



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104680972 B

(45)授权公告日 2017.06.23

(21)申请号 201410693538.5

(22)申请日 2014.11.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104680972 A

(43)申请公布日 2015.06.03

(30)优先权数据

10-2013-0144371 2013.11.26 KR

10-2014-0123403 2014.09.17 KR

(73)专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 白钦日 柳昊辰 李煥九

(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

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

(56)对比文件

CN 1534555 A, 2004.10.06, 说明书第5页最后一行至第9页第1段、图1-3.

US 2009/0261715 A1, 2009.10.22, 说明书第[0048]-[0061], [0081]-[0087]段、图1A, 1B, 3, 9.

CN 102315243 A, 2012.01.11, 说明书第[0024]-[0045]段、图2A.

审查员 丁芑

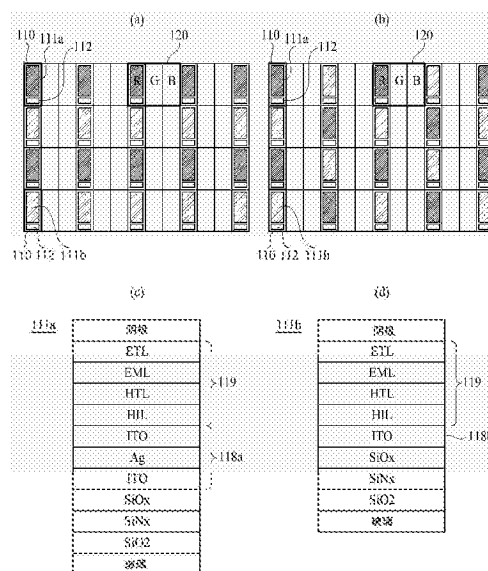
权利要求书1页 说明书16页 附图11页

(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。在一个面板中设置有包括由一种透明导电材料形成的透明阳极的有机发光二极管(OLED)和包括由多种导电材料形成的谐振腔阳极的OLED。



1. 一种有机发光显示装置,包括:
设置有多像素的面板;和
驱动所述面板的面板驱动器,
其中,
所述多个像素每一个都包括多个子像素,且
其中用于发射白光的单位像素包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素,
其中蓝色子像素是只包括第一有机发光二极管的第一子像素,所述第一有机发光二极管包括由多种导电材料形成的谐振腔阳极,
其中红色子像素和绿色子像素的每一个是包括第一有机发光二极管和第二有机发光二极管的第三子像素,所述第二有机发光二极管包括由一种透明导电材料形成的透明阳极。
2. 一种有机发光显示装置,包括:
设置有多像素的面板;和
驱动所述面板的面板驱动器,
其中,
所述多个像素每一个都包括多个子像素,且
其中用于发射白光的单位像素包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素,
其中蓝色子像素是只包括第一有机发光二极管的第一子像素,所述第一有机发光二极管包括由多种导电材料形成的谐振腔阳极,
其中红色子像素是只包括第二有机发光二极管的第二子像素,所述第二有机发光二极管包括由一种透明导电材料形成的透明阳极,
其中绿色子像素是包括第一有机发光二极管和第二有机发光二极管的第三子像素。
3. 根据权利要求1或2所述的有机发光显示装置,其中,
所述第一有机发光二极管设置成光通过所述谐振腔阳极输出到外部的底发光型,且
所述第二有机发光二极管设置成光通过所述透明阳极输出到外部的底发光型。
4. 根据权利要求1或2所述的有机发光显示装置,其中所述谐振腔阳极由两种透明导电材料以及插入所述两种透明导电材料之间的透明金属薄层形成。

有机发光显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有机发光显示装置,尤其涉及一种具有底发光结构的有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 平板显示 (FPD) 装置被应用于诸如便携式电话、平板个人电脑 (PC)、笔记本电脑、显示器等各种电子装置。FPD装置的例子包括液晶显示 (LCD) 装置、等离子显示面板 (PDP) 装置、有机发光显示装置等。近来,电泳显示 (EPD) 装置作为一种 FPD 装置被广泛使用。

[0003] 在这些显示装置之中,有机发光显示装置使用自发光元件,因而响应时间快、发光效率高、亮度高并且视角宽。

[0004] 图1是描述现有技术的有机发光显示装置的光输出方式的示例图,图解了具有光输出到下基板的底发光结构的有机发光显示装置。

[0005] 有机发光显示装置可构造成使有机发光二极管 (OLED) 形成在下基板上且 OLED 发射的光通过上基板输出到外部的顶发光型。然而,如图1中所示,有机发光显示装置可构造成使 OLED 形成在下基板上且 OLED 发射的光输出到下基板的底发光型。

[0006] 在具有底发光型的有机发光显示装置中,如图1中所示,在透明基板上形成有阳极、有机发光层和阴极,多个像素中的每一个通过堤部分开,且 OLED 使用由驱动晶体管 (TFT) 传输的电流而发光。

[0007] 图2是示意性图解应用于现有技术的有机发光显示装置的 OLED 的剖面结构的示例图,图3是示出现有技术的有机发光显示装置的视角特性的曲线。

[0008] 如图2(a)中所示,具有底发光结构的现有技术的有机发光显示装置包括多个像素。在多个像素的每一个中形成有 OLED 11。

[0009] OLED 11 可包括层叠在基板上的诸如 SiO_2 、 SiN_x 和 SiO_x 的多个绝缘层、由氧化铟锡 (ITO) 形成的阳极、包括空穴注入层 (HIL)、空穴传输层 (HTL)、发光材料层 (EML) 和电子传输层 (ETL) 的有机发光层、以及阴极。

[0010] 从图3(a)中的“无谐振腔”所示的曲线可以看出,一般的 OLED 具有优良的亮度视角,且从图3(b)中的“无谐振腔”所示的曲线可以看出,一般的 OLED 具有优良的色差特性。然而,如图2(a)中所示,使用 ITO 作为阳极的一般 OLED 具有下述问题,即仅仅通过改变一般发光材料很难确保理想的色坐标。特别是,在一般的 OLED 中,很难确保优良的深蓝色特性。

[0011] 因此,如图2(b)中所示,在应用于另一有机发光显示装置的 OLED 中,阳极形成为包括 ITO/Ag/ITO 的三层结构。具有图2(b)中所示结构的 OLED 使用微谐振腔。在现有的参考文献,如韩国专利公开 No. 10-2011-0068638 和韩国专利公开 No. 10-2011-0064672 中公开了使用微谐振腔的方法。

[0012] 在以三层结构形成阳极的现有技术 OLED 中,由于形成在用作阴极的铝 (Al) 与具有三层结构的阳极之间的微谐振腔的作用,发射光谱变窄,因而可确保更加改善的颜色特性。然而,在具有三层结构的阳极的现有技术 OLED 中,从图3(a)中的“微谐振腔”所示的曲线可

以看出,亮度视角变窄,且从图3 (b) 中的“微谐振腔”所示的曲线可以看出,色差特性降低。因此,对于包括具有三层结构的阳极的OLED的显示装置来说,很难确保适合于显示装置应用目的的视角特性。

[0013] 进一步地说,如图3 (a) 和3 (b) 中所示,包括具有三层结构的阳极的OLED (如“微谐振腔”所示) 与包括仅由ITO形成的阳极的OLED相比具有提高了1.8倍的前方亮度特性。然而,在包括具有三层结构的阳极的OLED中,亮度视角特性和色差特性大大降低。

[0014] 为了调整亮度视角特性和色差特性的降低,应当通过调整形成阴极的AI的厚度来调整阳极的反射特性和透射特性。然而,一般来说,在制造工艺中,为了确保处理能力,调整范围必然有限。由于该原因,考虑到视角特性,并不容易调整AI的厚度以及阳极的反射特性和透射特性。

发明内容

[0015] 本发明涉及一种有机发光显示装置,其基本上克服了由于现有技术的限制和缺点而导致的一个或多个问题。

[0016] 本发明的一个方面是提供一种有机发光显示装置,其中在一个面板中形成有包括由一种透明导电材料形成的透明阳极的OLED和包括由多种导电材料形成的谐振腔阳极的OLED。

[0017] 在下面的描述中将列出本发明的其它优点和特征,这些优点和特征的一部分基于随后描述的理解对于本领域技术人员来说将是显而易见的或者本领域技术人员可通过本发明的实施领会到。通过说明书、权利要求以及附图中特别指出的结构可实现并获得本发明的这些目的和其他优点。

[0018] 为了实现这些以及其他优点并根据本发明的目的,如在此具体和概括描述的,提供了一种有机发光显示装置,包括:设置有多个像素的面板;和配置成驱动所述面板的面板驱动器,其中所述多个像素每一个都包括多个子像素,且在所述多个子像素每一个中设置有包括由多种导电材料形成的谐振腔阳极的第一有机发光二极管 (OLED) 和包括由一种透明导电材料形成的透明阳极的第二OLED。

[0019] 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例示性的和解释性的,意在対要求保护的内容提供进一步的解释。

附图说明

[0020] 附图提供对本发明的进一步理解并且并入说明书而组成说明书的一部分。所述附图示出本发明的实施方式,并且与说明书文字一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0021] 图1是描述现有技术的有机发光显示装置的光输出方式的示例图;

[0022] 图2是示意性图解应用于现有技术的有机发光显示装置的OLED的剖面结构的示例图;

[0023] 图3是示出现有技术的有机发光显示装置的视角特性的曲线;

[0024] 图4是图解根据本发明实施方式的有机发光显示装置的结构示意图;

[0025] 图5是图解应用于根据本发明第一和第二个实施方式的有机发光显示装置的面板的示例图;

[0026] 图6是图解在应用于根据本发明第一和第二个实施方式的有机发光显示装置的面板中设置的驱动器的示例图；

[0027] 图7是图解应用于根据本发明第三个实施方式的有机发光显示装置的面板的示例图；

[0028] 图8是图解在应用于根据本发明第三个实施方式的有机发光显示装置的面板中设置的驱动器的示例图；

[0029] 图9是示出根据本发明实施方式的有机发光显示装置的视角特性的曲线；

[0030] 图10是图解应用于根据本发明第四个实施方式的有机发光显示装置的面板的示例图；

[0031] 图11是图解应用于根据本发明第四个实施方式的有机发光显示装置的面板的另一示例图；

[0032] 图12是图解应用于根据本发明第四个实施方式的有机发光显示装置的面板的剖面的示例图；

[0033] 图13是描述根据本发明第四个实施方式的有机发光显示装置的原理的色坐标系；以及

[0034] 图14是应用于根据本发明第四个实施方式的有机发光显示装置的面板的色坐标系。

具体实施方式

[0035] 现在将详细描述本发明的典型实施方式，附图中图解了这些实施方式的一些例子。在整个附图中将尽可能使用相同的参考标记表示相同或相似的部件。

[0036] 下文中，将参照附图描述本发明的实施方式。

[0037] 图4是图解根据本发明实施方式的有机发光显示装置的结构示意图。

[0038] 如图4中所示，根据本发明实施方式的有机发光显示装置包括：在多条栅线GL1到GLg与多条数据线DL1到DLd之间的多个交叉区域中分别形成有多个子像素(P)110的面板100、向形成在面板100中的栅线GL1到GLg依次提供扫描脉冲的栅极驱动器200、向形成在面板100中的数据线DL1到DLd分别提供数据电压的数据驱动器300以及控制栅极驱动器200和数据驱动器300的功能的时序控制器400。

