



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105047685 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 11

(21) 申请号 201510190808. 5

(22) 申请日 2015. 04. 21

(30) 优先权数据

10-2014-0048968 2014. 04. 23 KR

10-2015-0037346 2015. 03. 18 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 崔文祯 洪性珍 郑一基 尹重先

韩浩范

(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 27/32(2006. 01)

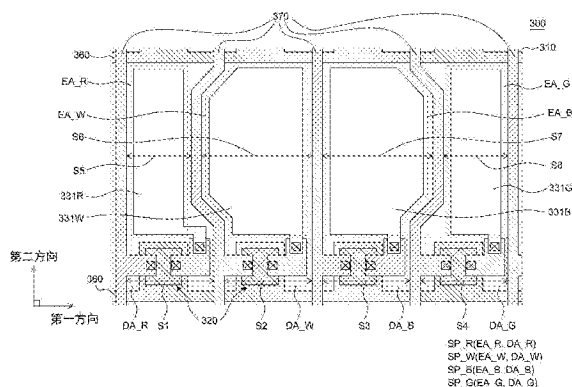
权利要求书1页 说明书13页 附图6页

(54) 发明名称

有机发光显示设备

(57) 摘要

一种有机发光显示设备,包括限定在基板上的多个像素。每个像素包括多个子像素,每个子像素包括发光区域和驱动区域。多个子像素的驱动区域具有第一方向上的宽度,且多个子像素的各个驱动区域在第一方向上的宽度彼此相等。多个子像素中的一个子像素的发光区域的尺寸大于另一个子像素的发光区域的尺寸。在按照本发明的一个方面的有机发光显示设备中,在多个子像素的各个驱动区域在第一方向上的宽度保持彼此相等的同时,通过改变多个子像素的发光区域的尺寸但不改变驱动区域的尺寸和像素的尺寸,能够优化每个子像素的发光区域的尺寸。因此,能够改善有机发光显示设备的可靠性和寿命。



1. 一种有机发光显示设备,包括:
基板上的多个像素,
其中,每个像素包括多个子像素,每个子像素包括发光区域和驱动区域,
所述多个子像素的驱动区域在第一方向上的宽度彼此相等,且
所述多个子像素中的第一子像素的发光区域的尺寸大于所述多个子像素中的第二子像素的发光区域的尺寸。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中,第一子像素和第二子像素在像素中彼此相邻。
3. 根据权利要求2所述的有机发光显示设备,其中,第一子像素的发光区域包括延伸到第二子像素的部分。
4. 根据权利要求2所述的有机发光显示设备,其中第一子像素的发光区域在第一方向上的宽度大于第二子像素的发光区域在第一方向上的宽度。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中,所述多个子像素包括红色子像素、白色子像素、蓝色子像素和绿色子像素,且蓝色子像素或白色子像素是第一子像素,红色子像素或绿色子像素是第二子像素。
6. 一种有机发光显示设备,包括:
在基板上的第一方向上延伸的多条第一线;
在该基板上的与所述多条第一线交叉并在第二方向上延伸的多条第二线;以及
在该基板上的均包括发光区域和驱动区域的红色子像素、白色子像素、蓝色子像素和绿色子像素,
其中,红色子像素的驱动区域、白色子像素的驱动区域、蓝色子像素的驱动区域和绿色子像素的驱动区域在第一方向上的宽度彼此相等,且
其中,蓝色子像素的发光区域的尺寸和白色子像素的发光区域的尺寸分别大于绿色子像素的发光区域的尺寸和红色子像素的发光区域的尺寸。
7. 根据权利要求6所述的有机发光显示设备,其中,第一方向垂直于第二方向。
8. 根据权利要求6所述的有机发光显示设备,其中,限定蓝色子像素的驱动区域的第二线之间的间距小于限定蓝色子像素的发光区域的第二线之间的最大间距,且
限定白色子像素的驱动区域的第二线之间的间距小于限定白色子像素的发光区域的第二线之间的最大间距。
9. 根据权利要求6所述的有机发光显示设备,其中,限定红色子像素的驱动区域的第二线之间的间距大于限定红色子像素的发光区域的第二线之间的最小间距,且
限定绿色子像素的驱动区域的第二线之间的间距大于限定绿色子像素的发光区域的第二线之间的最小间距。
10. 根据权利要求6所述的有机发光显示设备,其中,限定白色子像素或蓝色子像素的至少一条第二连线包括相对于第一方向和第二方向倾斜的部分。

有机发光显示设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于 2014 年 4 月 23 日向韩国知识产权局提出的韩国专利申请 No. 10-2014-0048968 和 2015 年 3 月 18 日向韩国知识产权局提出的韩国专利申请 No. 10-2015-0037346 的优先权,通过引用将其全部内容并入本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及有机发光显示设备,尤其涉及在不改变驱动元件的情况下对于每个子像素具有最优孔径的有机发光显示设备。

