



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103872088 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 18

(21) 申请号 201310688309. X

H01L 51/54 (2006. 01)

(22) 申请日 2013. 12. 16

(30) 优先权数据

10-2012-0148822 2012. 12. 18 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 李世熙 金官洙 李锡宗 朴镇镐
权纯甲

(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 庞东成 张培源

(51) Int. Cl.

H01L 27/32 (2006. 01)

H01L 51/50 (2006. 01)

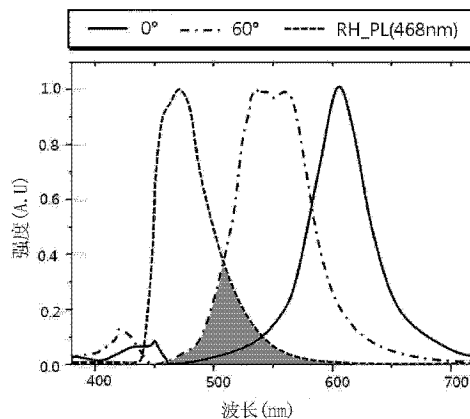
权利要求书3页 说明书10页 附图10页

(54) 发明名称

有机发光显示设备

(57) 摘要

本发明公开根据视角具有增强的色纯度的有机发光显示设备。所述设备包括：第一电极，所述第一电极形成在基板上并且是反射电极；第二电极，所述第二电极与所述第一电极相对，并且是半透明电极；和红色发光层、绿色发光层和蓝色发光层，所述红色发光层、绿色发光层和蓝色发光层形成在所述第一电极与所述第二电极之间，其中，所述红色发光层、绿色发光层和蓝色发光层中的每一个的最大电致发光峰和包含在每一个发光层中的主体的最大光致发光峰满足以下等式1至等式3：<等式1> $RED_{EL\lambda_{max}} - RH_{PL\lambda_{max}} \geq 120nm$ ，<等式2> $Green_{EL\lambda_{max}} - GH_{PL\lambda_{max}} \geq 20nm$ ，<等式3> $BLUE_{EL\lambda_{max}} - BH_{PL\lambda_{max}} \geq 20nm$ 。



1. 一种有机发光显示设备,所述有机发光显示设备包括:

第一电极,所述第一电极形成在基板上并且是反射电极;

第二电极,所述第二电极与所述第一电极相对,并且是半透明电极;和

红色发光层、绿色发光层和蓝色发光层,所述红色发光层、绿色发光层和蓝色发光层形成在所述第一电极与所述第二电极之间,

其中,所述红色发光层、绿色发光层和蓝色发光层中的每一个的最大电致发光峰和包含在每一个发光层中的主体的最大光致发光峰满足以下等式 1 至等式 3:

< 等式 1>

$$\text{RED}_{\text{EL}\lambda_{\text{max}}} - \text{RH}_{\text{PL}\lambda_{\text{max}}} \geq 120\text{nm}$$

其中, $\text{RED}_{\text{EL}\lambda_{\text{max}}}$ 是所述红色发光层的最大电致发光峰,并且 $\text{RH}_{\text{PL}\lambda_{\text{max}}}$ 是包含在所述红色发光层中的红色主体的最大光致发光峰,

< 等式 2>

$$\text{Green}_{\text{EL}\lambda_{\text{max}}} - \text{GH}_{\text{PL}\lambda_{\text{max}}} \geq 20\text{nm}$$

其中, $\text{GREEN}_{\text{EL}\lambda_{\text{max}}}$ 是所述绿色发光层的最大电致发光峰,并且 $\text{GH}_{\text{PL}\lambda_{\text{max}}}$ 是包含在所述绿色发光层中的绿色主体的最大光致发光峰,

< 等式 3>

$$\text{BLUE}_{\text{EL}\lambda_{\text{max}}} - \text{BH}_{\text{PL}\lambda_{\text{max}}} \geq 20\text{nm}$$

其中, $\text{BLUE}_{\text{EL}\lambda_{\text{max}}}$ 是所述蓝色发光层的最大电致发光峰,并且 $\text{BH}_{\text{PL}\lambda_{\text{max}}}$ 是包含在所述蓝色发光层中的蓝色主体的最大光致发光峰。

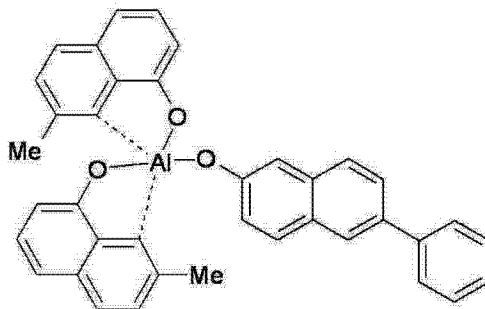
2. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其中,所述第二电极在 430nm 的波长处具有 30% 至 60% 的透光率,在 550nm 的波长处具有 20% 至 50% 的透光率,并且在 650nm 的波长处具有 15% 至 40% 的透光率,并且

所述第二电极具有 $1\Omega/\square$ 至 $15\Omega/\square$ 的薄层电阻和 3.7eV 至 4.7eV 的逸出功。

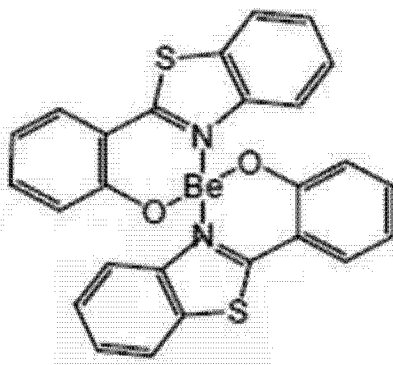
3. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其中,所述红色主体的最大光致发光峰在 450nm 至 485nm 之间,所述绿色主体的最大光致发光峰在 450nm 至 530nm 之间,并且所述蓝色主体的最大光致发光峰在 400nm 至 435nm 之间。

4. 根据权利要求 3 所述的有机发光显示设备,其中,所述红色主体由诸如下式 1 所表示的化合物等 BAIq_3 系化合物、下式 2 所表示的材料、或者诸如下式 3 所表示的 BeBq_2 等 Be 络合物形成:

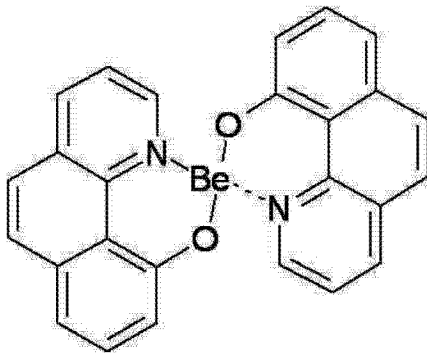
< 式 1>



< 式 2>

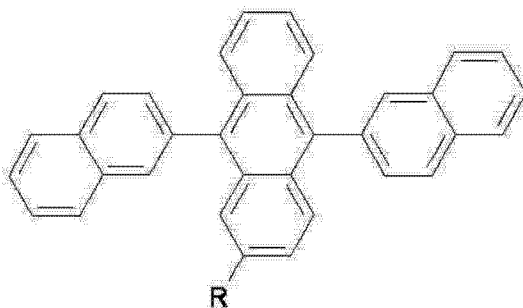


< 式 3>

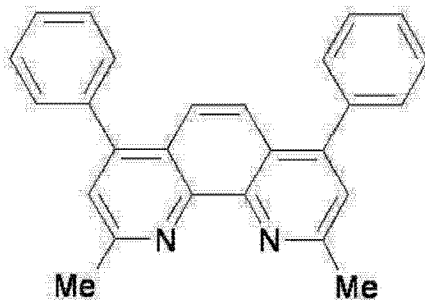


5. 根据权利要求3所述的有机发光显示设备,其中,所述绿色主体由下式4所表示的材料、诸如下式5所表示的化合物等BCP系化合物、诸如下式6所表示的化合物等CBP系化合物、CDBP系化合物或者下式7所表示的材料形成:

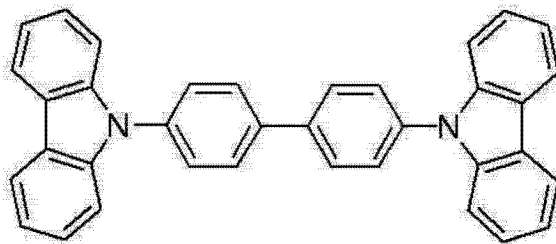
< 式 4>

**DNA/MADN/TBADN**

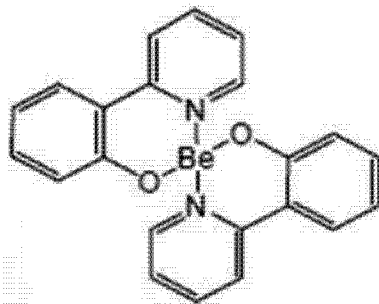
< 式 5>



< 式 6>

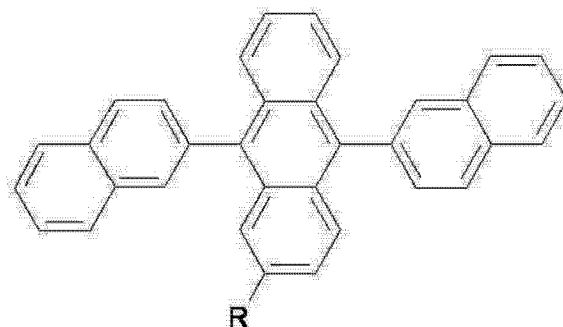


< 式 7>



6. 根据权利要求3所述的有机发光显示设备,其中,所述蓝色主体由下式8所表示的材料或者其衍生物形成:

< 式 8>

**DNA/MADN/TBADN**

7. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,所述有机发光显示设备还包括在第二电极上形成的前密封层,所述前密封层包括交替地形成多次的有机层和无机层。

8. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中,所述第二电极具有单层结构或者多层结构,并且具有100 Å至400 Å的总厚度,

所述第二电极的各层由金属、无机材料、金属混合物、金属与无机材料的混合物或者上述各种的混合物形成,

当各层由所述金属与无机材料的混合物形成时,所述金属与所述无机材料的混合比在10:1至1:10之间,并且

当各层由所述金属混合物形成时,金属之间的混合比在10:1至1:10之间。

9. 根据权利要求8所述的有机发光显示设备,其中,所述金属是Ag、Mg、Yb、Li或Ca,并且所述无机材料是LiO₂、CaO、LiF或MgF₂。

有机发光显示设备

[0001] 本申请要求在 2012 年 12 月 18 日提交的韩国专利申请 No. 10-2012-0148822 的优先权,通过引用将该韩国专利申请以如同在本文中全面阐述的方式并入本文。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种根据视角具有增强的色纯度的有机发光显示设备。

背景技术

[0003] 作为平板显示设备的一种形式的有机发光显示设备是一种自发光设备并且具有比其它的平板显示设备更快的响应速度、更高的发光效率、更高的亮度和更宽广的视角。有机发光显示设备包括阳极、与该阳极相对的阴极和布置在阳极与所阴极之间的有机发光层(EML)。从阳极注入的空穴和从阴极注入的电子在有机 EML 中重组,形成作为电子-空穴对的激子,并且所述激子返回至基态,由此释放能量,从而发光。

[0004] 作为通过有效地提取从有机 EML 中发出的光来增强光学效率的一种方法,采用的是微腔。在顶部发光结构中,微腔基于这样一种原理:通过以设定距离(即,光路长度)间隔的反射电极(例如,阳极)与半透明电极(例如,阴极)来反复地反射光,发生这些光束之间的强干涉效应,由此放大具有特定波长的光,而消除具有除特定波长之外的其它波长的光。

[0005] 然而,在微腔结构中,前面的光路和侧面的光路是不同的,因此改变了导致共振的光的波长。因此,比前面的光路具有更大视角的侧面的光路相对更长,并且所发出的共振光向短波长移动。即,如图 1A 所示,与 0° 视角相比,在 60° 视角处,红色发光单元的最大电致发光峰向短波长移动了约 75nm 至 85nm;如图 1B 所示,与 0° 视角相比,在 60° 视角处,绿色发光单元的最大电致发光峰向短波长移动了约 36nm 至 50nm;如图 1C 所示,与 0° 视角相比,在 60° 视角处,蓝色发光单元的最大电致发光峰向短波长移动了约 10nm 至 14nm。这是因为,当在 EML 中形成非均匀掺杂区时,光通过未掺杂的主体发出。因此,发生了根据视角的色偏移现象,因此常规的有机发光显示设备在色纯度方面具有更低的可靠性。

发明内容

[0006] 因此,本发明涉及一种有机发光显示设备,该有机发光显示设备基本上消除了由于上述现有技术的限制和缺点而引起的一个或多个问题。

[0007] 本发明的目的在于提供一种根据视角具有增强的色纯度的有机发光显示设备。

[0008] 本发明的额外优点、目的和特征将部分在以下说明书中进行阐述,并且部分对于本领域普通技术人员而言在研读以下内容后将变得显而易见,或者可以从本发明的实践中获知。本发明的目的和其它优点可以通过在本书面说明书及其权利要求书及附图中具体指出的结构来实现和获得。

[0009] 为了实现这些目的以及其它优点以及根据本发明的目标,如本文具体实施并广泛描述地,提供了一种有机发光显示设备,所述有机发光显示设备包括:第一电极,所述第一

电极形成在基板上并且是反射电极；第二电极，所述第二电极与所述第一电极相对，并且是半透明电极；以及红色发光层、绿色发光层和蓝色发光层，所述红色发光层、绿色发光层和蓝色发光层形成在所述第一电极与所述第二电极之间，其中，所述红色发光层、绿色发光层和蓝色发光层中的每一个的最大电致发光峰和包含在每一个发光层中的主体的最大光致发光峰满足以下等式 1 至等式 3。

[0010] < 等式 1>

[0011] $RED_{EL\lambda_{max}} - RH_{PL\lambda_{max}} \geq 120nm$ ，其中， $RED_{EL\lambda_{max}}$ 是所述红色发光层的最大电致发光峰，并且 $RH_{PL\lambda_{max}}$ 是包含在所述红色发光层中的红色主体的最大光致发光峰。

[0012] < 等式 2>

[0013] $Green_{EL\lambda_{max}} - GH_{PL\lambda_{max}} \geq 20nm$ ，其中， $GREEN_{EL\lambda_{max}}$ 是所述绿色发光层的最大电致发光峰，并且 $GH_{PL\lambda_{max}}$ 是包含在所述绿色发光层中的绿色主体的最大光致发光峰。

[0014] < 等式 3>

[0015] $BLUE_{EL\lambda_{max}} - BH_{PL\lambda_{max}} \geq 20nm$ ，其中， $BLUE_{EL\lambda_{max}}$ 是所述蓝色发光层的最大电致发光峰，并且 $BH_{PL\lambda_{max}}$ 是包含在所述蓝色发光层中的蓝色主体的最大光致发光峰。

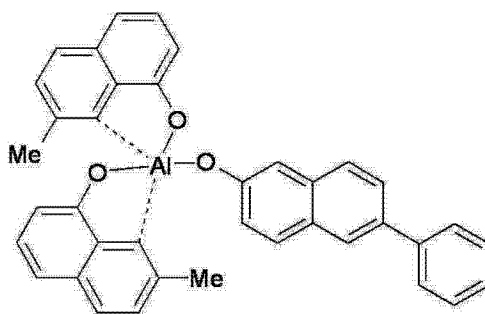
[0016] 所述第二电极可以在 430nm 的波长处具有 30% 至 60% 的透光率，在 550nm 的波长处具有 20% 至 50% 的透光率，并且在 650nm 的波长处具有 15% 至 40% 的透光率，并且所述第二电极可以具有 $1\Omega/\square$ 至 $15\Omega/\square$ 的薄层电阻和 3.7eV 至 4.7eV 的逸出功。

[0017] 所述红色主体的最大光致发光峰可以在 450nm 至 485nm 之间，所述绿色主体的最大光致发光峰可以在 450nm 至 530nm 之间，并且所述蓝色主体的最大光致发光峰可以在 400nm 至 435nm 之间。

[0018] 所述红色主体由诸如下式 1 所表示的化合物等 $BA1q_3$ 系化合物、下式 2 所表示的材料、或者诸如下式 3 所表示的 $BeBq_2$ 等 Be 络合物形成：

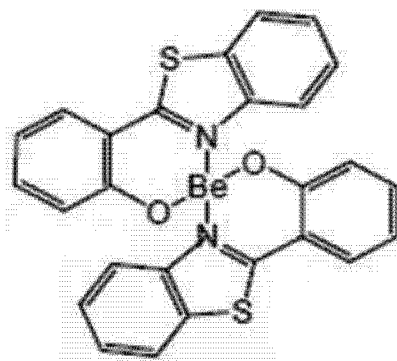
[0019] < 式 1>

[0020]



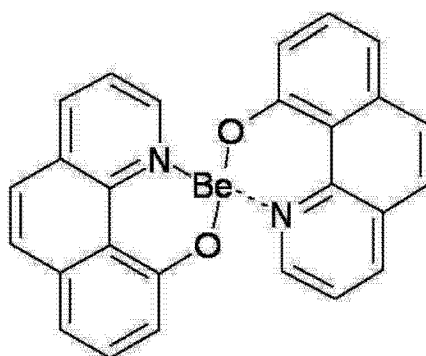
[0021] < 式 2>

[0022]



[0023] < 式 3 >

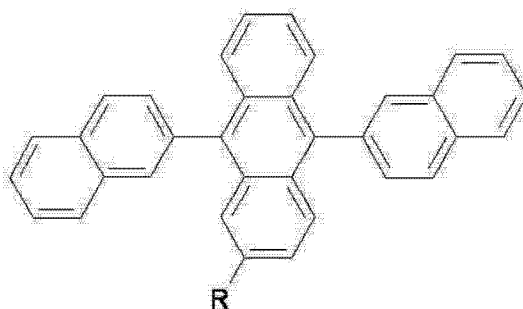
[0024]



[0025] 所述绿色主体由下式 4 所表示的材料、诸如下式 5 所表示的化合物等 BCP 系化合物、诸如下式 6 所表示的化合物等 CBP 系化合物、CDBP 系化合物或者下式 7 所表示的材料形成：

[0026] < 式 4 >

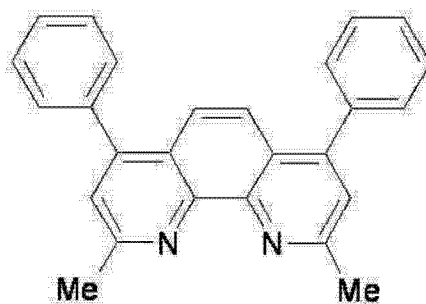
[0027]



DNA/MADN/TBADN

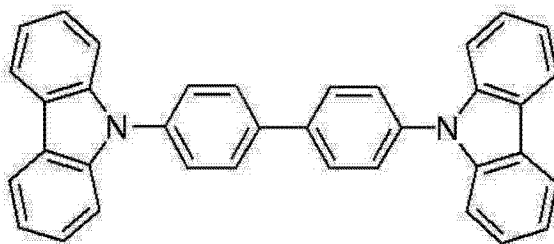
[0028] < 式 5 >

[0029]



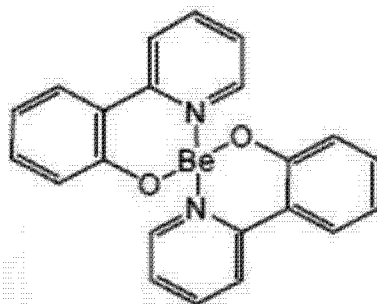
[0030] < 式 6>

[0031]