[0039] 在面板100中，子像素(P)110分别形成在由多条栅线GL与多条数据线DL之间的交叉而界定的多个区域中。

[0040] 每个子像素110包括发光的有机发光二极管(OLED)和驱动OLED的驱动器。

[0041] 第一，OLED可构造成将从OLED发射的光通过上基板输出到外部的顶发光型，或者可构造成将从OLED发射的光输出到下基板的底发光型。

[0042] 本发明涉及一种包括以底发光型驱动的OLED的显示装置。在以底发光型驱动的OLED中，在透明下基板上形成阳极、有机发光层和阴极，并通过堤部分隔每个子像素110。OLED使用由驱动薄膜晶体管(TFT)传输的电流而发光，且阴极的上端被上基板密封。

[0043] 可在子像素110中形成一个OLED(第一个实施方式和第二个实施方式)，或者可在子像素110中形成两个OLED(第三个实施方式)。

[0044] 第二，驱动器可包括与数据线DL和栅线GL连接并控制OLED的驱动的至少两个或更

多个晶体管、以及存储电容器。

[0045] OLED的阳极与第一电源连接,阴极与第二电源连接。OLED输出具有与从驱动晶体管提供的电流相对应的特定亮度的光。

[0046] 当向栅线GL提供扫描脉冲时,驱动器根据提供给数据线DL的数据电压来控制提供给OLED的电流。

[0047] 为此,驱动晶体管连接在第一电源与OLED之间,并在驱动晶体管、数据线DL和栅线GL之间连接开关晶体管。

[0048] 下面将参照图5-8详细描述子像素110的结构、OLED的结构和驱动器的结构。

[0049] 时序控制器400通过使用从外部系统(未示出)提供的垂直同步信号、水平同步信号和时钟来输出用于控制栅极驱动器200的栅极控制信号GCS和用于控制数据驱动器300的数据控制信号DCS。

[0050] 时序控制器400采样从外部系统接收的输入图像数据,重新排列被采样的图像数据并将重新排列的数字图像数据提供给数据驱动器300。

[0051] 就是说,时序控制器400重新排列从外部系统提供的输入图像数据,并将重新排列的数字图像数据提供给数据驱动器300。此外,时序控制器400通过使用从外部系统提供的垂直同步信号、水平同步信号和时钟产生用于控制栅极驱动器200的栅极控制信号GCS和用于控制数据驱动器300的数据控制信号DCS,并将栅极控制信号GCS和数据控制信号DCS分别传输给栅极驱动器200和数据驱动器300。在此,垂直同步信号、水平同步信号和时钟被简称为时序信号。

[0052] 为此,具体地说,时序控制器400包括:从外部系统接收输入图像数据和信号的接收器;重新排列从接收器接收的输入图像数据从而与面板100相匹配并产生重新排列的数字图像数据的图像数据处理器;通过使用从接收器接收的信号产生用于控制栅极驱动器200的栅极控制信号GCS和用于控制数据驱动器300的数据控制信号DCS的控制信号发生器;以及将控制信号发生器产生的控制信号分别输出给栅极驱动器200和数据驱动器300并将图像数据处理器产生的图像数据输出给数据驱动器300的传输器。

[0053] 数据驱动器300将从时序控制器400输入的图像数据转换为模拟数据电压,并在向相应的栅线提供扫描脉冲的每一个水平周期将一个水平行的数据电压分别提供给数据线。就是说,数据驱动器300通过使用从伽马电压发生器(未示出)提供的伽马电压将图像数据转换为数据电压,并将数据电压分别输出给数据线。

[0054] 就是说,数据驱动器300根据源极移位时钟SSC移动来自时序控制器400的源极起始脉冲SSP,以产生采样信号。数据驱动器300根据采样信号锁存根据源极移位时钟SSC输入的图像数据,并将图像数据转换为数据电压。之后,数据驱动器300响应于源极输出时能信号SOE以水平行为单位将数据电压分别提供给数据线。

[0055] 为此,数据驱动器300可包括移位寄存器、锁存器、数字-模拟转换器(DAC)和输出缓冲器。

[0056] 移位寄存器通过使用从时序控制器400接收的数据控制信号输出采样信号。

[0057] 锁存器锁存依次从时序控制器400接收的数字图像数据,之后将锁存的图像数据同时输出至DAC。

[0058] DAC将从锁存器传输的图像数据转换为数据电压并输出该数据电压。就是说,DAC

通过使用从伽马电压发生器(未示出)提供的伽马电压将图像数据转换为数据电压,并将数据电压分别输出给数据线。

[0059] 输出缓冲器根据从时序控制器400传输的源极输出使能信号SOE将从DAC传输的数据电压分别输出给面板100的数据线DL。

[0060] 栅极驱动器200响应于从时序控制器400输入的栅极控制信号依次向面板100的栅线GL1到GLg提供扫描脉冲。因此,分别形成在被施加扫描脉冲的相应水平行上的多个子像素110中的多个开关晶体管导通,可向每个子像素110输出图像。

[0061] 就是说,栅极驱动器200根据栅极移位时钟GSC移动从时序控制器400传输的栅极起始脉冲GSP,以给栅线GL1到GLg依次提供具有栅极导通电压的扫描脉冲。此外,在其中没有提供扫描脉冲的其他周期期间,栅极驱动器200给栅线GL1到GLg提供栅极截止电压。

[0062] 栅极驱动器200可独立于面板100设置,并以通过各种方式与面板100电连接的方式进行配置。然而,栅极驱动器200可以以安装在面板100中的面板内栅极(GIP)方式进行配置。在该情形中,用于控制栅极驱动器200的栅极控制信号可包括起始信号VST和栅极时钟GCLK。

[0063] 此外,上文中描述了分别设置数据驱动器300、栅极驱动器200和时序控制器400,但数据驱动器300和栅极驱动器200中的至少一个可与时序控制器400一体设置。下文中,栅极驱动器200、数据驱动器300和时序控制器400总称为面板驱动器。

[0064] 图5是图解应用于根据本发明第一和第二个实施方式的有机发光显示装置的面板的示例图。图5(a)是图解应用于根据本发明第一个实施方式的有机发光显示装置的面板的示例图。图5(b)是图解应用于根据本发明第二个实施方式的有机发光显示装置的面板的示例图。图5(c)是图解应用于根据本发明第一和第二个实施方式的有机发光显示装置的具有谐振腔阳极118a的第一OLED 111a的剖面的示例图。图5(d)是图解应用于根据本发明第一和第二个实施方式的有机发光显示装置的具有透明阳极118b的第二OLED 111b的剖面的示例图。图6是图解在应用于根据本发明第一和第二个实施方式的有机发光显示装置的面板中设置的驱动器的示例图。图7是图解应用于根据本发明第三个实施方式的有机发光显示装置的面板的示例图。图8是图解在应用于根据本发明第三个实施方式的有机发光显示装置的面板中设置的驱动器的示例图。

[0065] 首先,下面将描述根据本发明第一个实施方式的有机发光显示装置。

[0066] 如图4和5(a)中所示,根据本发明第一个实施方式的有机发光显示装置包括面板100和驱动面板100的面板驱动器200、300和400,其中在面板100中,在第n个水平行上形成多个第一子像素110,所述第一子像素110包括具有由多种导电材料形成的谐振腔阳极118a的第一OLED 111a,且在第n+1个水平行上形成多个第二子像素110,所述第二子像素110包括具有由一种导电材料形成的透明阳极118b的第二OLED 111b。上面已描述了面板驱动器200、300和400,下面将详细描述面板100的结构和功能。

[0067] 如图5(a)中所示,在面板100中沿水平行形成有多个子像素。子像素包括红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B。红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B构成一个单位像素120。单位像素120可发射白光。

[0068] 红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B在一个水平行上依次重复布置。

[0069] 第一子像素110形成在面板100的多个水平行之中的第n个水平行上,该第一子像

素110包括具有由多种导电材料形成的谐振腔阳极118a的第一OLED 111a,且第二子像素110形成在第n+1个水平上,该第二子像素110包括具有由一种导电材料形成的透明阳极118b的第二OLED 111b。

[0070] 例如,当n为奇数时,即在图5(a)中,在奇数水平上形成包括具有谐振腔阳极118a的第一OLED 111a的第一子像素110。更详细地说,在图5(a)中,在第一水平上和第三水平上形成包括具有谐振腔阳极118a的第一OLED 111a的第一子像素110。

[0071] 在该例子中,在偶数水平上形成包括具有透明阳极118b的第二OLED 111b的第二子像素110。更详细地说,在图5(a)中,在第二水平上和第四水平上形成包括具有透明阳极118b的第二OLED 111b的第二子像素110。

[0072] 在应用于根据本发明第一个实施方式的有机发光显示装置的面板100中,包括第一OLED 111a的第一子像素和包括第二OLED 111b的第二子像素重复形成在每一水平上。

[0073] 因此,在图5(a)中,仅示出了红色(R)的第一子像素和红色(R)的第二子像素,但本实施方式并不限于此。在每一水平上形成绿色(G)的第一子像素和绿色(G)的第二子像素,并在每一水平上形成蓝色(B)的第一子像素和蓝色(B)的第二子像素。

[0074] 如图5(c)中所示,包括有谐振腔阳极118a的第一OLED 111a包括下透明基板、层叠在下透明基板上的多个绝缘层(SiO_2 、 SiN_x 和 SiO_x)、由多种导电材料形成的谐振腔阳极118a、层叠在谐振腔阳极118a上的有机发光部119以及层叠在有机发光部119上的阴极。

[0075] 下透明基板可由透明玻璃基板形成,或者可由透明合成树脂基板或透明合成树脂膜形成。

[0076] 多个绝缘层(SiO_2 、 SiN_x 和 SiO_x)使形成在驱动器112中的各个电极绝缘。

[0077] 例如,如图6中所示,驱动器112包括开关晶体管TR1、驱动晶体管TR2和电容器Cst。多个绝缘层使每个晶体管的栅极、源极和漏极绝缘。

[0078] 除上述材料之外,所述多个绝缘层还可由多种材料形成。此外,在图5(c)中,所述多个绝缘层示出为三层,但可变化地形成绝缘层的数量。

[0079] 谐振腔阳极118a可由两种透明导电材料和插入该两种透明导电材料之间的透明金属薄层形成。

[0080] 例如,所述两种透明导电材料的每一种可以是ITO,且透明金属薄层可由Al薄层形成。虽然透明金属薄层由Al形成,但当Al薄层形成为具有20nm或更小的厚度时,透明金属薄层具有50%到70%的透射率。因此,透明金属薄层形成为具有50%-70%的光透射率的薄层。

[0081] 有机发光部119可包括空穴传输层(HTL)、发光材料层(EML)和电子传输层(ETL)。

[0082] 为了提高有机发光部119的发光效率,可在谐振腔阳极118a与HTL之间形成空穴注入层(HIL),可在阴极与ETL之间形成电子注入层(EIL)。

[0083] 阴极执行反射片的功能,从而将从有机发光部119发射的光通过谐振腔阳极118a输出到外部。在该情形中,阴极可由诸如Al、钽(Ta)或银(Ag)的金属形成。

[0084] 用于密封谐振腔阳极118a的上基板(未示出)可与谐振腔阳极118a的上端结合。

[0085] 第一OLED 111a以光通过谐振腔阳极118a输出到外部的底发光方式形成。

[0086] 在第一OLED 111a中,当分别向谐振腔阳极118a和阴极施加正(+)电压和负(-)电压时,谐振腔阳极118a的正空穴和阴极的电子被传输到EML,产生激子。当激子从激发态跃

迁至基态时发射光,所述光通过EML输出为可见光。

[0087] 在由三种导电材料形成的谐振腔阳极118a与阴极之间产生微谐振腔(微腔, micro-cavity)现象。

[0088] 微谐振腔现象是指这样的一种现象,即随着镜与镜之间反射的光被衰减或者发生光的相长干涉,仅特定波长的光被保持,其他波长被衰减,由此光的强度变弱。由于微谐振腔现象,特定波长增加。