背景技术

[0004] 有机发光显示设备(OLED)不同于液晶显示(LCD)设备,它是一种自发光显示设备,不需要独立的光源,因此,OLED 可以被制造得更薄。此外,OLED 具有低电压驱动从而耗能少的优点。并且,OLED 具有色彩表现力卓越,响应速度快,视角宽和对比度(CR)高的优点。因此,OLED 被认为是下一代显示设备。

[0005] 图 1 为描述典型的有机发光显示设备的截面图。为了便于解释,图 1 显示了普通底部发光型有机发光显示设备 100 的子像素 SP 的截面。底部发光型有机发光显示设备指的是从有机发光元件发出的光向有机发光显示设备的底部发散的有机发光显示设备。此外,底部发光型有机发光显示设备也指从有机发光元件发出的光向基板底部发散的有机发光显示设备,其中,基板上形成有用于驱动有机发光显示设备的薄膜晶体管。

[0006] 参照图 1,在基板 110 的驱动区域 DA 中形成有薄膜晶体管 120 作为用于驱动有机发光元件 130 的驱动元件,且形成有用于使薄膜晶体管 120 和滤色器 140 的上部平坦化的涂覆层 151。在涂覆层 151 上形成有机发光元件 130,其具有与薄膜晶体管 120 电连接的阳极 131、有机发光层 132 和阴极 133。如果有机发光显示设备 100 是底部发光型有机发光显示设备,则利用具有高功函数值的透明导电材料形成阳极 131,利用具有低功函数值的反射金属材料形成阴极 133。有机发光层 132 是发出白光的有机发光层。从有机发光层 132 发出的光通过滤色器 140,并向上面形成有薄膜晶体管 120 的基板 110 的底部发射。堤层 152 形成在涂覆层 151 上并限定发光区域 EA。

[0007] 一般而言,有机发光显示设备的一个像素包括多个子像素。各个子像素被配置为发出彼此不同颜色的光。因此,在技术上很重要的一点是,确保每个子像素的孔径比,从而获得每种颜色的最优亮度。本文中,孔径比指的是发光区域占子像素的比例。孔径比的优化与提高有机发光元件的寿命息息相关。

[0008] 在图 1 所示的有机发光显示设备 100 的子像素 SP 中,从有机发光元件 130 发出的光不能通过其中形成有驱动元件(例如薄膜晶体管 120)的驱动区域 DA。因此,很难确保有机发光显示设备中的孔径比。

[0009] 为了确保有机发光显示设备中的孔径比,可以考虑减小子像素中驱动区域的尺寸的方法。但是,子像素中的驱动区域需要考虑实际产品的特性而优化。因此如果为了减小

驱动区域的尺寸而减少布置在驱动区域中的薄膜晶体管或电容器的数量和 / 或尺寸, 则有机发光显示设备的可靠性就会降低。

[0010] 同时, 为了确保有机发光显示设备中的孔径比, 可以考虑增大像素的尺寸。但是, 有机发光显示设备中的像素尺寸取决于有机发光显示设备的分辨率。具体而言, 在高分辨率的有机发光显示设备中, 子像素的尺寸非常小。因此, 由于像素的尺寸受限于有机发光显示设备的分辨率, 因此实际上不可能通过增大像素尺寸来确保孔径比。

发明内容

[0011] 本发明的发明人发明出一种有机发光显示设备中的新的像素结构, 其在不改变驱动区域的情况下对于每个子像素具有最优孔径比, 其中有机发光显示设备具有适用于上文所述的分辨率的有限的像素尺寸。

[0012] 因此, 本发明的一个目的是提供一种有机发光显示设备, 其能够在不改变驱动区域的尺寸和像素的尺寸的情况下对于像素中包括的各个子像素提供不同的孔径比。

[0013] 本发明的另一个目的是提供一种有机发光显示设备, 其通过确保每个子像素的发光区域的尺寸适用于每个子像素所需的电流, 提高可靠性和寿命。

[0014] 此外, 本发明的又一个目的是提供一种有机发光显示设备, 其中, 考虑到每个子像素中的有机发光元件的效率来确定每个子像素的发光区域的尺寸。

[0015] 本发明的目的不限于上述目的, 从下面的说明书中, 上文未提到的其他目的对于所属领域普通技术人员而言也是显而易见的。

[0016] 根据本发明实现上述目的的一个方面, 提供一种有机发光显示设备。所述有机发光显示设备包括: 限定在基板上的多个像素。每个像素包括多个子像素, 且每个子像素包括发光区域和驱动区域。所述多个子像素的驱动区域具有第一方向上的宽度, 且所述多个子像素的各个驱动区域在第一方向上的宽度彼此相等。一个子像素的发光区域的尺寸大于另一个子像素的发光区域的尺寸。在按照本发明的一个方面的有机发光显示设备中, 虽然所述多个子像素的各个驱动区域在第一方向上的宽度保持为彼此相等, 但通过在不改变驱动区域的尺寸和像素区域的尺寸的情况下改变所述多个子像素的发光区域的尺寸, 可以使每个子像素的发光区域的尺寸最优化。因此, 可以提高有机发光显示设备的可靠性和寿命。