[0032] < 式 7>

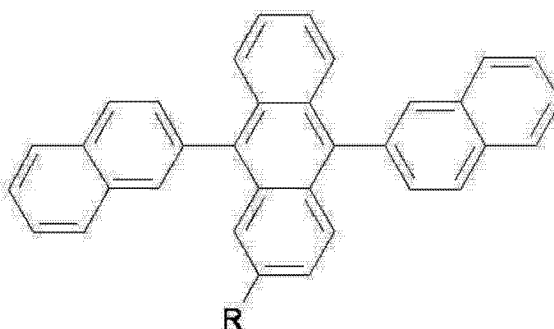
[0033]



[0034] 所述蓝色主体可以由下式 8 所表示的材料或者其衍生物形成：

[0035] < 式 8>

[0036]



DNA/MADN/TBADN

[0037] 所述有机发光显示设备还包括在第二电极上形成的前密封层，所述前密封层包括交替地形成多次的有机层和无机层。

[0038] 所述第二电极具有单层结构或者多层结构，并且具有 100 Å 至 400 Å 的总厚度，所述第二电极的各层由金属、无机材料、金属混合物、金属与无机材料的混合物或者上述各种的混合物形成。当各层由所述金属与无机材料的混合物形成时，所述金属与所述无机材料的混合比在 10:1 至 1:10 之间。当各层由所述金属混合物形成时，金属之间的混合比在 10:1 至 1:10 之间。

[0039] 所述金属可以是 Ag、Mg、Yb、Li 或 Ca，并且所述无机材料可以是 LiO₂、CaO、LiF 或 MgF₂。

[0040] 应当理解的是，本发明的前述概括描述和以下详细描述二者都是示例性和说明性的，旨在提供对所要求保护的本发明的进一步说明。

附图说明

[0041] 附图被包含在本说明书中以提供对本发明的进一步理解,并结合到本申请中且构成本申请的一部分,附图示出了本发明的实施方式,且与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0042] 图 1A 是示出现有技术常规的有机发光显示设备的红色发光单元的根据视角的发光光谱的曲线图;

[0043] 图 1B 是示出现有技术常规的有机发光显示设备的绿色发光单元的根据视角的发光光谱的曲线图;

[0044] 图 1C 是示出现有技术常规的有机发光显示设备的蓝色发光单元的根据视角的发光光谱的曲线图;

[0045] 图 2 是根据本发明的有机发光显示设备的截面图;

[0046] 图 3A 至图 3C 的曲线图示出了:当其中各自的第二电极均形成为透明电极并且具有 500 Å 的厚度时,各比较例和实施例的有机发光显示设备的红色发光层的红色主体的最大光致发光峰的发光光谱;

[0047] 图 4 是图 3A 至图 3C 所示的比较例和实施例中各有机发光显示设备的发光光谱中的波长为 450nm 至 575nm 的区域的放大图;和

[0048] 图 5A 和图 5B 是示出当各自的有机发光显示设备的第二电极是半透明电极时,比较例和实施例的根据有机发光显示设备的视角的发光光谱的图像和曲线图。

具体实施方式

[0049] 现在将详细参照本发明的优选实施方式,在附图中例示了这些示例性实施方式的实例。在可能的情况下,将在所有附图中使用相同的附图标记来指代相同或相似的部件。

[0050] 在下文中,将参照附图和以下实施例来详细描述本发明的实施方式。

[0051] 图 2 是本发明的有机发光显示设备的截面图。

[0052] 如图 2 所示,有机发光显示设备包括在基板 101 上形成的红色发光单元、绿色发光单元和蓝色发光单元。

[0053] 红色发光单元、绿色发光单元和蓝色发光单元中的每一个均包括顺序地形成在基板 101 上的第一电极 102、空穴注入层 (HIL) 112、第一空穴传输层 (HTL) 114、发光层 (EML) 110、电子传输层 (ETL) 116、第二电极 104 和前密封层 120。另外,红色发光单元和绿色发光单元中的每一个还包括形成在第一 HTL114 与 EML110 之间的第二 HTL118。

[0054] 第一电极 102 和第二电极 104 中的任一个形成为半透明电极,而第一电极 102 和第二电极 104 中的另一个形成为反射电极。当第一电极 102 是半透明电极并且第二电极 104 是反射电极时,有机发光显示设备是向下发光的底部发光型。当第二电极 104 是半透明电极并且第一电极 102 是反射电极时,有机发光显示设备是向上发光的顶部发光型。在本发明中,将举例描述作为阳极的第一电极 102 形成为反射电极并且作为阴极的第二电极 104 形成为半透明电极的情况。

[0055] 第一电极 102 具有多层结构,并且用作反射电极,所述多层结构包括:由铝 (Al) 或者 Al 合金 (例如,AlNd) 形成的金属层和由氧化铟锡 (ITO) 或氧化铟锌 (IZO) 等形成的透

明层。

[0056] 第二电极 104 由单层或多层形成,并且构成第二电极 104 的各层均由金属、无机材料、金属混合物、金属和无机材料的混合物或者上述各种的混合物形成。在这方面,当各层均由金属和无机材料形成时,金属与无机材料的混合比在 10:1 至 1:10 之间。当各层均由金属混合物形成时,金属之间的混合比在 10:1 至 1:10 之间。构成第二电极 104 的金属可以是 Ag、Mg、Yb、Li 或 Ca,并且第二电极 104 的无机材料可以是 Li_2O 、 CaO 、 LiF 或者 MgF_2 ,所述无机材料帮助电子的运动并且因此能够将许多电子提供给 EML110。

[0057] 第二电极 104 具有 100 Å 至 400 Å 的厚度和 15 Ω 以下的薄层电阻,并且第二电极 104 具有比第一电极 102 低的 3.7eV 至 4.7eV 的逸出功。

[0058] 另外,第二电极 104 在 430nm 的波长处具有 30% 至 60% 的透光率,在 550nm 的波长处具有 20% 至 50% 的透光率,并且在 650nm 的波长处具有 15% 至 40% 的透光率,因此用作半透明电极。

[0059] HIL112 将来自第一电极 102 的空穴提供给第一 HTL114 和第二 HTL118。第一 HTL114 和第二 HTL118 将来自 HIL112 的空穴提供给每个发光单元的 EML110。在蓝色发光单元中没有形成第二 HTL118,并且红色发光单元中的第二 HTL118 的厚度大于绿色发光单元中第二 HTL118 的厚度。可以调节每个发光单元的第二 HTL118 的厚度,从而通过所发出的光的相长干涉来优化沿着垂直方向的每个发光单元的效率。ETL116 将来自第二电极 104 的电子提供给每个发光单元的 EML110。

[0060] 在红色 (R)EML110、绿色 (G)EML110 和蓝色 (B)EML110 中的每一个中,经由第一 HTL114 和第二 HTL118 提供的空穴与经由 ETL116 提供的电子重组,由此产生光。在这方面,R EML110 具有最大厚度,B EML110 具有最小厚度,并且 G EML110 具有在 R EML110 的厚度和 B EML110 的厚度的范围内的厚度。可以调节每个发光单元的 EML110 的厚度,从而通过所发出的光的相长干涉来优化沿着垂直方向的每个发光单元的效率。

[0061] 前密封层 120 防止外部湿气或氧的渗透并且因此增强可靠性。针对该操作,前密封层 120 具有有机层和无机层交替地形成多次的结构。无机层由铝氧化物 (Al_xO_x)、硅氧化物 (SiO_x)、 SiN_x 、 SiON 和 LiF 中的至少一种形成,从而主要防止外部湿气或氧的渗透。其次,有机层二次防止外部湿气或氧的渗透。另外,有机层根据有机发光显示设备的弯曲来减轻层间的压力,并且增强平坦化性能。有机层由丙烯酸基树脂、环氧树脂或者诸如聚酰亚胺或聚乙烯等聚合物材料形成。

[0062] 在本发明中,形成 R EML110、G EML110 和 B EML110,从而满足如以下等式 1 至 3 所示的条件。

[0063] [等式 1]

$$[0064] \quad \text{RED}_{\text{EL} \lambda_{\text{max}}} - \text{RH}_{\text{PL} \lambda_{\text{max}}} \geq 120\text{nm}$$

[0065] [等式 2]

$$[0066] \quad \text{Green}_{\text{EL} \lambda_{\text{max}}} - \text{GH}_{\text{PL} \lambda_{\text{max}}} \geq 20\text{nm}$$

[0067] [等式 3]

$$[0068] \quad \text{BLUE}_{\text{EL} \lambda_{\text{max}}} - \text{BH}_{\text{PL} \lambda_{\text{max}}} \geq 20\text{nm}$$

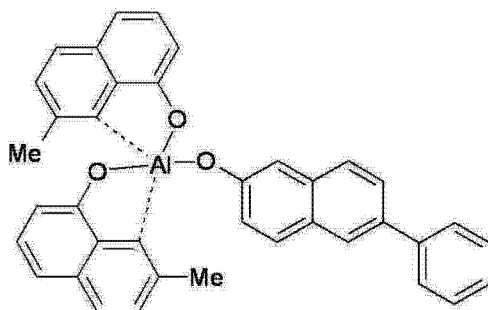
[0069] 如等式 1 所示,R EML110 的最大电致发光峰 ($\text{RED}_{\text{EL} \lambda_{\text{max}}}$) 与包含在 R EML110 中的红色主体的最大光致发光峰 ($\text{RH}_{\text{PL} \lambda_{\text{max}}}$) 之差是 120nm 以上。如等式 2 所示,G EML110 的最大电