[0089] 就是说,第一OLED 111a通过使用微谐振腔增加发光效率。

[0090] 如图5(d)中所示,包括有透明阳极118b的第二OLED 111b包括下透明基板、层叠在下透明基板上的多个绝缘层(SiO_2 、 SiN_x 和 SiO_x)、由一种导电材料形成的透明阳极118b、层叠在透明阳极118b上的有机发光部119以及层叠在有机发光部119上的阴极。

[0091] 下透明基板可由透明玻璃基板形成,或者可由透明合成树脂基板或透明合成树脂膜形成。

[0092] 如上所述,多个绝缘层(SiO_2 、 SiN_x 和 SiO_x)使形成在驱动器112中的各个电极绝缘。

[0093] 例如,如图6中所示,驱动器112包括开关晶体管TR1、驱动晶体管TR2和电容器Cst。多个绝缘层使每个晶体管的栅极、源极和漏极绝缘。

[0094] 除上述材料之外,所述多个绝缘层还可由多种材料形成。此外,在图5(d)中,所述多个绝缘层显示为三层,但可变化地形成绝缘层的数量。

[0095] 透明阳极118b由一种透明导电材料形成。例如,透明阳极118b可由ITO形成。

[0096] 因为透明阳极118b是由诸如ITO的透明电极形成,所以从有机发光部119发射的光可向下基板传输。

[0097] 有机发光部119可包括空穴传输层(HTL)、发光材料层(EML)和电子传输层(ETL)。

[0098] 为了提高有机发光部119的发光效率,可在透明阳极118b与HTL之间形成空穴注入层(HIL),可在阴极与ETL之间形成电子注入层(EIL)。

[0099] 阴极执行反射片的功能,从而将从有机发光部119发射的光通过透明阳极118b输出到外部。在该情形中,阴极可由诸如Al、钽(TA)或银(Ag)的金属形成。

[0100] 用于密封第二OLED 111b的上基板(未示出)可与阴极的上端结合。

[0101] 第二OLED 111b以光通过透明阳极118b输出到外部的底发光方式形成。

[0102] 在第二OLED 111b中,当分别向透明阳极118b和阴极施加正(+)电压和负(-)电压时,透明阳极118b的正空穴和阴极的电子被传输到EML,产生激子。当激子从激发态跃迁至基态时发射光,光通过EML输出为可见光。

[0103] 在透明阳极118b与阴极之间不产生微谐振腔现象。

[0104] 如图6中所示,在形成于面板100中的每个子像素110中设置用于从第一OLED 111a或第二OLED 111b发光的驱动器112。

[0105] 驱动器112包括:连接在高电平电压VDD端与低电平电压VSS端之间并驱动第一OLED 111a或第二OLED 111b的驱动晶体管TR2;连接在驱动晶体管TR2与数据线DL之间并由通过栅线GL提供的扫描脉冲而导通的开关晶体管TR1;以及与第一OLED 111a或第二OLED 111b和位于开关晶体管TR1与驱动晶体管TR2之间的节点连接的电容器Cst。

[0106] 驱动器112可进一步包括用于补偿第一OLED 111a或第二OLED 111b的劣化或者感测劣化信息的多个晶体管。

[0107] 驱动器112的详细结构和功能与目前通常使用的有机发光显示装置的每个像素中设置的驱动器的详细结构和功能相同,因而不提供其详细描述。

[0108] 第一子像素110包括第一OLED 111a和驱动器112,第二子像素110包括第二OLED 111b和驱动器112。

[0109] 因为第一OLED 111a或第二OLED 111b是以底发光方式驱动,所以如图5中所示,在第一子像素或第二子像素中驱动器112与第一OLED 111a或第二OLED 111b平行设置。

[0110] 接下来,将描述根据本发明第二个实施方式的有机发光显示装置。

[0111] 如图4和5(b)中所示,根据本发明第二个实施方式的有机发光显示装置包括面板100和驱动面板100的面板驱动器200、300和400,其中在面板100中,在一个水平上形成多个第一子像素110和多个第二子像素110,第一子像素110包括具有由多种导电材料形成的谐振腔阳极118a的第一OLED111a,第二子像素110包括具有由一种导电材料形成的透明阳极118b的第二OLED 111b。上面已描述了面板驱动器200、300和400,下面将详细描述面板100的结构和功能。此外,将不再描述或者简要描述与第一个实施方式中的面板100相同或相似的细节。

[0112] 如图5(b)中所示,在面板100中沿水平形成多个子像素。子像素包括红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B。红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B构成一个单位像素120。

[0113] 红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B在一个水平上依次重复布置。

[0114] 在面板100的多个水平的每一个水平上形成第一子像素110和第二子像素110,第一子像素110包括具有由多种导电材料形成的谐振腔阳极118a的第一OLED 111a,第二子像素110包括具有由一种导电材料形成的透明阳极118b的第二OLED 111b。

[0115] 例如,在图5(b)中,形成在第一水平左侧处的第一单位像素120的红色子像素R为包括第一OLED 111a的第一子像素,第二单位像素120的红色子像素R为包括第二OLED 111b的第二子像素。

[0116] 在应用于根据本发明第二个实施方式的有机发光显示装置的面板100中,在一个水平上重复形成包括第一OLED 111a的第一子像素和包括第二OLED 111b的第二子像素。

[0117] 因此,在图5(b)中,仅显示了红色(R)的第一子像素和红色(R)的第二子像素,但本实施方式并不限于此。在一个水平上形成绿色(G)的第一子像素和绿色(G)的第二子像素,并在一个水平上形成蓝色(B)的第一子像素和蓝色(B)的第二子像素。

[0118] 在该情形中,构成一个单位像素120的红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B可以是第一子像素。此外,构成与包括第一子像素的该一个单位像素120相邻的另一单位像素120的红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B可以是第二子像素。

[0119] 然而,可在一个单位像素120中包括第一子像素和第二子像素。例如,在一个单位像素120中,红色子像素可以是包括第一OLED 111a的第一子像素,绿色子像素和蓝色子像素可以是包括第二OLED 111b的第二子像素。

[0120] 如图5(c)中所示,包括有谐振腔阳极118a的第一OLED 111a包括下透明基板、层叠在下透明基板上的多个绝缘层(SiO_2 、 SiN_x 和 SiO_x)、由多种导电材料形成的谐振腔阳极118a、层叠在谐振腔阳极118a上的有机发光部119、以及层叠在有机发光部119上的阴极。

[0121] 下透明基板可由透明玻璃基板形成,或者可由透明合成树脂基板或透明合成树脂

膜形成。

[0122] 多个绝缘层(SiO_2 、 SiN_x 和 SiO_x)使形成在驱动器112中的各个电极绝缘。

[0123] 谐振腔阳极118a可由两种透明导电材料和插入该两种透明导电材料之间的透明金属薄层形成。例如,所述两种透明导电材料每一种可以是ITO,且透明金属薄层可由Al薄层形成。虽然透明金属薄层由Al形成,但当Al薄层形成为具有20nm或更小的厚度时,透明金属薄层具有50%到70%的透射率。因此,透明金属薄层由薄层形成为具有50%到70%的光透射率。

[0124] 有机发光部119可包括空穴传输层(HTL)、发光材料层(EML)和电子传输层(ETL)。为了提高有机发光部119的发光效率,可在谐振腔阳极118a与HTL之间形成空穴注入层(HIL),可在阴极与ETL之间形成电子注入层(EIL)。

[0125] 阴极执行反射片的功能,从而将从有机发光部119发射的光通过谐振腔阳极118a输出到外部。在该情形中,阴极可由诸如Al、钽(TA)或银(Ag)的金属形成。用于密封第一OLED 111a的上基板(未示出)可与谐振腔阳极118a的上端结合。

[0126] 第一OLED 111a以光通过谐振腔阳极118a输出到外部的底发光方式形成。在第一OLED 111a中,当分别向谐振腔阳极118a和阴极施加正(+)电压和负(-)电压时,谐振腔阳极118a的正空穴和阴极的电子被传输到EML,产生激子。当激子从激发态跃迁至基态时发射光,光通过EML输出为可见光。

[0127] 在由三种导电材料形成的谐振腔阳极118a与阴极之间产生微谐振腔现象。微谐振腔现象是指这样的现象,即随着在镜与镜之间反射的光被衰减或者发生光的相长干涉,仅特定波长的光被保持,其他波长被衰减,由此光的强度变弱。由于微谐振腔现象,特定波长增加。就是说,第一OLED 111a通过使用微谐振腔增加发光效率。

[0128] 如图5(d)中所示,包括有透明阳极118b的第二OLED 111b包括下透明基板、层叠在下透明基板上的多个绝缘层(SiO_2 、 SiN_x 和 SiO_x)、由一种导电材料形成的透明阳极118b、层叠在透明阳极118b上的有机发光部119以及层叠在有机发光部119上的阴极。

[0129] 下透明基板可由透明玻璃基板形成,或者可由透明合成树脂基板或透明合成树脂膜形成。

[0130] 如上所述,多个绝缘层(SiO_2 、 SiN_x 和 SiO_x)使形成在驱动器112中的各个电极绝缘。

[0131] 透明阳极118b由一种透明导电材料形成。例如,透明阳极118b可由ITO形成。

[0132] 有机发光部119可包括空穴传输层(HTL)、发光材料层(EML)和电子传输层(ETL)。为了提高有机发光部119的发光效率,可在透明阳极118b与HTL之间形成空穴注入层(HIL),可在阴极与ETL之间形成电子注入层(EIL)。

[0133] 阴极执行反射片的功能,从而将从有机发光部119发射的光通过透明阳极118b输出到外部。在该情形中,阴极可由诸如Al、钽(TA)或银(Ag)的金属形成。用于密封第二OLED 111b的上基板(未示出)可与阴极的上端结合。

[0134] 第二OLED 111b以光通过透明阳极118b输出到外部的底发光方式形成。在透明阳极118b与阴极之间不产生微谐振腔现象。

[0135] 如图6中所示,在形成于面板100中的每个子像素110中设置用于从第一OLED 111a或第二OLED 111b发光的驱动器112。

[0136] 驱动器112包括:连接在高电平电压VDD端与低电平电压VSS端之间并驱动第一

OLED 111a或第二OLED 111b的驱动晶体管TR2;连接在驱动晶体管TR2与数据线DL之间并由通过栅线GL提供的扫描脉冲而导通的开关晶体管TR1;以及与第一OLED 111a或第二OLED 111b和位于开关晶体管TR1与驱动晶体管TR2之间的节点连接的电容器Cst。

[0137] 驱动器112的详细结构和功能与目前通常使用的有机发光显示装置的每个像素中设置的驱动器的详细结构和功能相同,因而不提供其详细描述。

[0138] 第一子像素110包括第一OLED 111a和驱动器112,第二子像素110包括第二OLED 111b和驱动器112。因为第一OLED 111a或第二OLED 111b是以底发光方式驱动,所以如图5中所示,在第一子像素或第二子像素中驱动器112与第一OLED 111a或第二OLED 111b平行设置。

[0139] 接下来,将描述根据本发明第三个实施方式的有机发光显示装置。

[0140] 如图4和图7中所示,根据本发明第三个实施方式的有机发光显示装置包括形成有多个单位像素120的面板100和驱动面板100的面板驱动器200、300和400。所述多个单位像素120每一个都包括多个子像素110。

[0141] 每个子像素110包括具有由多种导电材料形成的谐振腔阳极118a的第一OLED 111a和具有由一种导电材料形成的第二OLED 111b。上面已描述了面板驱动器200、300和400,下面将详细描述面板100的结构和功能。此外,将不再描述或者简要描述与第一个实施方式中的面板100相同或相似的细节。

