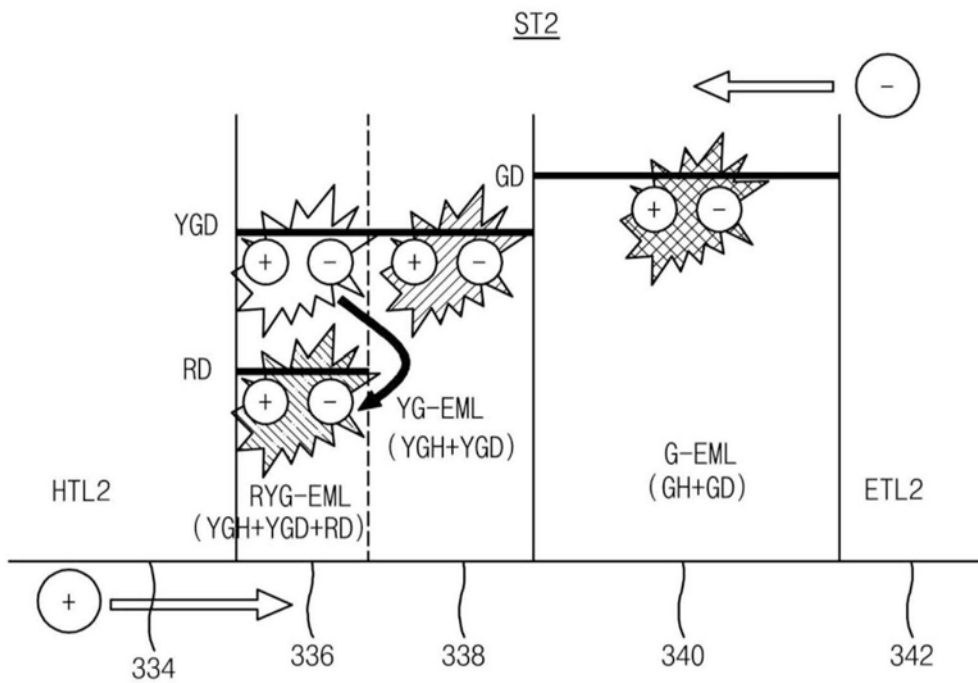


图7

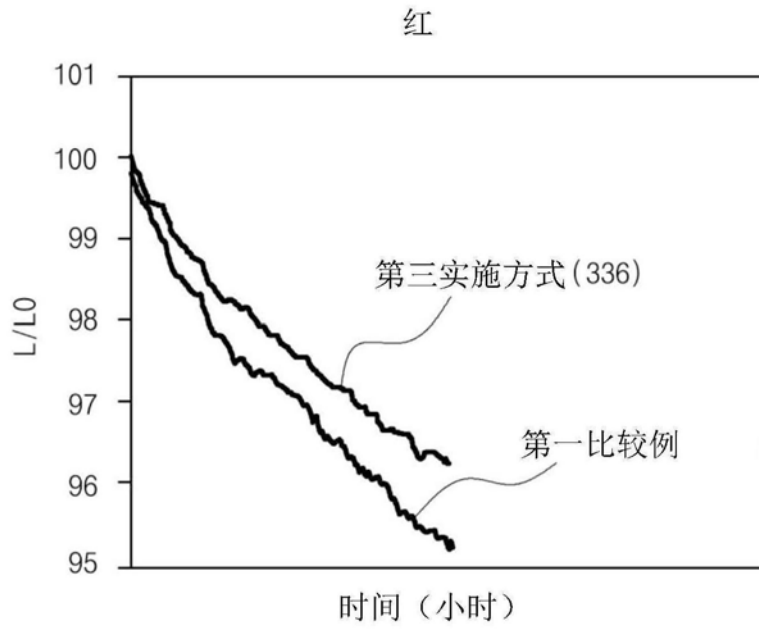


图8

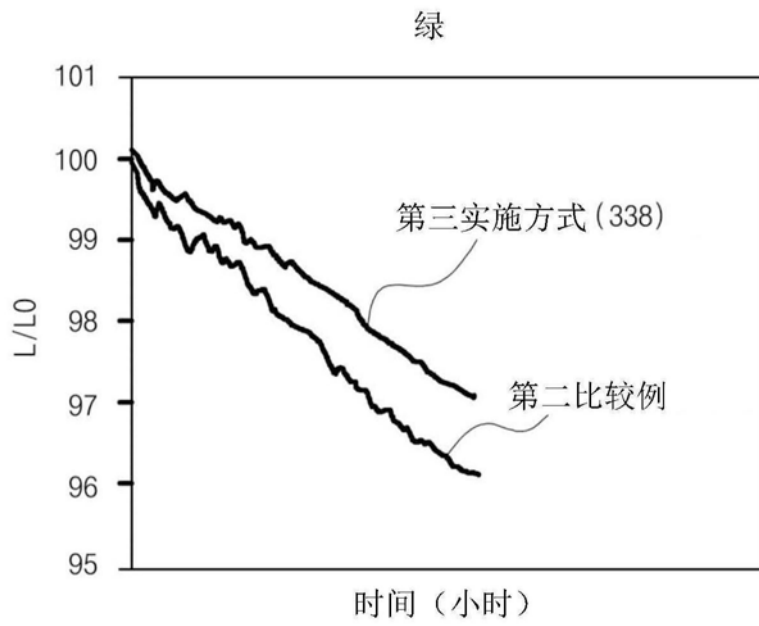


图9

410

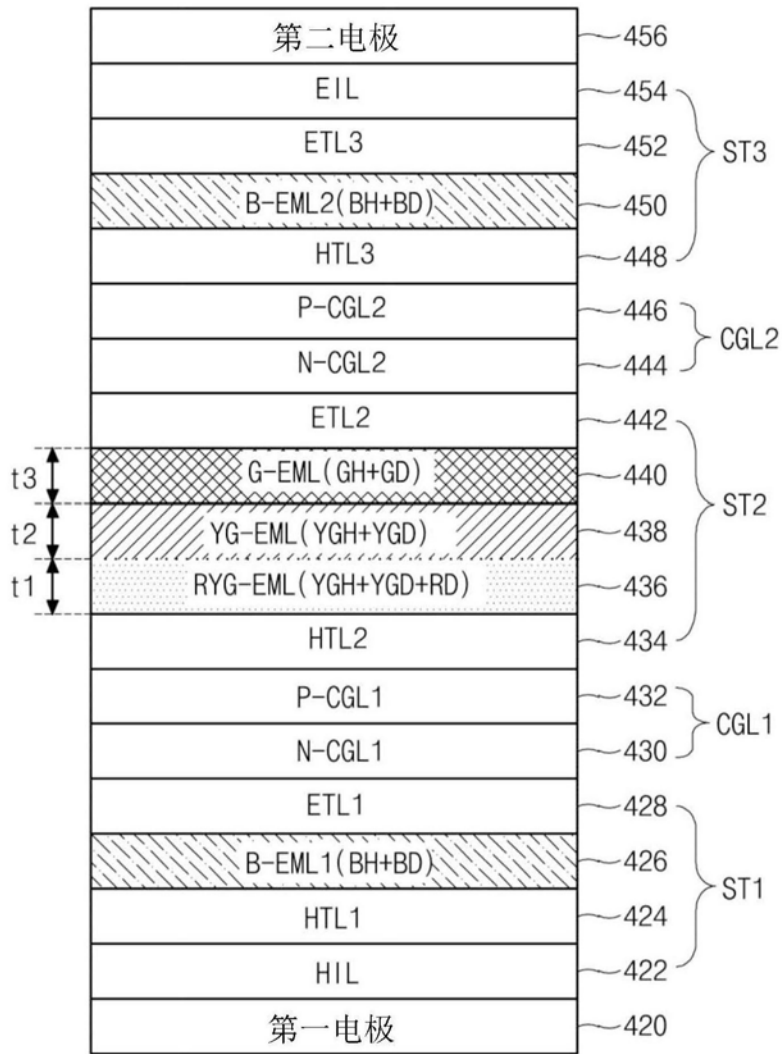


图10

专利名称(译)	有机发光二极管显示装置		
公开(公告)号	CN111200070A	公开(公告)日	2020-05-26
申请号	CN201911100555.2	申请日	2019-11-12
[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	宋基旭 朴正洙 尹珉 金容焕		
发明人	宋基旭 朴正洙 尹珉 金容焕 全泰雨		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3209 H01L51/5044 H01L51/5056 H01L51/5072 H01L51/5088 H01L51/5092 H01L2251/558		
代理人(译)	刘久亮		
优先权	1020180143448 2018-11-20 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光二极管显示装置包括：第一电极；第一层叠体，该第一层叠体在第一电极上并发出蓝色光；第一电荷产生层，该第一电荷产生层在第一层叠体上；第二层叠体，该第二层叠体在第一电荷产生层上并发出红色光和黄绿色光；以及第二电极，该第二电极在第二层叠体上，其中，第二层叠体包括：红黄绿色发光材料层，该红黄绿色发光材料层包括黄绿基质、黄绿掺杂剂和红掺杂剂并发出红色光；以及黄绿色发光材料层，该黄绿色发光材料层包括黄绿基质和黄绿掺杂剂并发出黄绿色光。