致发光峰 ($\text{GREEN}_{\text{EL}, \lambda_{\text{max}}}$) 与包含在 G EML110 中的绿色主体的最大光致发光峰 ($\text{GH}_{\text{PL}, \lambda_{\text{max}}}$) 之差是 20nm 以上。如等式 3 所示, B EML110 的最大电致发光峰 ($\text{BLUE}_{\text{EL}, \lambda_{\text{max}}}$) 与包含在 B EML110 中的蓝色主体的最大光致发光峰 ($\text{BH}_{\text{PL}, \lambda_{\text{max}}}$) 之差是 20nm 以上。已经使用等式 1 至等式 3 示例性地描述了 R EML110、G EML110 和 B EML110 中的每一个均包括一种主体的情况。在另一个实施方式中, R EML110、G EML110 和 B EML110 中的每一个均包括至少两种主体, 并且在这种情况下, 至少两个主体中的一个形成为满足等式 1 至等式 3 的条件。另外, 在等式 1 至等式 3 中, 电致发光峰指在将电压施加至所制造的有机电致发光设备时发出的光的最大值, 并且光致发光峰指表示每个 EML 的特征颜色的最大值。

[0070] 在等式 1 中, 红色主体具有 450nm 至 485nm 的最大光致发光峰 ($\text{RH}_{\text{PL}, \lambda_{\text{max}}}$), 并且由诸如下式 1 所表示的化合物等 BaIq_3 系化合物、下式 2 所表示的材料、或者诸如下式 3 所表示的 BeBq_2 等 Be 络合物形成。

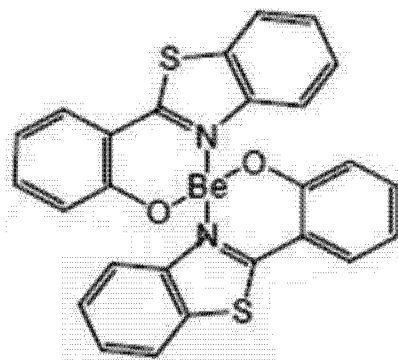
[0071] [式 1]

[0072]



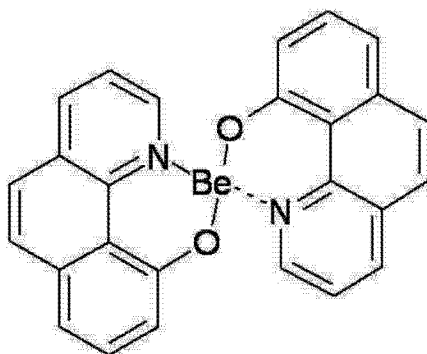
[0073] [式 2]

[0074]



[0075] [式 3]

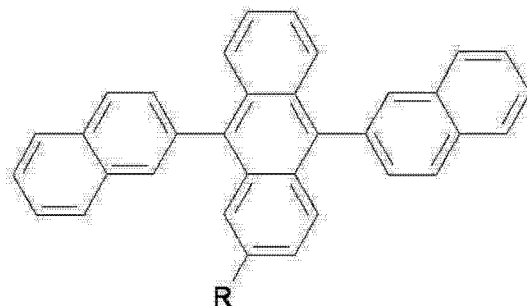
[0076]



[0077] 在等式 2 中, G EML110 的绿色主体具有 450nm 至 530nm 的最大光致发光峰 ($RH_{PL, \lambda_{max}}$), 并且由下式 4 所表示的材料、诸如下式 5 所表示的化合物等 BCP 系化合物、诸如下式 6 所表示的化合物等 CBP 系化合物、CDBP 系化合物或者下式 7 所表示的材料形成。

[0078] [式 4]

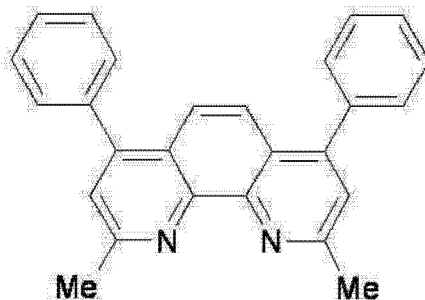
[0079]



DNA/MADN/TBADN

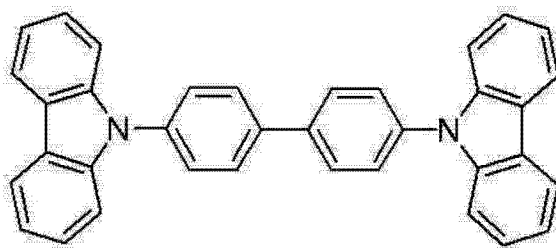
[0080] [式 5]

[0081]



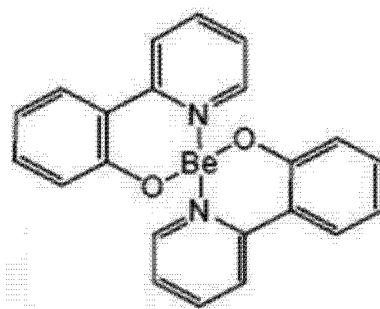
[0082] [式 6]

[0083]



[0084] [式 7]

[0085]

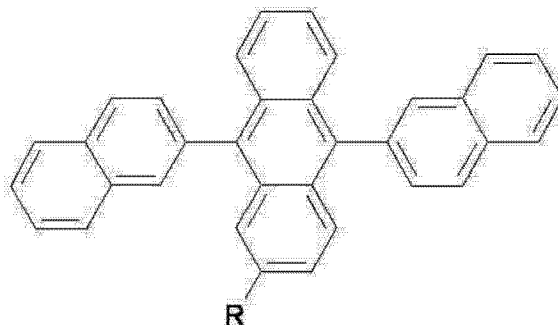


[0086] 在等式 3 中, B EML110 的蓝色主体具有约 400nm 至 435nm 的最大光致发光峰

($RH_{PL\lambda_{max}}$), 并且由下式 8 所表示的材料或者蒽衍生物形成。

[0087] [式 8]

[0088]



DNA/MADN/TBADN

[0089] 图 3A 至图 3C 的曲线图示出了:当其中各自第二电极均形成透明电极并且具有 $500\text{ \AA}$ 的厚度时,各比较例和实施例的有机发光显示设备的红色 EML 的红色主体的最大光致发光峰的发光光谱。在这方面,形成厚度为 $500\text{ \AA}$ 的第二电极是因为在 525nm 附近存在耦合输出曲线 (out-coupling curve), 其与当第二电极是半透明电极时在 60° 视角处的波长相同, 并且因此相应颜色的主体发出 525nm 附近的光。

[0090] 在图 3A 所示的比较例 1 中, 包含在红色 EML 中的红色主体由最大光致发光峰为 490nm 的吡唑衍生物形成; 在图 3B 所示的比较例 2 中, 包含在红色 EML 中的红色主体由最大光致发光峰为 510nm 的吡唑衍生物形成。在此情况下, 红色主体的光致发光峰与红色发光单元的最大发光峰之间的交叠区域 (OC 曲线) 很宽。随着交叠区域的增大, 两个峰之间的放大作用也增强, 因此发光强度增加, 导致根据视角的颜色的最大改变。

[0091] 相比之下, 在图 3C 所示的实例中, 当红色主体由最大光致发光峰为 468nm 的 Be 络合物衍生物形成时, 红色主体的光致发光峰与红色发光单元的最大发光峰之间的交叠区域 (OC 曲线) 很小。随着交叠区域的减小, 两个峰之间的放大作用减弱, 其导致根据视角的颜色的最小改变。

[0092] 另外, 在红色 EML 包含由最大光致发光峰为 510nm 的吡唑衍生物形成的红色主体和红色掺杂剂的比较例 1 中, 如图 4 所示, 在 500nm 至 550nm 的波长处存在肩峰, 因此色纯度降低。相比之下, 在 EML 包括由最大光致发光峰为 468nm 的 Be 络合物系化合物形成的红色主体和红色掺杂剂的实例中, 在 500nm 至 550nm 的波长处不存在肩峰, 因此色纯度可靠性增强。

[0093] 图 5A 和图 5B 是示出当各有机发光显示设备的第二电极是半透明电极时, 各比较例和实施例的有机发光显示设备的根据视角的发光光谱的图像和曲线图。

[0094] 在图 5A 所示的比较例中, 当包含在红色 EML 中的红色主体由最大光致发光峰为 510nm 的吡唑衍生物形成时, 红色 EML 的最大电致发光峰 ($RED_{EL\lambda_{max}}$) 是 620nm , 因此红色 EML 的最大电致发光峰 ($RED_{EL\lambda_{max}}$) 与包含在红色 EML 中的红色主体的最大光致发光峰 ($RH_{PL\lambda_{max}}$) 之差是 110nm 。在这种情况下, 在 0° 视角处, 红色 EML 的电致发光峰与红色主体的光致发光峰之间的交叠区域相对较宽; 而在 60° 视角处, 红色 EML 的电致发光峰与红色主体的光致发光峰之间的交叠区域相对较宽。由于红色 EML 的电致发光峰与红色主体的光致发光峰

之间的交叠区域增大,红色 EML 的电致发光峰与红色主体的光致发光峰的放大作用增强,因此发生颜色改变。因此,0° 视角和 60° 视角的颜色之间存在差异。

[0095] 相比之下,在图 5B 所示的实例中,当包含在红色 EML 中的红色主体由最大光致发光峰为 468nm 的 Be 络合物系化合物形成时,该红色 EML110 的最大电致发光峰 ($RED_{EL\lambda_{max}}$) 是 620nm,因此该红色 EML110 的最大电致发光峰 ($RED_{EL\lambda_{max}}$) 与包含在红色 EML110 中的红色主体的最大光致发光峰 ($RH_{PL\lambda_{max}}$) 之差是大于 120nm 的 152nm。在这种情况下,0° 视角处,红色 EML110 的电致发光峰与红色主体的光致发光峰之间的交叠区域比较例更小;并且 60° 视角处,红色 EML110 的电致发光峰与红色主体的光致发光峰之间的交叠区域比较例中的交叠区域更小。由于红色 EML110 的电致发光峰与红色主体的光致发光峰之间的交叠区域减小,因此红色 EML110 的电致发光峰与红色主体的光致发光峰的放大作用相对较小,因此难以发生颜色改变。因此,0° 视角和 60° 处的颜色之差很小,所以根据视角的色纯度得到保持,并且色纯度可靠性增强。