[0142] 在面板100中沿水平形成多个子像素。子像素包括红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B。红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B构成一个单位像素120。在图7中,仅显示了一个单位像素120,但本实施方式并不限于此。沿面板100的水平设置多个单位像素120,且沿面板100的垂直行也设置多个单位像素120。

[0143] 红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B在一个水平上依次重复布置。

[0144] 在构成面板100的每个子像素110中形成具有由多种导电材料形成的谐振腔阳极118a的第一OLED 111a和具有由一种导电材料形成的透明阳极118b的第二OLED 111b。

[0145] 在本发明的第一和第二个实施方式中,第一OLED 111a和第二OLED 111b形成在不同的子像素110中。

[0146] 然而,在本发明的第三个实施方式中,第一OLED 111a和第二OLED 111b形成在一个子像素110中。

[0147] 例如,在图7所示的一个单位像素120中形成红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B,在红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B每一个中形成第一OLED 111a和第二OLED 111b。

[0148] 形成在一个子像素110中的第一OLED 111a和第二OLED 111b可具有相同的面积或不同的面积。

[0149] 如图5(c)中所示,形成在一个子像素110中且包括有谐振腔阳极118a的第一OLED 111a包括下透明基板、层叠在下透明基板上的多个绝缘层(SiO_2 , SiN_x 和 SiO_x)、由多种导电材料形成的谐振腔阳极118a、层叠在谐振腔阳极118a上的有机发光部119以及层叠在有机发光部119上的阴极。

[0150] 下透明基板可由透明玻璃基板形成,或者可由透明合成树脂基板或透明合成树脂膜形成。

[0151] 多个绝缘层(SiO_2 、 SiN_x 和 SiO_x)使形成在驱动器112中的各个电极绝缘。

[0152] 谐振腔阳极118a可由两种透明导电材料和插入该两种透明导电材料之间的透明金属薄层形成。例如,所述两种透明导电材料每一种可以是ITO,且透明金属薄层可由Al薄层形成。虽然透明金属薄层由Al形成,但当Al薄层形成为具有20nm或更小的厚度时,透明金属薄层具有50%到70%的透射率。因此,透明金属薄层由薄层形成为具有50%到70%的光透射率。

[0153] 有机发光部119可包括空穴传输层(HTL)、发光材料层(EML)和电子传输层(ETL)。为了提高有机发光部119的发光效率,可在谐振腔阳极118a与HTL之间形成空穴注入层(HIL),可在阴极与ETL之间形成电子注入层(EIL)。

[0154] 阴极执行反射片的功能,从而将从有机发光部119发射的光通过谐振腔阳极118a输出到外部。在该情形中,阴极可由诸如Al、钽(TA)或银(Ag)的金属形成。用于密封谐振腔阳极118a的上基板(未示出)可与谐振腔阳极118a的上端结合。

[0155] 第一OLED 111a以光通过谐振腔阳极118a输出到外部的底发光方式形成。在第一OLED 111a中,当分别向谐振腔阳极118a和阴极施加正(+)电压和负(-)电压时,谐振腔阳极118a的正空穴和阴极的电子被传输到EML,产生激子。当激子从激发态跃迁至基态时发射光,光通过EML输出为可见光。

[0156] 在由三种导电材料形成的谐振腔阳极118a与阴极之间产生微谐振腔现象。微谐振腔现象是指这样的一种现象,即随着在镜与镜之间反射的光被衰减或者发生光的相长干涉,仅特定波长的光被保持,其他波长被衰减,由此光的强度变弱。由于微谐振腔现象,特定波长增加。就是说,第一OLED 111a通过使用微谐振腔增加发光效率。

[0157] 如图5(d)中所示,包括有透明阳极118b的第二OLED 111b包括下透明基板、层叠在下透明基板上的多个绝缘层(SiO_2 、 SiN_x 和 SiO_x)、由一个导电材料形成的透明阳极118b、层叠在透明阳极118b上的有机发光部119、以及层叠在有机发光部119上的阴极。

[0158] 如图8中所示,在形成于面板100中的每个子像素110中设置用于从第一OLED 111a或第二OLED 111b发光的驱动器112。

[0159] 驱动器112包括:连接在高电平电压VDD端与低电平电压VSS端之间并驱动第一OLED 111a和第二OLED 111b的驱动晶体管TR2;连接在驱动晶体管TR2与数据线DL之间并由通过栅线GL提供的扫描脉冲而导通的开关晶体管TR1;以及与第一OLED 111a或第二OLED 111b和位于开关晶体管TR1与驱动晶体管TR2之间的节点连接的电容器Cst。

[0160] 驱动器112可进一步包括用于补偿第一OLED 111a或第二OLED 111b的劣化或者感测劣化信息的多个晶体管。

[0161] 第一OLED 111a和第二OLED 111b连接在被提供高电平电压VDD的高电平电压线与被提供低电平电压VSS的低电平电压线之间。第一OLED 111a和第二OLED 111b由于驱动晶体管TR2同时发光并同时截止。

[0162] 例如,第一OLED 111a和第二OLED 111b连接在高电平电压线与低电平电压线之间,驱动晶体管TR2连接在第一OLED 111a、第二OLED 111b与高电平电压线之间。第一OLED 111a的谐振腔阳极118a和第二OLED 111b的透明阳极118b与驱动晶体管TR2连接,第一OLED 111a的阴极和第二OLED 111b的阴极与低电平电压线连接。在该情形中,当驱动晶体管TR2导通且因而电流从高电平电压线流到低电平电压线时,第一OLED 111a和第二OLED 111b发

光。

[0163] 进一步说,由设置于子像素110中的驱动器112同时驱动第一OLED 111a和第二OLED 111b。为此,谐振腔阳极118a和透明阳极118b与设置于子像素110中的驱动器112共同连接。

[0164] 因为第一OLED 111a和第二OLED 111b是以底发光方式驱动,所以如图7中所示,在子像素110中驱动器112与第一OLED 111a和第二OLED 111b平行设置。

[0165] 图9是示出根据本发明实施方式的有机发光显示装置的视角特性的曲线。

[0166] 在应用于根据本发明实施方式的有机发光显示装置的面板100中形成包括谐振腔阳极118a的第一OLED 111a和包括透明阳极1118b的第二OLED111b。

[0167] 在图9中,在示出根据本发明实施方式的有机发光显示装置的视角特性的曲线中,显示了混合概念(hybrid concept)。在示出如上参照图3所述的现有技术的有机发光显示装置的视角特性的曲线中,显示了“无谐振腔”。在使用微谐振腔的现有技术的有机发光显示装置的视角特性的曲线中,显示了“微谐振腔”。

[0168] 在根据本发明实施方式的有机发光显示装置中,如图9(a)中可以看出,在所有视角处的亮度特性都优良,且如图9(b)中所示,色差特性优良。

[0169] 下面将简要概述本发明的上述实施方式。

[0170] 在本发明中,空间上彼此分离的同一颜色的OLED具有不同的结构,即产生微谐振腔的结构和不产生微谐振腔的结构。因此,可提高有机发光显示装置的亮度特性和色差特性,并很容易调整亮度特性和色差特性。

[0171] 为此,在本发明的第一个实施方式中,在第n个水平上仅形成具有谐振腔阳极118a的第一OLED 111a,在第n+1个水平上仅形成具有透明阳极118b的第二OLED 111b。

[0172] 此外,在本发明的第二个实施方式中,在一个水平上形成第一OLED和第二OLED。

[0173] 此外,在本发明的第三个实施方式中,在一个子像素中形成第一OLED和第二OLED。

[0174] 就是说,形成于第一OLED中的谐振腔阳极118a以ITO/Ag/ITO方式形成并包括微谐振腔。与形成于一般OLED中的阳极一样,形成于第二OLED中的透明阳极118b仅由ITO形成并不包括微谐振腔。

[0175] 图10是图解应用于根据本发明第四个实施方式的有机发光显示装置的面板的示例图。图11是图解应用于根据本发明第四个实施方式的有机发光显示装置的面板的另一示例图。图12是图解应用于根据本发明第四个实施方式的有机发光显示装置的面板的剖面的示例图,图解了沿图10的线A-A'的剖面。在下面的描述中,将不在描述或简要描述与上述细节相同或相似的细节。

[0176] 在本发明的上述第三个实施方式中,每个子像素包括具有由多种导电材料形成的谐振腔阳极118a的第一OLED 111a和具有由一种导电材料形成的透明阳极118b的第二OLED 111b。

[0177] 提出本发明第四个实施方式是为了提高使用本发明第三个实施方式的红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素的颜色特性和图像质量。

[0178] 如图4、图10和图11中所示,根据本发明第四个实施方式的有机发光显示装置包括形成有多个单位像素120的面板100和驱动面板100的面板驱动器200、300和400。每个单位像素120包括多个子像素110。

[0179] 应用于本发明第四个实施方式的多个子像素的每一个可仅包括第二OLED 111b, 包括第一OLED 111a和第二OLED 111b, 或者仅包括第一OLED111a。

[0180] 仅包括第一OLED的子像素被称为第一子像素。第一子像素被称为全谐振腔 (aII-cavity) 子像素。

[0181] 仅包括第二OLED的子像素被称为第二子像素。第二子像素被称为无谐振腔子像素。

[0182] 包括第一OLED和第二OLED的子像素被称为第三子像素。第三子像素被称为混合谐振腔子像素。在图10所示的单位像素120中, 绿色子像素G为第三子像素。因此, 如图解绿色子像素G的剖面的图12中所示, 图10中所示的绿色子像素G包括具有由多种导电材料形成的谐振腔阳极118a的第一OLED 111a和具有由一种导电材料形成的透明阳极118b的第二OLED111b。

[0183] 在本发明的第四个实施方式中, 通过第一子像素、第二子像素和第三子像素的组合形成单位像素120。

[0184] 例如, 如图10中所示, 应用于本发明第四个实施方式的单位像素120可包括红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B。红色子像素R是第三子像素, 绿色子像素G是第三子像素, 蓝色子像素B是第一子像素。

[0185] 作为另一个例子, 如图11中所示, 应用于本发明第四个实施方式的单位像素120可包括红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B。红色子像素R是第二子像素, 绿色子像素G是第三子像素, 蓝色子像素B是第一子像素。

[0186] 除上述两个实施方式之外, 可通过不同地组合红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B来形成应用于本发明第四个实施方式的单位像素120。

[0187] 在本发明的第四个实施方式中, 如本发明第三个实施方式中所述, 构成第三子像素的第一OLED和第二OLED可共同与一个驱动器连接并被同时驱动。

[0188] 图13是描述根据本发明第四个实施方式的有机发光显示装置的原理的色坐系统, 图14是应用于根据本发明第四个实施方式的有机发光显示装置的面板的色坐系统。

[0189] 在本发明的第四个实施方式中, 优化构成单位像素120的红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素的谐振腔结构, 因而能够提高红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素每一个的颜色特性。因此, 能够提高显示装置的图像质量。由多种导电材料形成的谐振腔阳极118a的结构被称为谐振腔结构。

[0190] 在本发明的第四个实施方式中, 构成单位像素120的红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素每一个可以是选自第一子像素、第二子像素和第三子像素中的一个。

[0191] 例如, 谐振腔子像素 (第一子像素) 的色纯度和发光效率增加, 但视角特性和色差特性没有提高。因此, 当应用谐振腔结构时, 其中色坐标变化较小且视角特性和色差特性变化较大的子像素可形成为混合谐振腔子像素 (第三子像素) 或无谐振腔子像素 (第二子像素)。因此, 可减小视角特性和色差特性的变化。

[0192] 此外, 尽管形成为混合谐振腔子像素, 但很难确保理想的色坐标特性的子像素可以是全谐振腔子像素。在全谐振腔子像素 (第一子像素) 中, 可确保理想的色坐标特性。

[0193] 如上所述, 在本发明的第四个实施方式中, 基于红色OLED、绿色OLED和蓝色OLED每一个的器件特性来选择用于实现最优颜色特性的结构。因此, 可以以不同结构形成构成一

个单位像素的红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。

[0194] 根据本发明的第四个实施方式,红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素每一个的色坐标特性、视角特性和色差特性被最优化,因而提高了显示装置的图像质量。

[0195] 进一步地说,在本发明的第三个实施方式中,构成单位像素的所有子像素可以是第三子像素,即混合谐振腔子像素。然而,在本发明的第四个实施方式中,可以以不同结构形成构成一个单位像素的红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。

[0196] 根据本发明的第四个实施方式,颜色特性(例如,色坐标、视角和色差)满足了显示装置所需的标准。

[0197] 例如,选自红色OLED、绿色OLED和蓝色OLED中的一个OLED根本上可具有非常差的色坐标特性,并且即使以混合谐振腔子像素形成该一个OLED,也不能满足理想的色坐标。可以以无谐振腔子像素或全谐振腔子像素形成这种OLED。

[0198] 此外,当以全谐振腔子像素形成选自红色OLED、绿色OLED和蓝色OLED中的一个OLED时,该一个OLED可具有非常差的视角和色差特性。在该情形中,尽管以混合谐振腔子像素形成该一个OLED,但视角特性和色差特性也不能满足理想的目标值。可以以无谐振腔子像素形成这种OLED。

[0199] 就是说,在本发明的第四个实施方式中,可考虑红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素每一个的色坐标特性、视角特性和色差特性形成具有适合于每个颜色的结构的子像素。

[0200] 现在将上述细节作为一个具体的例子描述。

[0201] 第一,在红色OLED中,当应用谐振腔结构时,色坐标变化较小,视角特性和色差特性的变化较大。因此,包括红色OLED的红色子像素可形成为混合谐振腔子像素(第三子像素)或无谐振腔子像素(第二子像素)。因此,可减小视角特性和色差特性的变化。

[0202] 第二,当包括绿色OLED的绿色子像素为混合谐振腔子像素时,可确保理想的色坐标特性,并可缓解(mitigate)视角特性和色差特性。

[0203] 第三,即使当包括蓝色OLED的蓝色子像素为混合谐振腔子像素时,也很难确保理想的色坐标特性。因此,蓝色子像素可形成为全谐振腔子像素,因而可确保理想的色坐标特性。

[0204] 下文中,参照表1及图13和图14,基于色坐标特性确定红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素每一个的最佳结构。

[0205] [表1]

[0206]

项目		BT709 (Spec.)	无谐振腔	全谐振腔	混合谐振腔	最佳组合 (R: 无谐振腔 G: 混合谐振腔 B: 全谐振腔)
红色	CIE_x	0.640	0.644	0.641	0.643	0.644
	CIE_y	0.330	0.355	0.357	0.356	0.355
绿色	CIE_x	0.300	0.312	0.185	0.258	0.258
	CIE_y	0.600	0.638	0.698	0.664	0.664
蓝色	CIE_x	0.150	0.140	0.144	0.142	0.144
	CIE_y	0.060	0.124	0.060	0.099	0.060
白色	视角色差	-	0.007	0.111	0.034	0.049
CG(BT709@CIE1976)			72.4%	111.9%	86.2%	104.2%

[0207] 图13示出了色坐标系统。在图13中,显示为R、G和B的区域表示显示装置中所需的色坐标(BT709标准)。例如,显示装置可显示在图13中由R、G和B所示的区域中包括的颜色。

[0208] 在图13中,显示为R1、G1和B1的区域表示当红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素为无谐振腔子像素时的色坐标。与显示为R、G和B的区域相比,可以看出显示为R1、G1和B1的区域不利于表现蓝色。进一步地说,显示为R1、G1和B1的区域没有包含在显示为R、G和B的区域中的一部分蓝色。

[0209] 在图13中,显示为R2、G2和B2的区域表示当红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素为全谐振腔子像素时的色坐标。与显示为R、G和B的区域相比,可以看出显示为R2、G2和B2的区域不利于表现红色。进一步地说,显示为R2、G2和B2的区域没有包含在显示为R、G和B的区域中的一部分红色。

[0210] 在图13中,显示为R3、G3和B3的区域表示当红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素为混合谐振腔子像素时的色坐标。与显示为R、G和B显示的区域相比,可以看出显示为R3、G3和B3的区域不利于表现蓝色和红色。进一步地说,显示为R3、G3和B3的区域没有包含在显示为R、G和B的区域中的一部分蓝色和红色。

[0211] 因此,参照图13和表1,红色子像素可以是无谐振腔子像素RN,绿色子像素可以是混合谐振腔子像素GH,而蓝色子像素可以是全谐振腔子像素BA。

[0212] 在图14中,由RN、GH和BA显示了以根据所述分析而确定的方式形成的子像素的色坐标。可以看出显示为RN、GH和BA的区域包含了显示为R、G和B的区域。就是说,当红色子像素是无谐振腔子像素RN,绿色子像素是混合谐振腔子像素GH,而蓝色子像素是全谐振腔子像素BA时,可以看出获得了理想的色坐标特性。图11中图解了基于上述组合而设置的单位像素120。

[0213] 上文中,作为一个例子描述了红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素构成单位像

素的情形。然而,除了红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素之外,还可由输出不同颜色的子像素构成单位像素。此外,可由三个或更多个子像素构成单位像素。

[0214] 根据本发明的实施方式,可提高有机发光显示装置的前方视角特性。

[0215] 此外,根据本发明的实施方式,可提高有机发光显示装置的亮度特性和色差特性。

[0216] 此外,根据本发明的实施方式,可确保理想的色坐标特性。

[0217] 在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在本发明中可进行各种修改和变化,这对于本领域技术人员来说是显而易见的。因而,本发明意在覆盖落入所附权利要求范围及其等同范围内的本发明的修改和变化。