[0096] 根据前面的描述显而易见的是,在本发明的有机发光显示设备中,红色 EML 的最大电致发光峰 ($RED_{EL\lambda_{max}}$) 与包含在红色 EML 中的红色主体的最大光致发光峰 ($RH_{PL\lambda_{max}}$) 之差是 120nm 以上,绿色 EML 的最大电致发光峰 ($GREEN_{EL\lambda_{max}}$) 与包含在绿色 EML 中的绿色主体的最大光致发光峰 ($GH_{PL\lambda_{max}}$) 之差是 20nm 以上,蓝色 EML 的最大电致发光峰 ($BLUE_{EL\lambda_{max}}$) 与包含在蓝色 EML 中的蓝色主体的最大光致发光峰 ($BH_{PL\lambda_{max}}$) 之差是 20nm 以上。因此,有机发光显示设备可不发生根据视角的色纯度降低,并且抑制主体发射,由此可增强根据视角的颜色可靠性。

[0097] 对于本领域技术人员而言将显而易见的是,在不脱离本发明的精神或范围的情况下,可以在本发明中进行各种修改和变型。因此,本发明旨在涵盖落入所附权利要求及其等同物的范围内的对本发明的修改和变型。

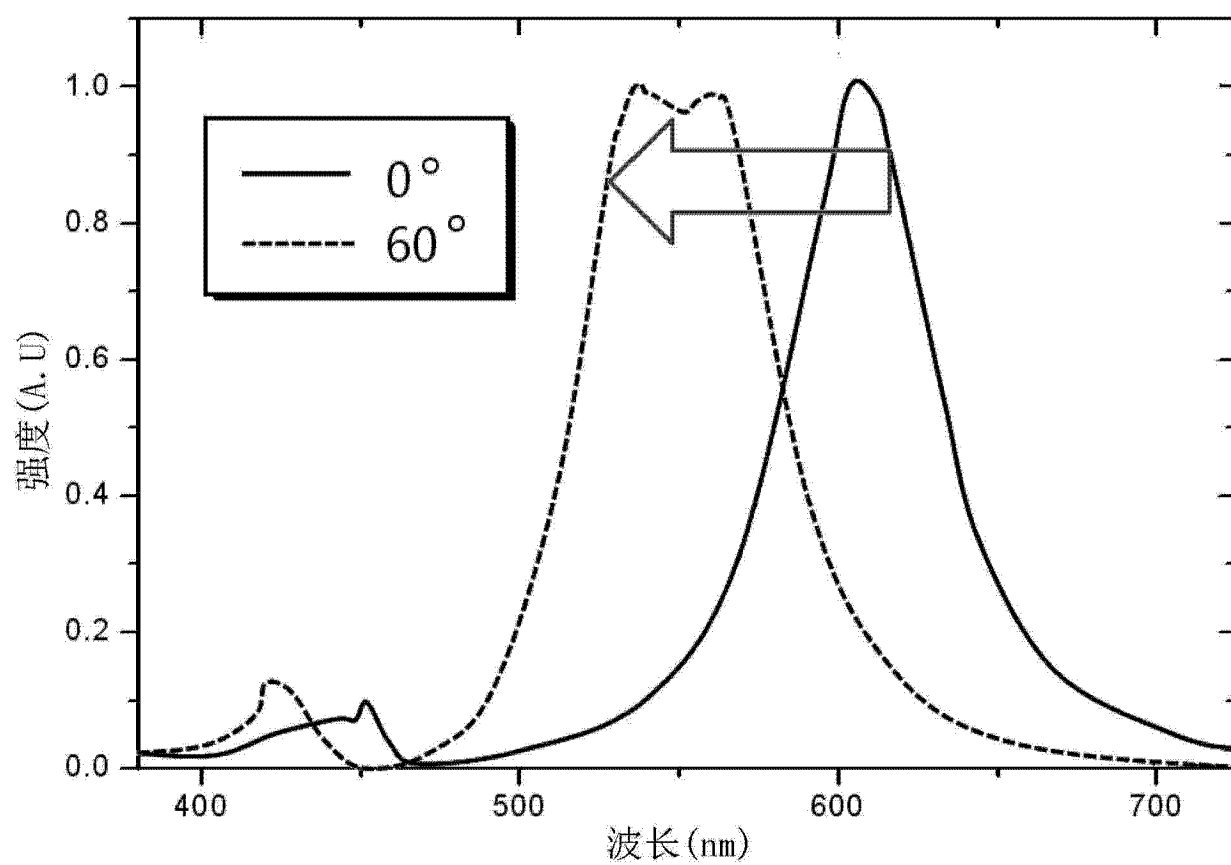


图 1A

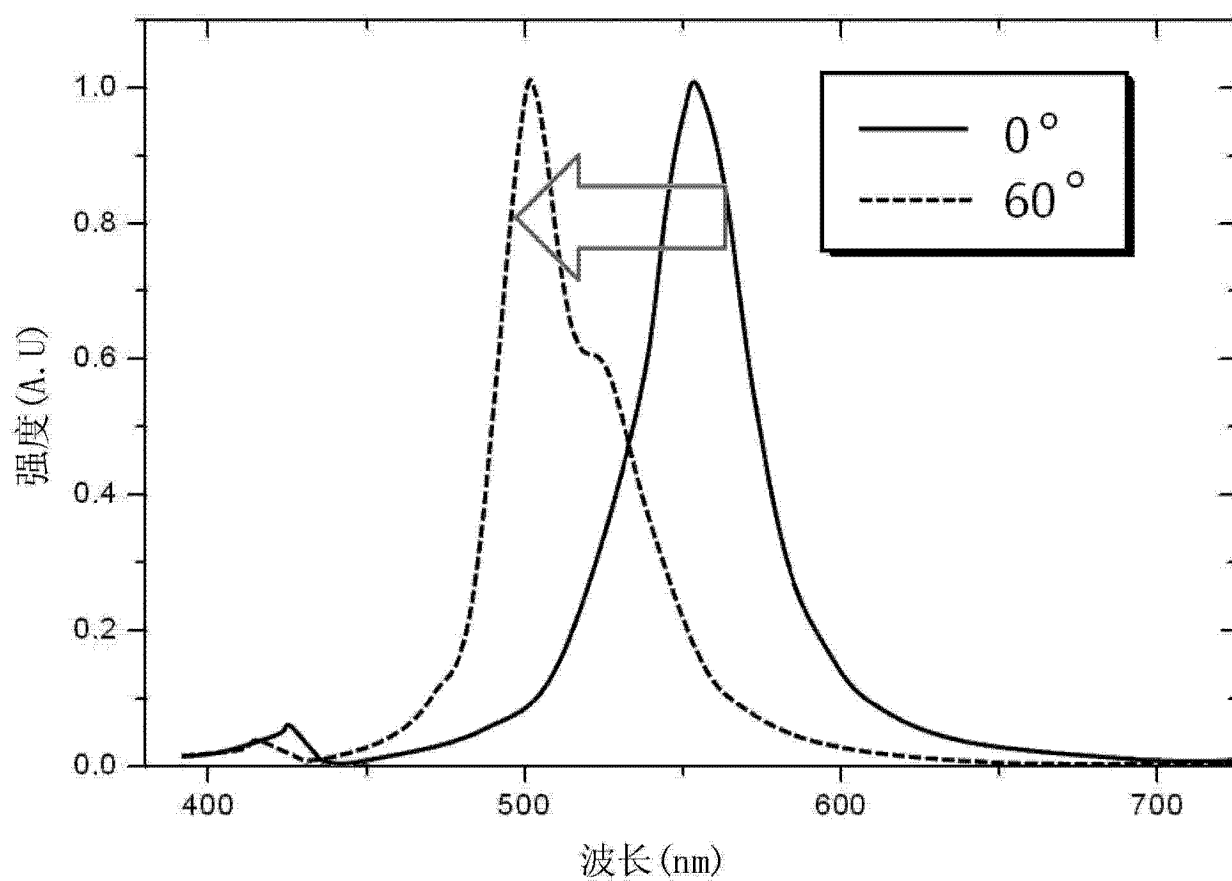


图 1B

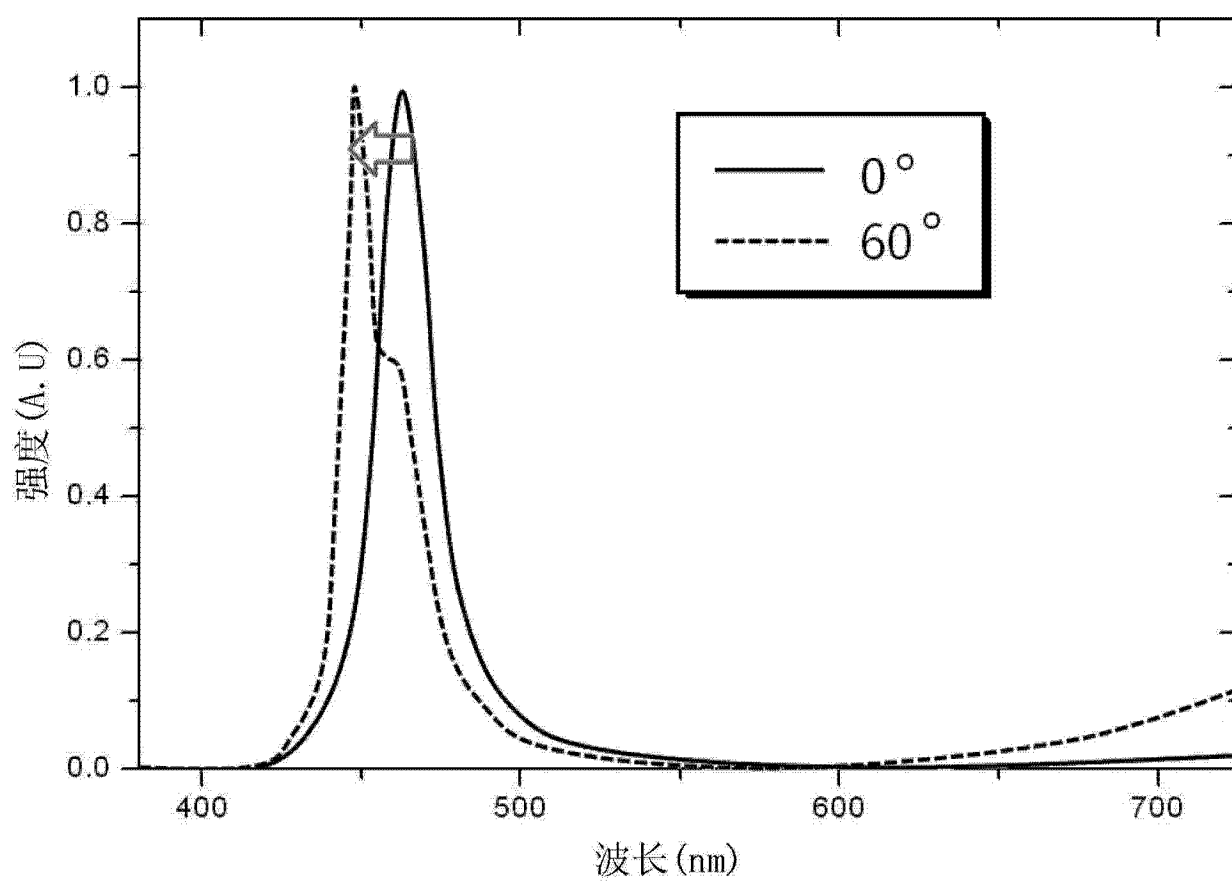


图 1C

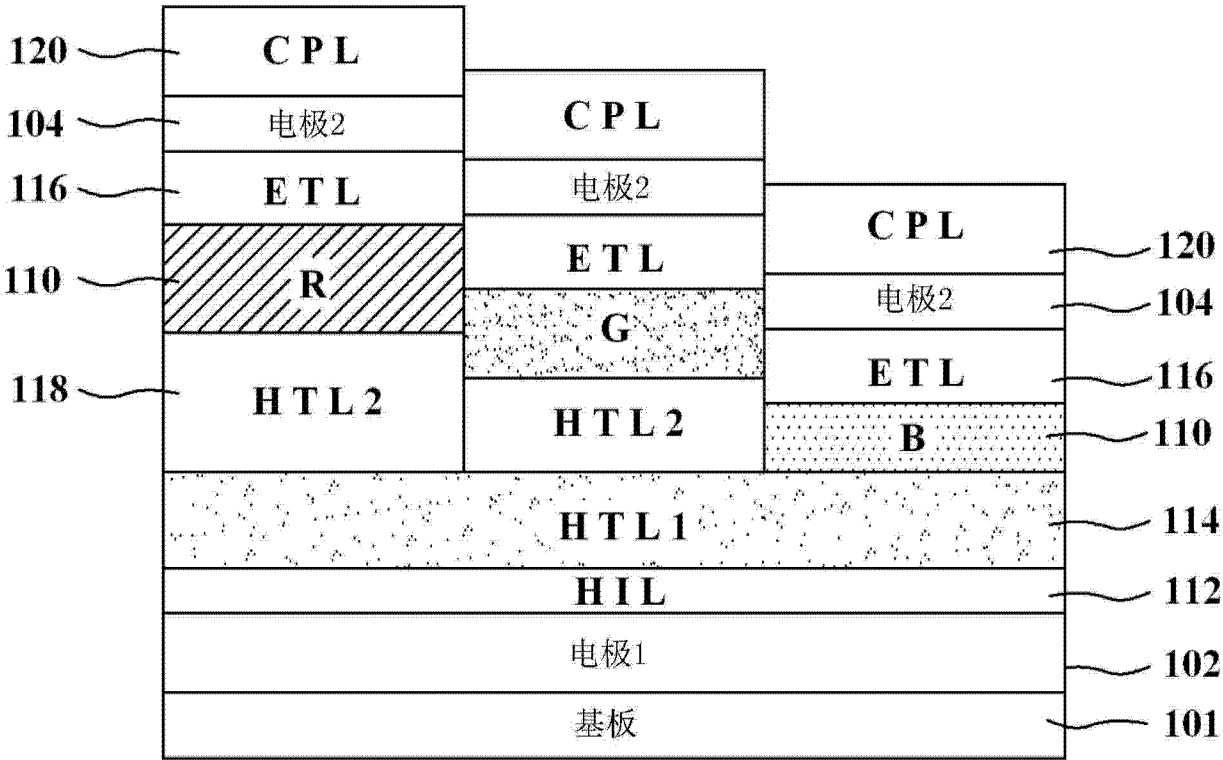


图 2

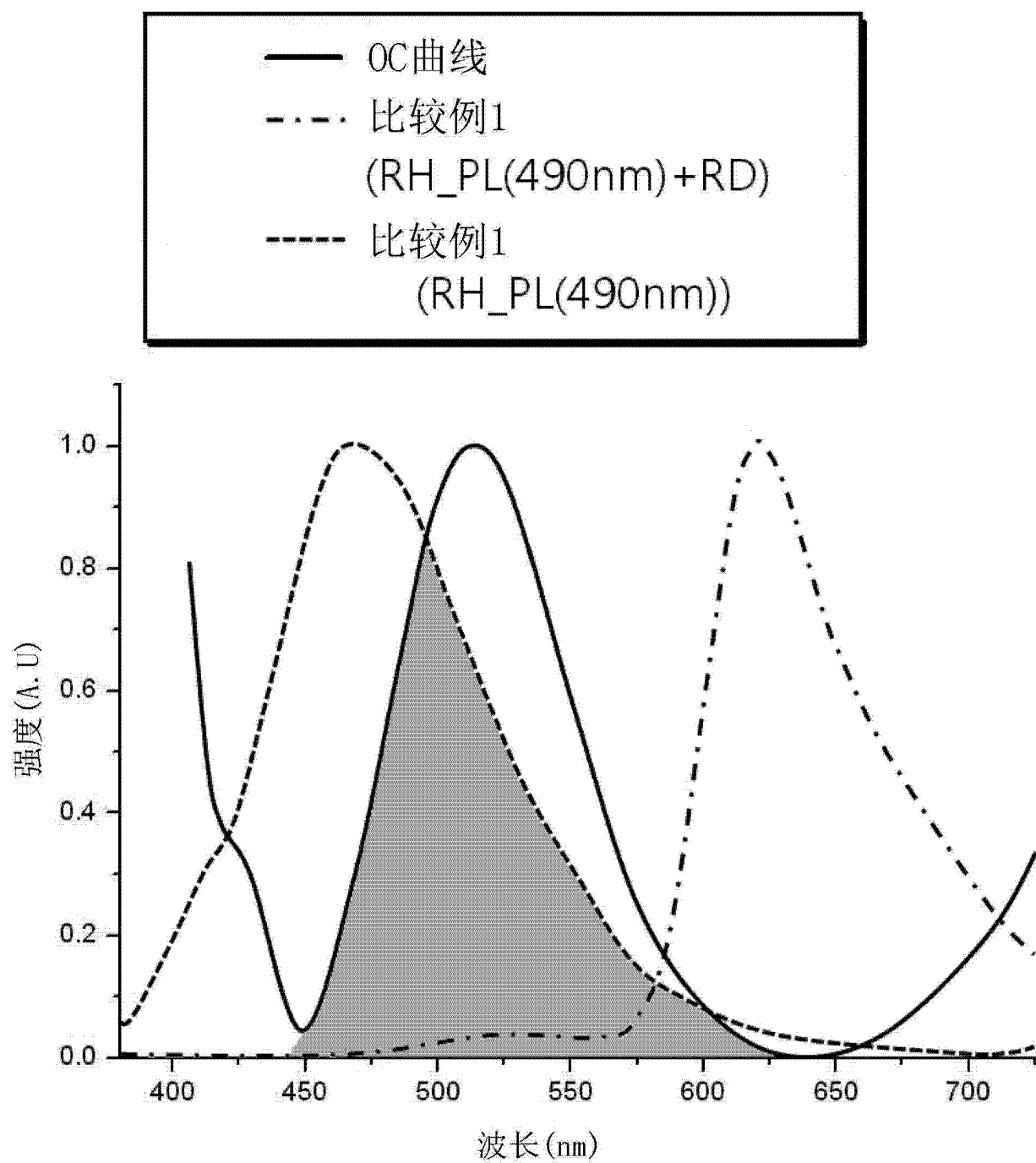


图 3A

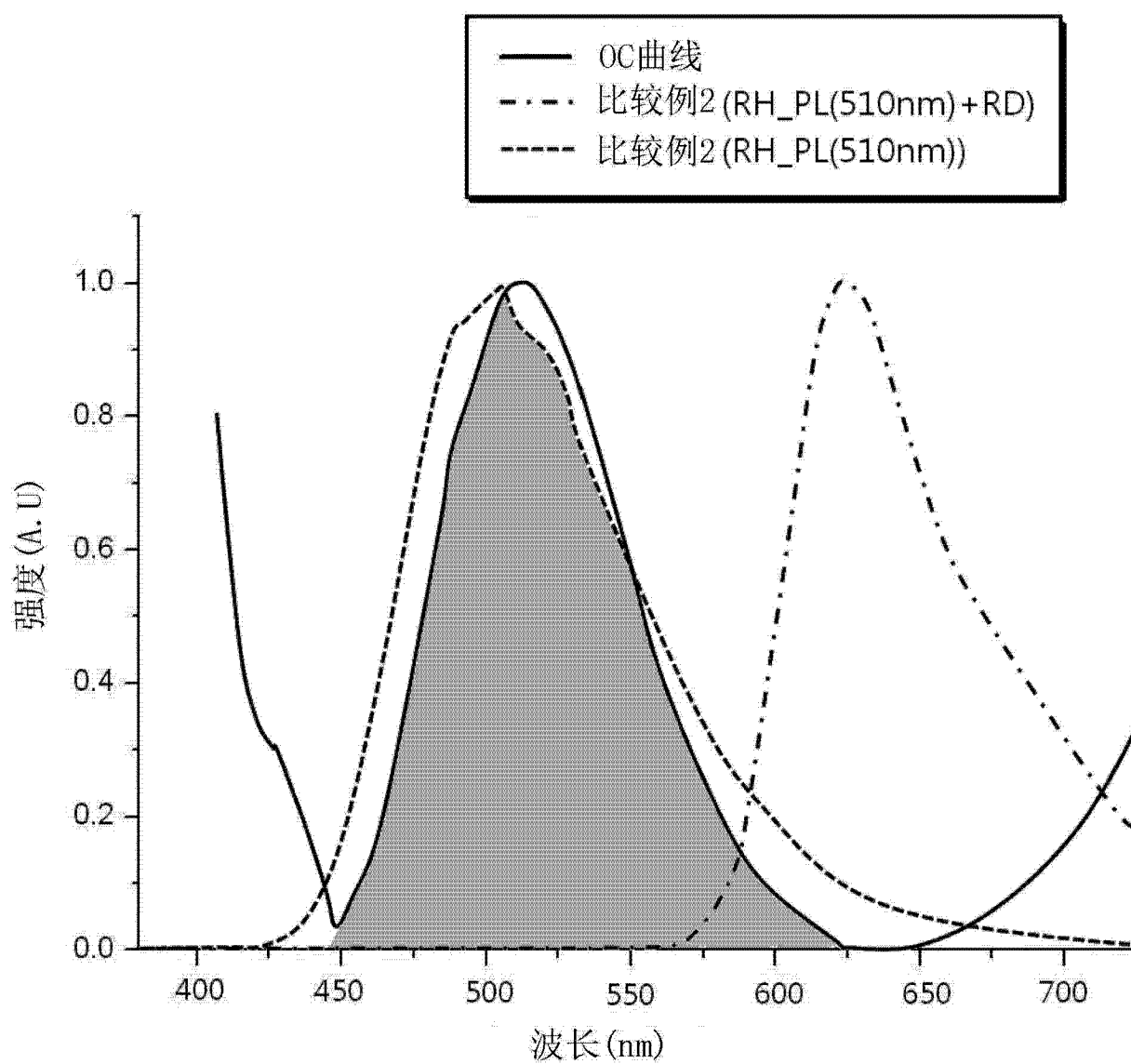


图 3B

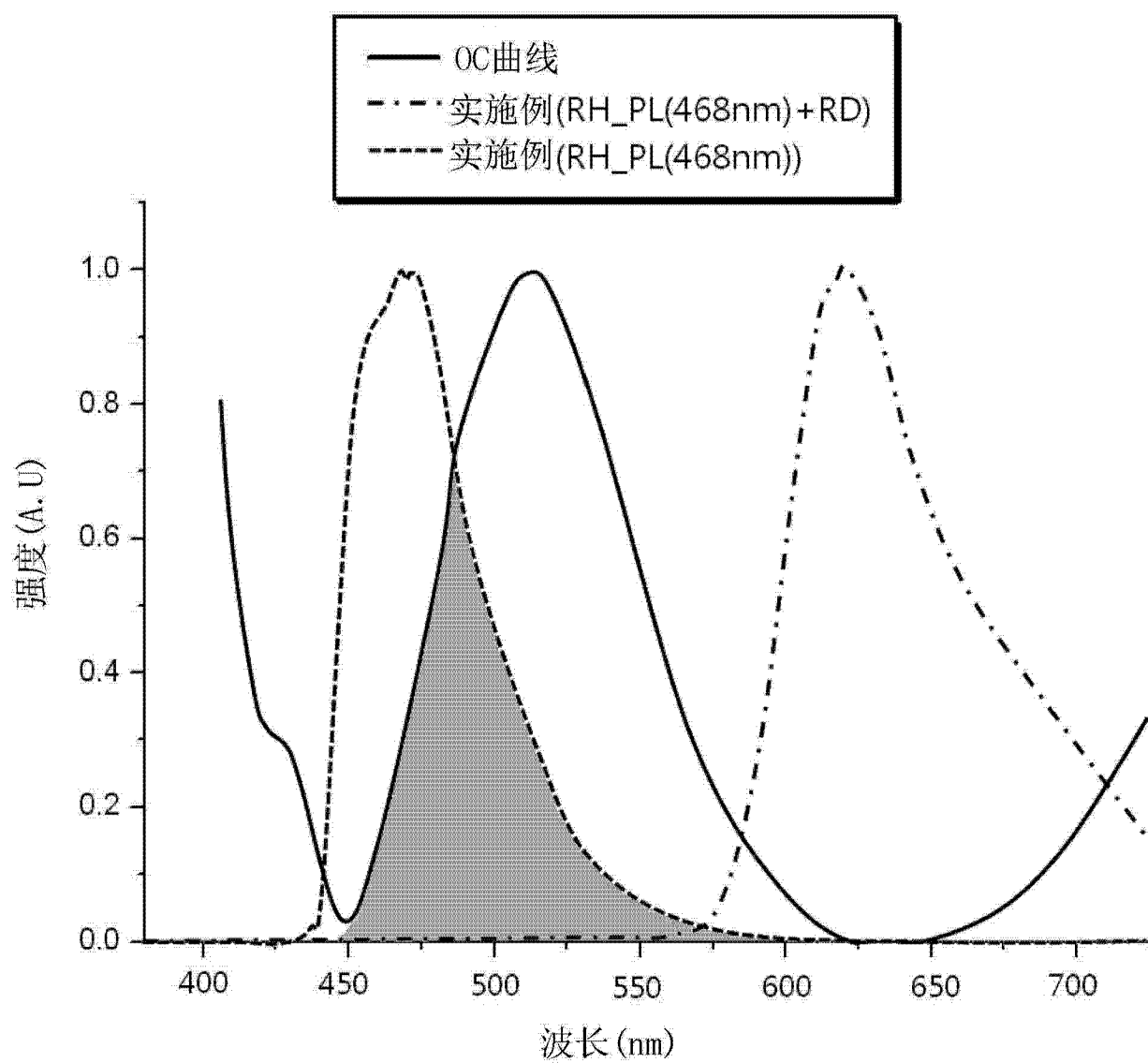


图 3C

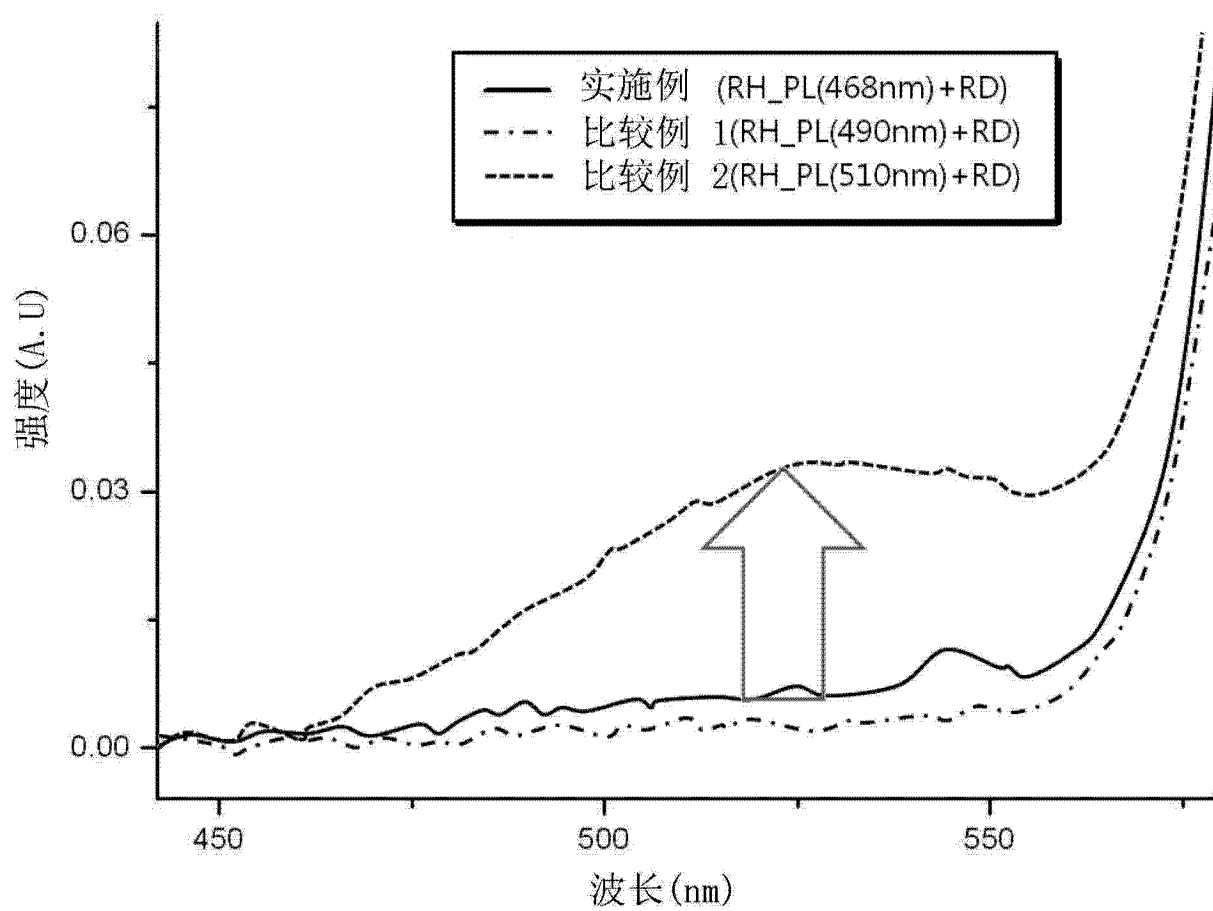


图 4

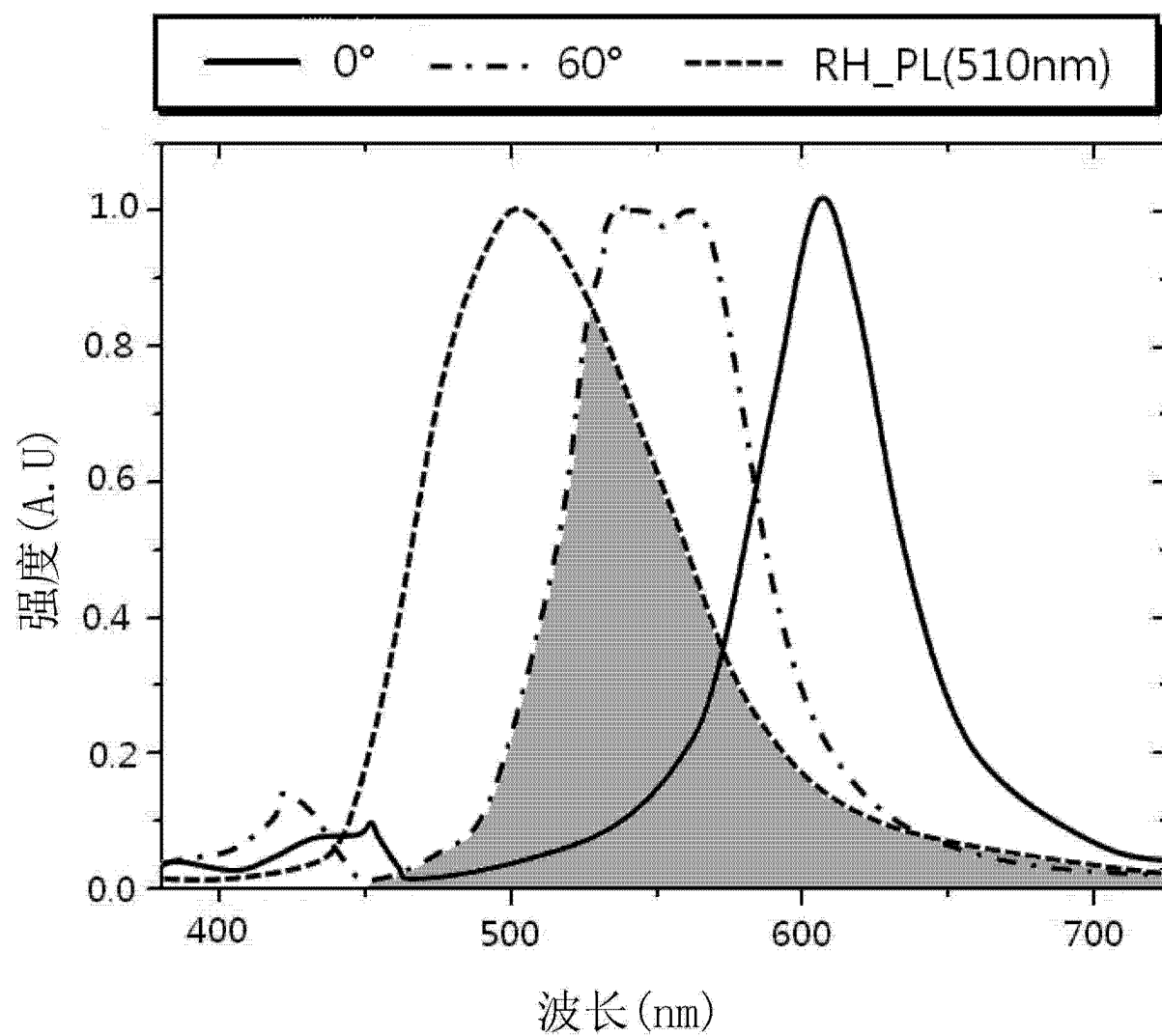


图 5A