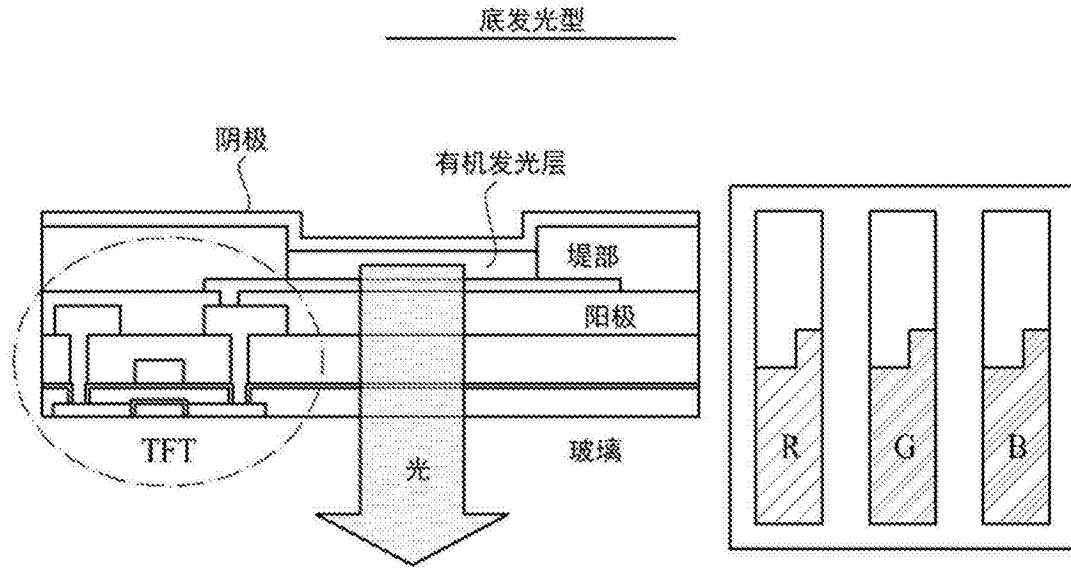


图1

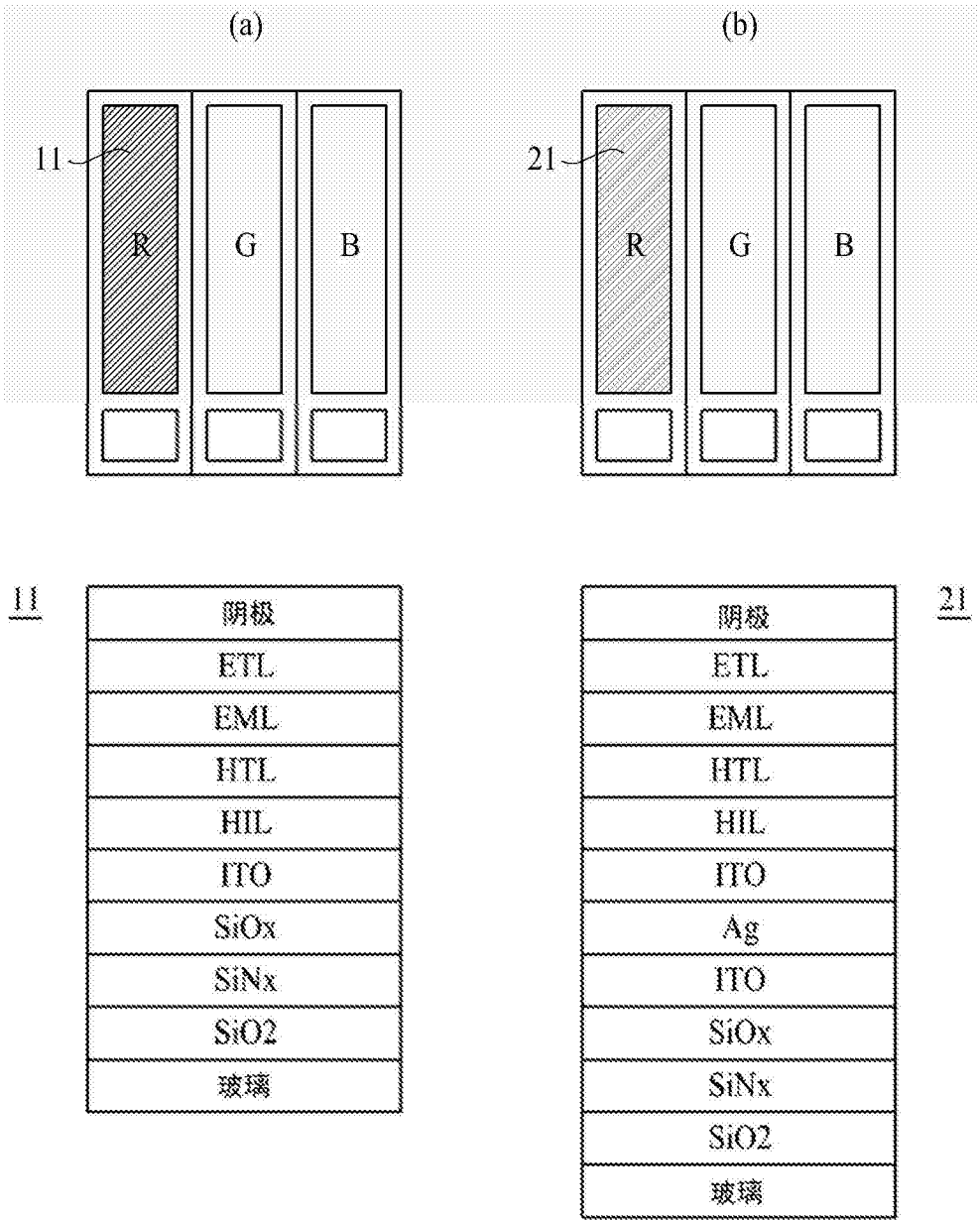
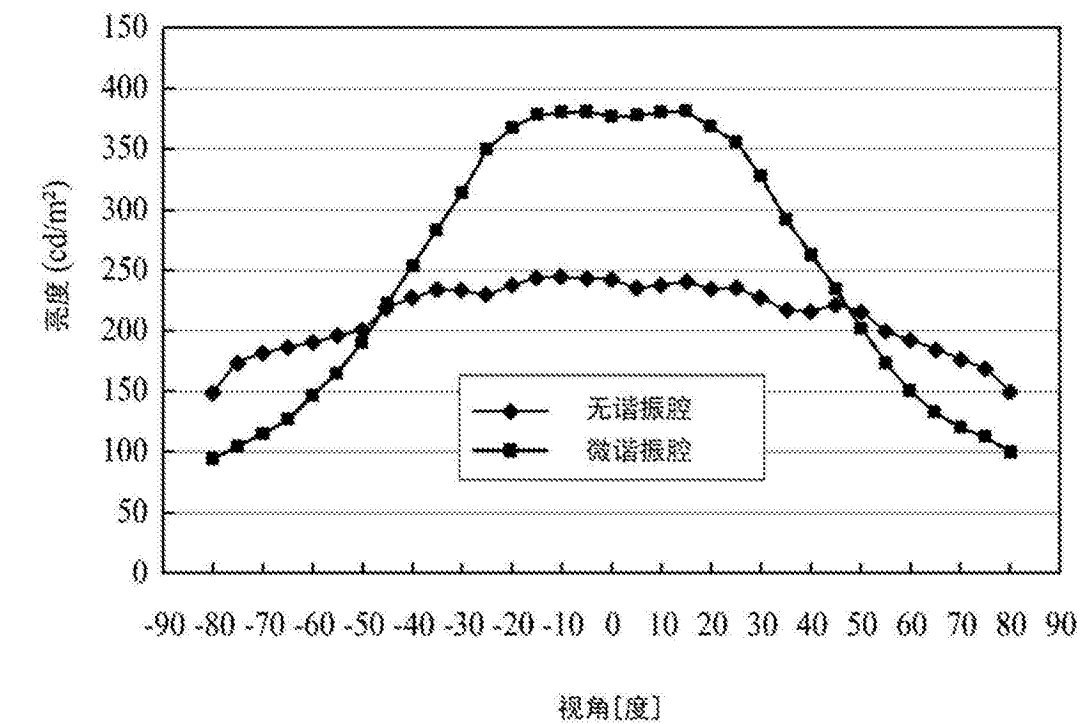
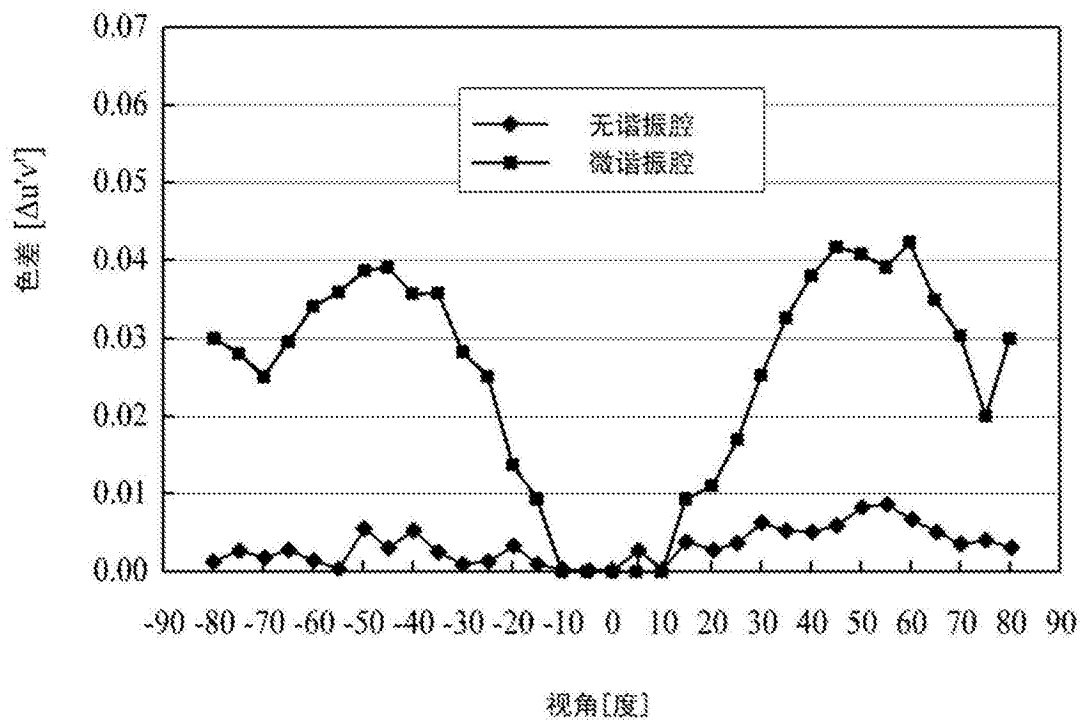


图2



(a)



(b)

图3

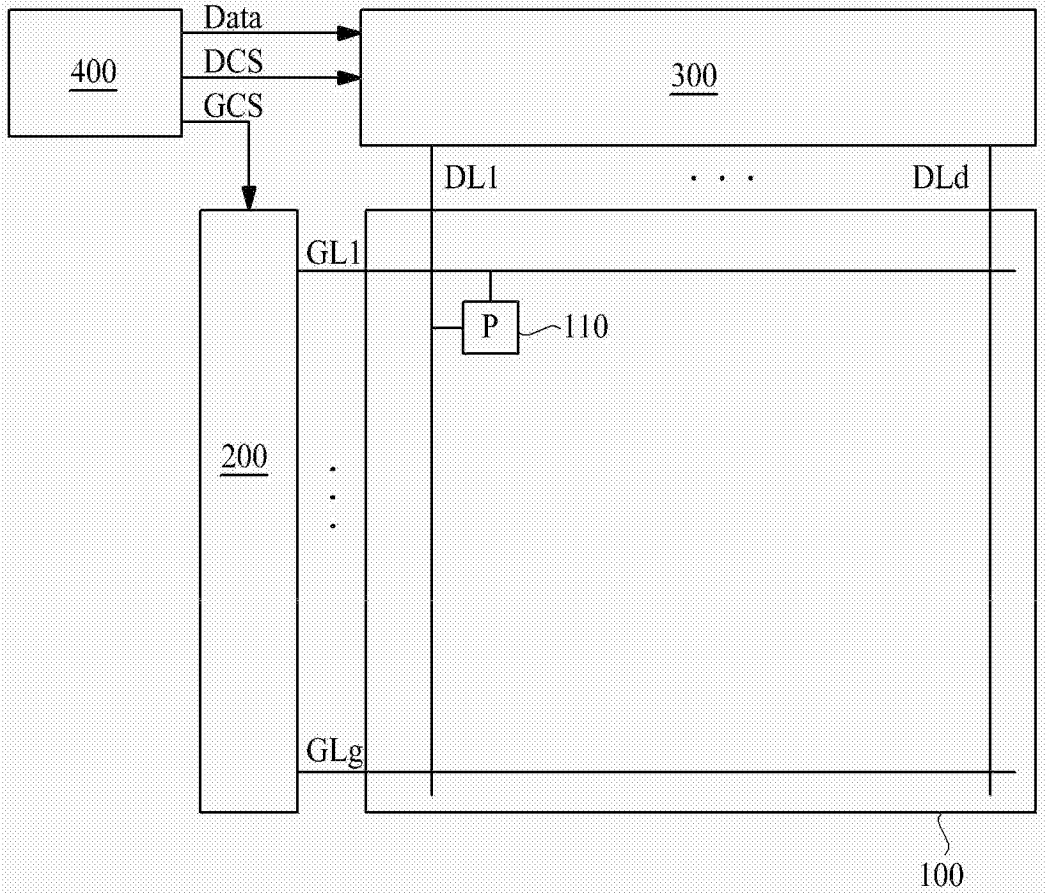


图4

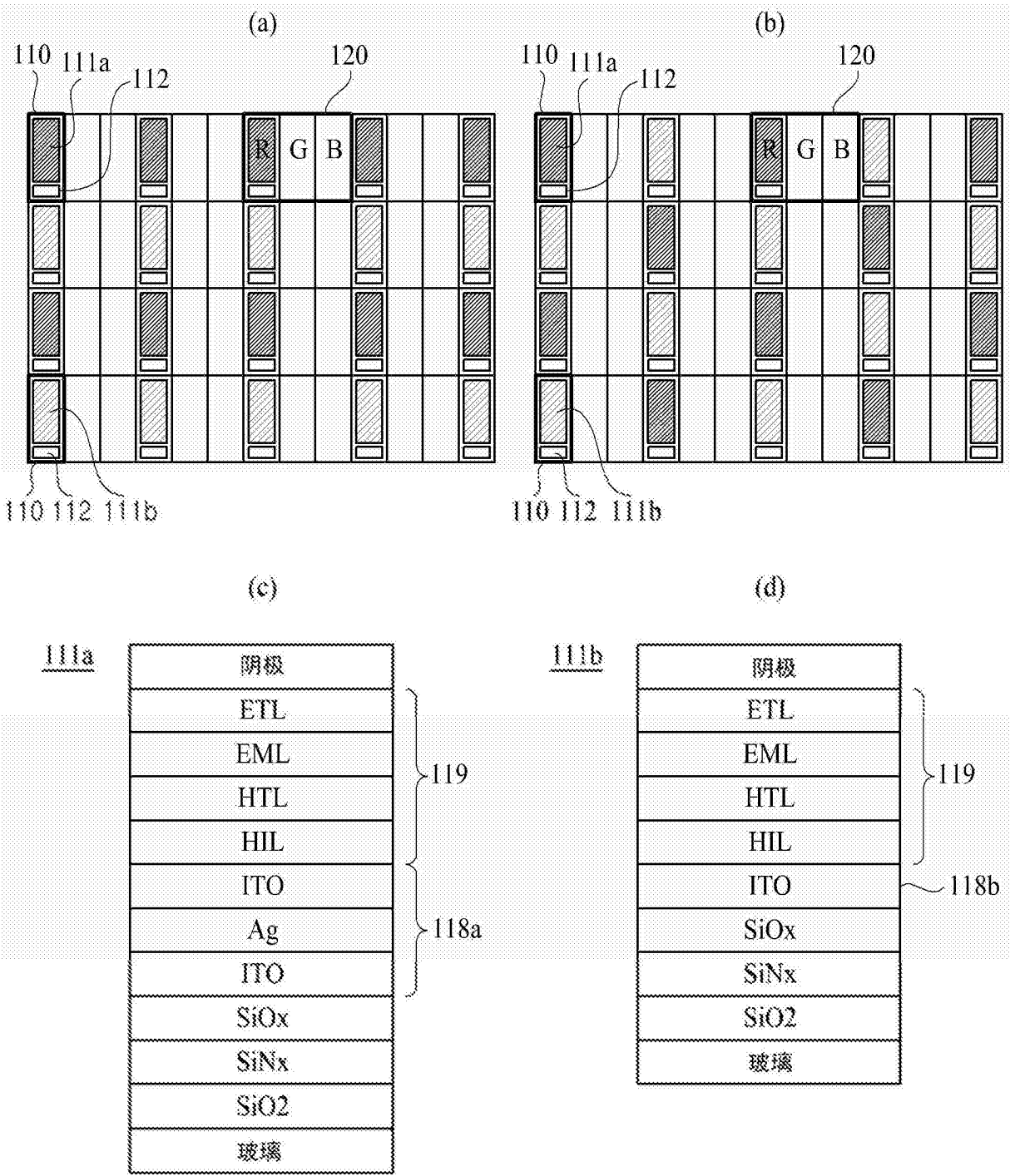


图5

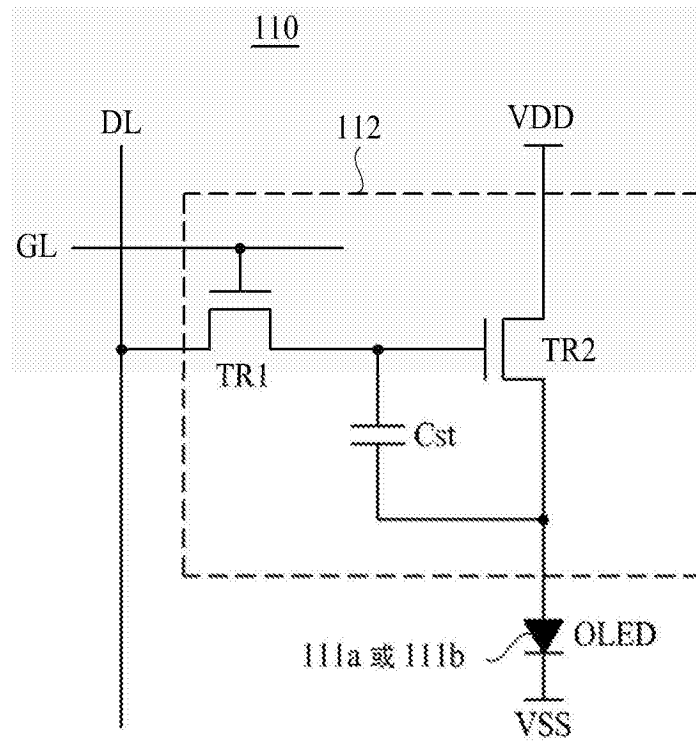


图6

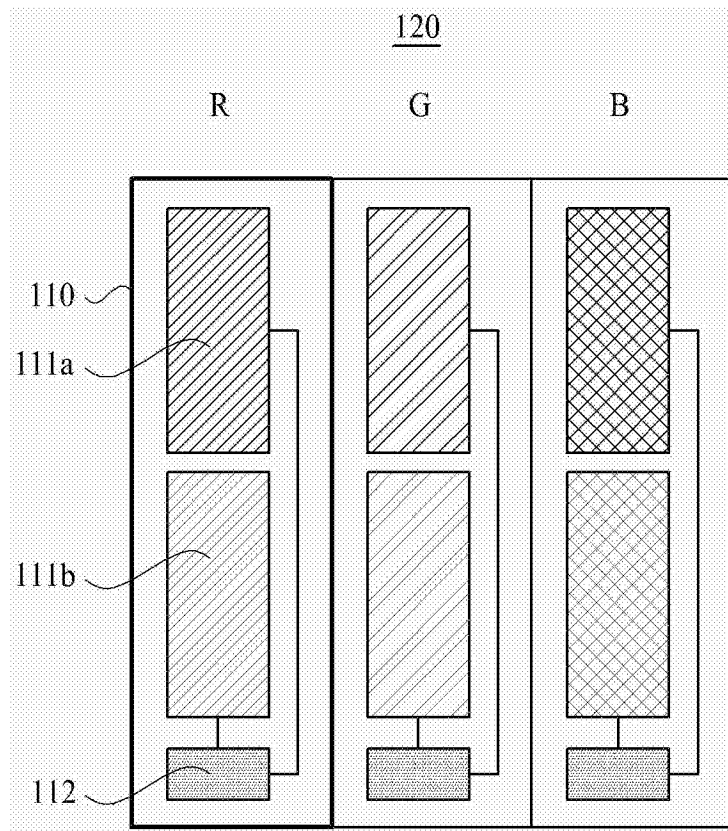


图7

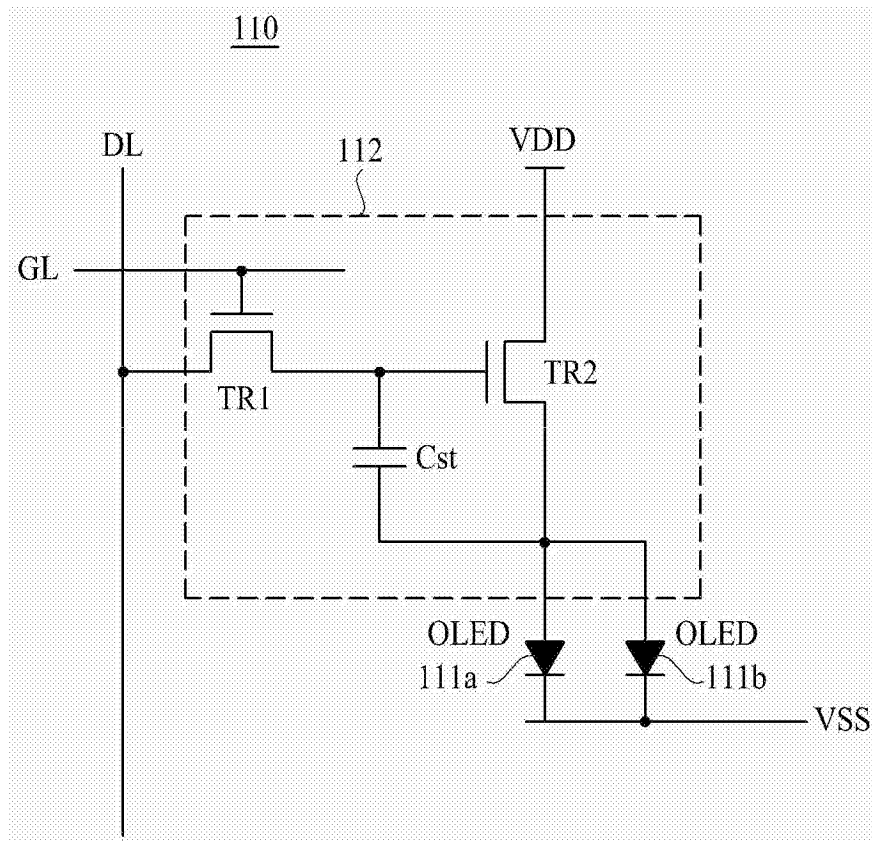
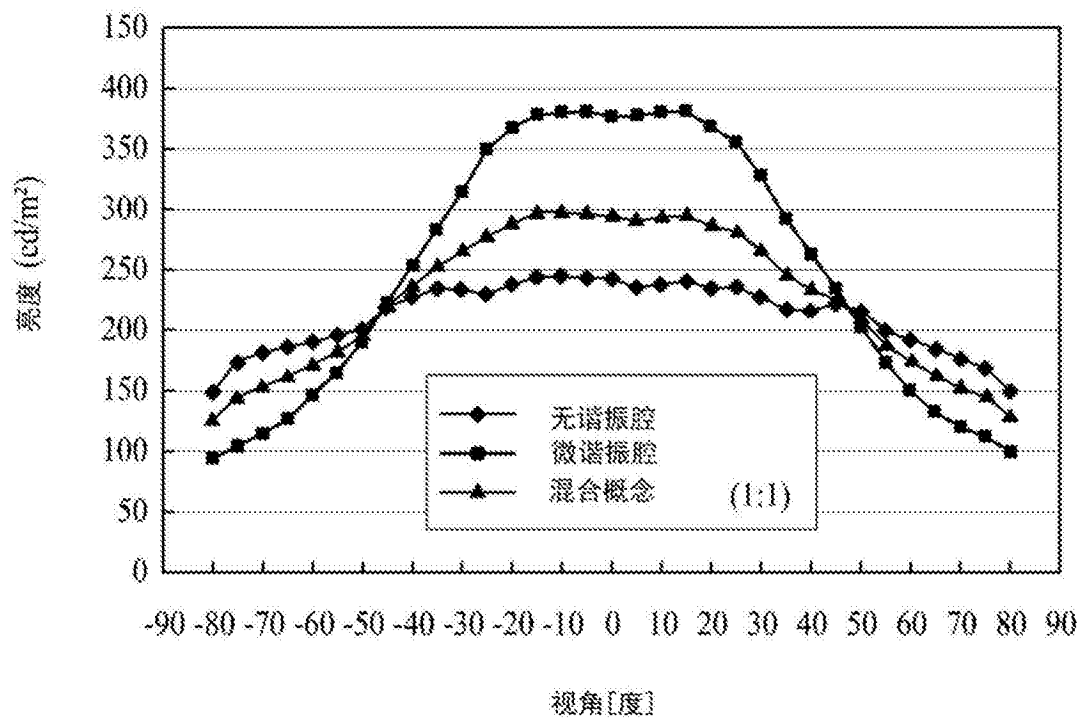
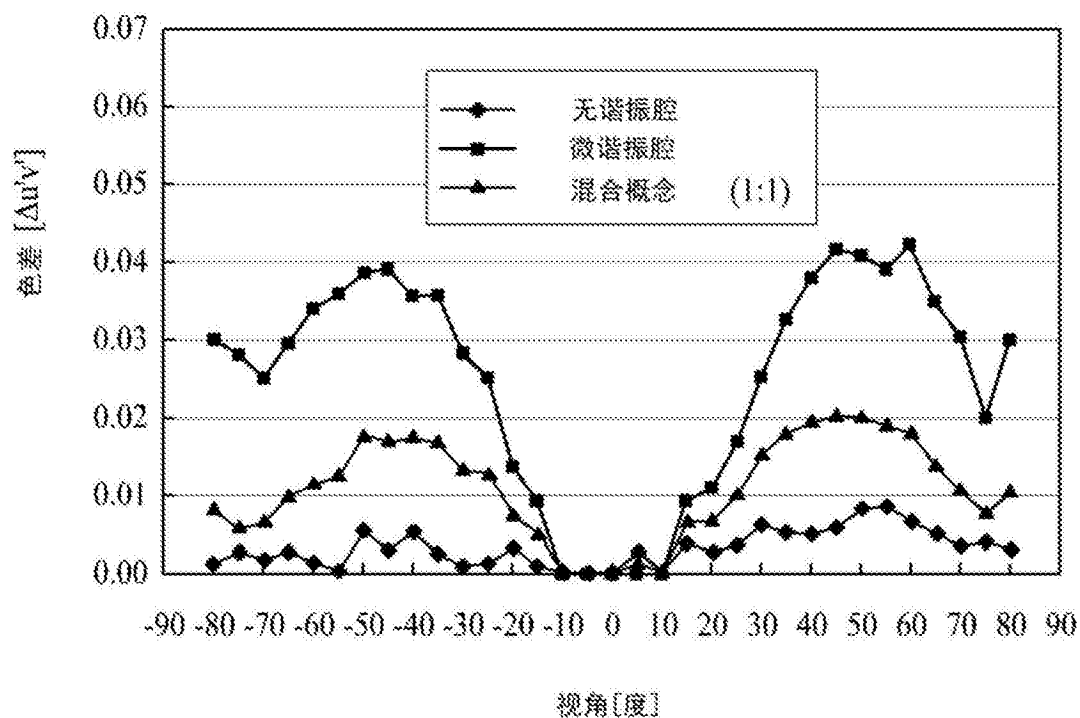


图8



(a)



(b)