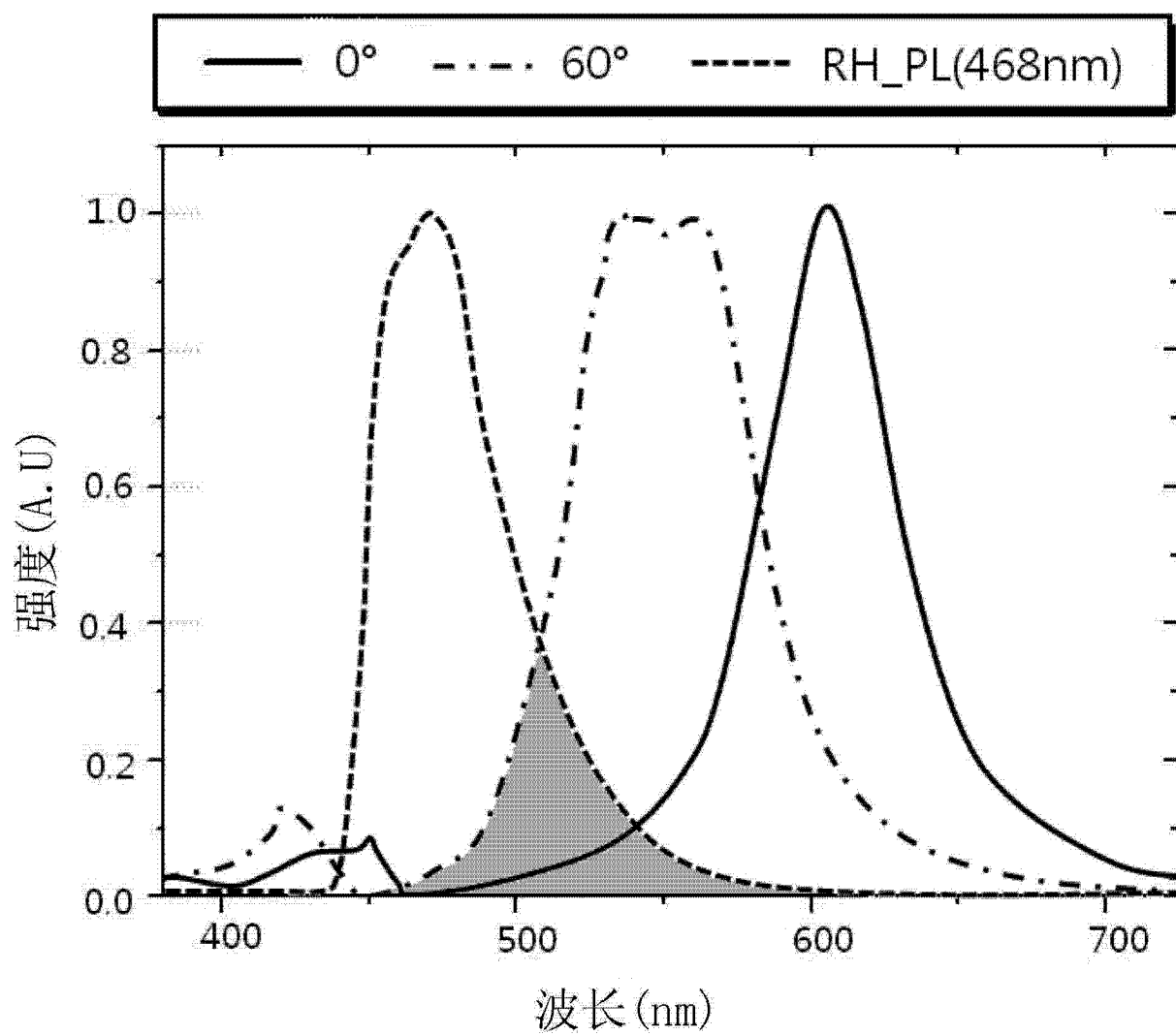


图 5B

专利名称(译)	有机发光显示设备		
公开(公告)号	CN103872088A	公开(公告)日	2014-06-18
申请号	CN201310688309.X	申请日	2013-12-16
[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	李世熙 金官洙 李锡宗 朴镇镐 权纯甲		
发明人	李世熙 金官洙 李锡宗 朴镇镐 权纯甲		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50 H01L51/54		
CPC分类号	H01L51/5064 H01L51/5265 H01L27/3211 H01L51/0077 H01L2251/5384 H01L51/5012 H01L51/504 H01L51/5218 H01L51/0072 H01L51/0058 H01L51/0081 H01L51/5234		
代理人(译)	张培源		
优先权	1020120148822 2012-12-18 KR		
其他公开文献	CN103872088B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开根据视角具有增强的色纯度的有机发光显示设备。所述设备包括：第一电极，所述第一电极形成在基板上并且是反射电极；第二电极，所述第二电极与所述第一电极相对，并且是半透明电极；和红色发光层、绿色发光层和蓝色发光层，所述红色发光层、绿色发光层和蓝色发光层形成在所述第一电极与所述第二电极之间，其中，所述红色发光层、绿色发光层和蓝色发光层中的每一个的最大电致发光峰和包含在每一个发光层中的主体的最大光致发光峰满足以下等式1至等式3：
 $REDEL\lambda_{max}-RHPL\lambda_{max}\geq 120nm$ ， $GreenEL\lambda_{max}-GHPL\lambda_{max}\geq 20nm$ ， $BLUEEL\lambda_{max}-BHPL\lambda_{max}\geq 20nm$ 。