图9

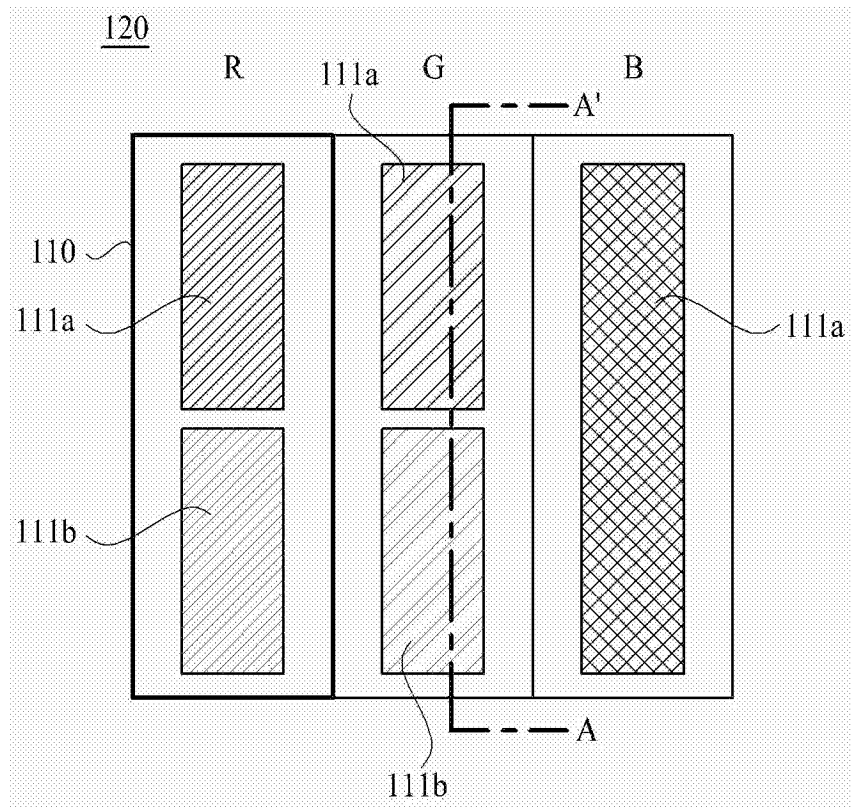


图10

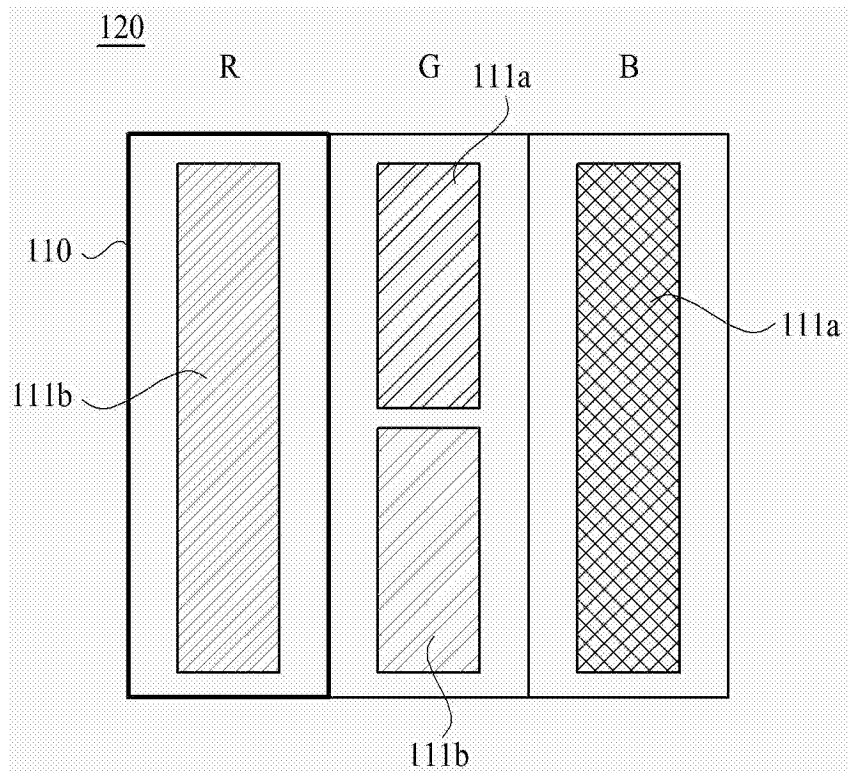


图11

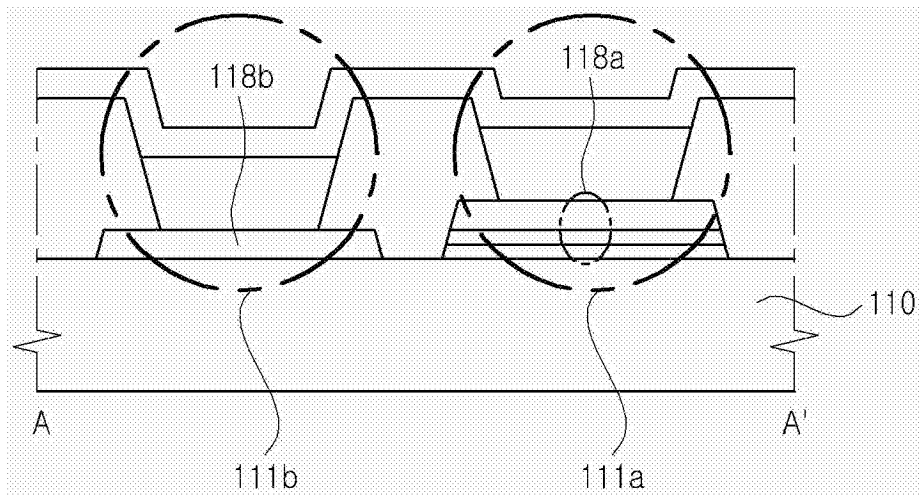


图12

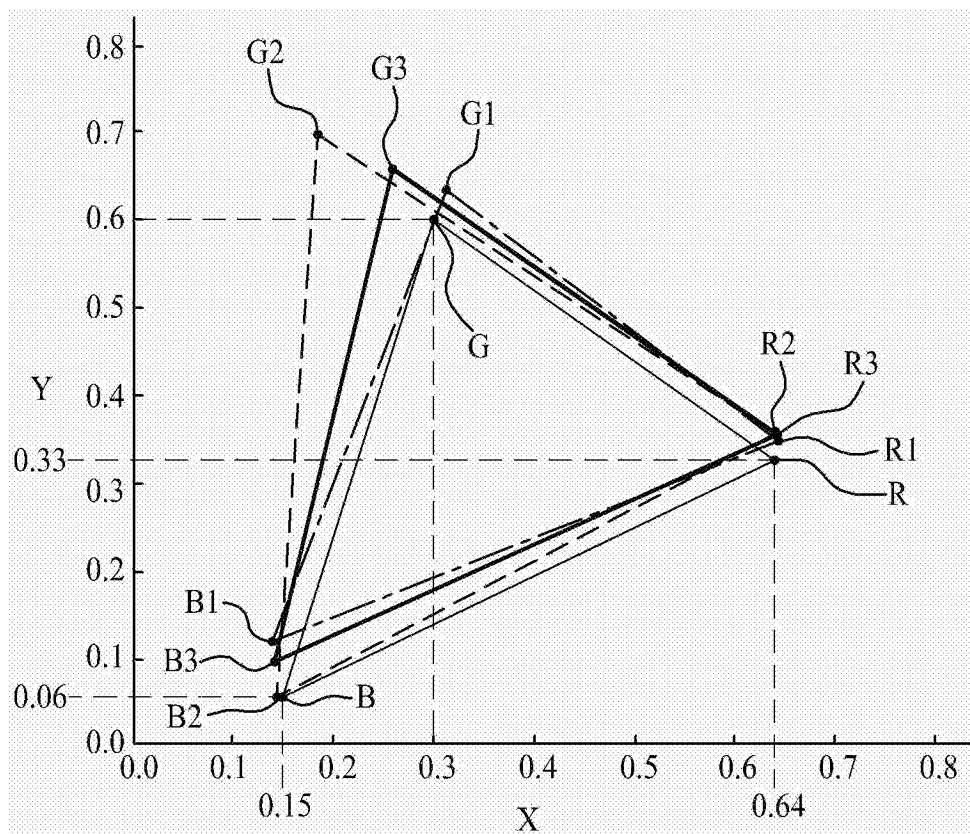


图13

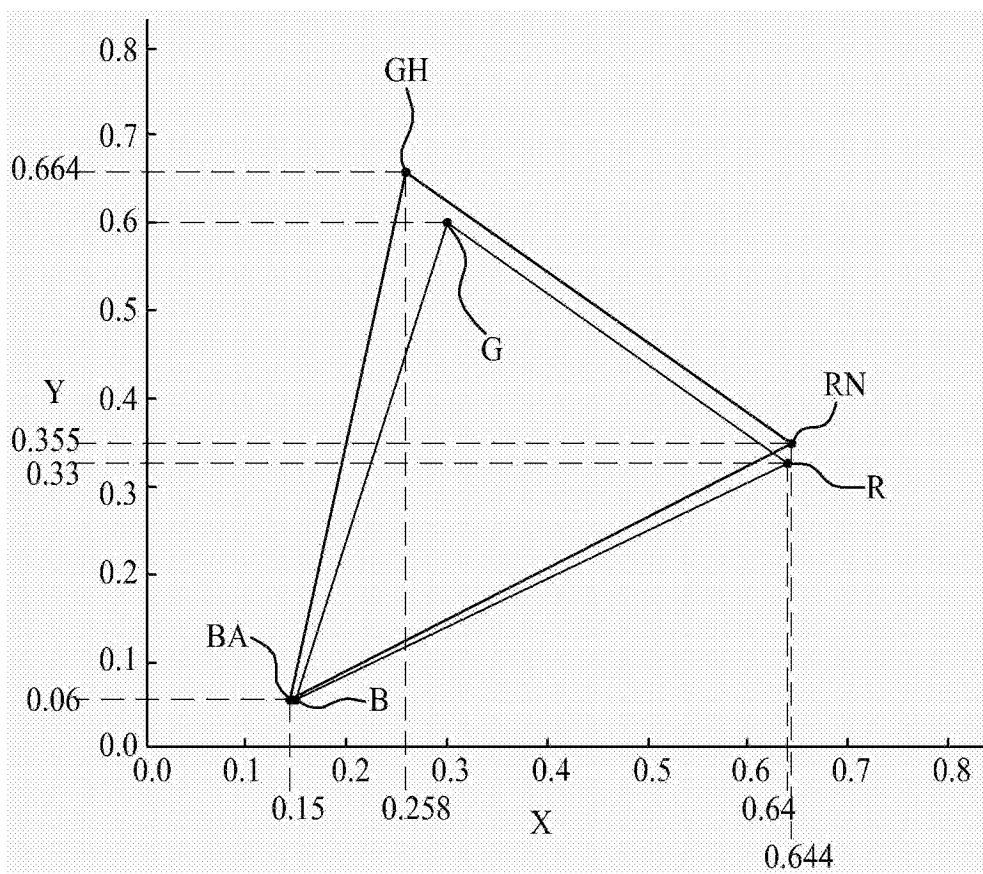


图14

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN104680972B	公开(公告)日	2017-06-23
申请号	CN201410693538.5	申请日	2014-11-26
[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		
[标]发明人	白钦日 柳昊辰 李煥九		
发明人	白钦日 柳昊辰 李煥九		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5265 H01L27/3213 H01L27/326 H01L51/5215 H01L2251/533		
代理人(译)	徐金国		
审查员(译)	丁芃		
优先权	1020140123403 2014-09-17 KR 1020130144371 2013-11-26 KR		
其他公开文献	CN104680972A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种有机发光显示装置。在一个面板中设置有包括由一种透明导电材料形成的透明阳极的有机发光二极管(OLED)和包括由多种导电材料形成的谐振腔阳极的OLED。