[0017] 根据本发明的另一特征, 所述多个子像素被形成为在第二方向上延伸。

[0018] 根据本发明的又一特征, 第一方向垂直于第二方向。

[0019] 根据本发明的又一特征, 在第一方向上依次布置所述像素中的多个子像素。

[0020] 根据本发明的又一特征, 将第一和第二子像素布置为在所述像素中彼此相邻。

[0021] 根据本发明的又一特征, 第一子像素的发光区域包括延伸到第二子像素的部分。

[0022] 根据本发明的又一特征, 第一子像素的发光区域在第一方向上的宽度大于第二子像素的发光区域在第一方向上的宽度。

[0023] 根据本发明的又一特征, 每个像素具有矩形形状。

[0024] 根据本发明的又一特征, 所述多个子像素为红色子像素、白色子像素、蓝色子像素和绿色子像素。蓝色子像素或白色子像素是第一子像素, 红色子像素或绿色子像素是第二子像素。

[0025] 根据本发明实现上述目的的另一个方面, 提供一种有机发光显示设备。在基板上

具有在第一方向上延伸的多条第一线和在第二方向上延伸的多条第二线。第一和第二线彼此交叉。红色子像素、白色子像素、蓝色子像素和绿色子像素中的每一个都包括发光区域和驱动区域。红色子像素的驱动区域、白色子像素的驱动区域、蓝色子像素的驱动区域和绿色子像素的驱动区域在第一方向上的宽度彼此相等。蓝色子像素和白色子像素的发光区域的尺寸分别大于绿色子像素的发光区域和红色子像素的发光区域的尺寸。在按照本发明的另一个方面的有机发光显示设备中,蓝色子像素和白色子像素的发光区域的尺寸分别大于红色子像素和绿色子像素的发光区域的尺寸。因此,可以提高有机发光显示设备的寿命,并且可以提高有机发光显示设备的亮度。

[0026] 根据本发明的另一特征,第一方向垂直于第二方向。

[0027] 根据本发明的又一特征,限定蓝色子像素的驱动区域的第二线之间的间距小于限定蓝色子像素的发光区域的第二线之间的最大间距。限定白色子像素的驱动区域的第二线之间的间距小于限定白色子像素的发光区域的第二线之间的最大间距。

[0028] 根据本发明的又一特征,限定红色子像素的驱动区域的第二线之间的间距大于限定红色子像素的发光区域的第二线之间的最小间距。限定绿色子像素的驱动区域的第二线之间的间距大于限定绿色子像素的发光区域的第二线之间的最小间距。

[0029] 根据本发明的又一特征,限定白色子像素或蓝色子像素的至少一条第二线包括相对于第一方向和第二方向倾斜的部分。

[0030] 根据本发明的又一特征,所述有机发光显示设备还包括:分别位于红色子像素的发光区域、白色子像素的发光区域、蓝色子像素的发光区域和绿色子像素的发光区域中的多个有机发光元件,每个有机发光元件包括阳极、有机发光层和阴极;以及分别位于红色子像素的驱动区域、白色子像素的驱动区域、蓝色子像素的驱动区域和绿色子像素的驱动区域中的多个驱动元件,所述驱动元件被配置为驱动所述有机发光元件。

[0031] 根据本发明的又一特征,所述有机发光显示设备还包括分别位于红色子像素的发光区域、蓝色子像素的发光区域和绿色子像素的发光区域中的滤色器,且所述有机发光层被配置为发射白光。

[0032] 根据本发明的又一特征,限定红色子像素的驱动区域、白色子像素的驱动区域、蓝色子像素的驱动区域和绿色子像素的驱动区域的第二线是等间距布置的。

[0033] 根据本发明的又一特征,白色子像素的发光区域的尺寸分别大于红色子像素的发光区域的尺寸、蓝色子像素的发光区域的尺寸和绿色子像素的发光区域的尺寸。

[0034] 根据本发明实现上述目的的又一个方面,提供一种有机发光显示设备,其中在基板上具有第一线、第二线和多个像素。每个像素包括多个子像素,每个子像素包括发光区域和驱动区域。所述多个子像素的驱动区域的尺寸彼此相等。所述多个子像素的发光区域的尺寸因至少一条第二线的倾斜部分而彼此不同。

[0035] 根据本发明的另一特征,所述多个像素包括红色子像素、白色子像素、蓝色子像素和绿色子像素。

[0036] 根据本发明的又一特征,所述倾斜部分限定蓝色子像素或白色子像素。

[0037] 根据本发明的又一特征,蓝色子像素或白色子像素包括延伸到红色子像素或绿色子像素的部分。

[0038] 根据本发明的又一特征,白色子像素包括延伸到红色子像素的部分,蓝色子像素

包括延伸到绿色子像素的部分。

[0039] 根据本发明的又一特征,白色子像素包括延伸到蓝色子像素的部分,蓝色子像素包括延伸到绿色子像素的部分。

[0040] 根据本发明的又一特征,白色子像素的发光区域的尺寸分别大于红色子像素的发光区域的尺寸、蓝色子像素的发光区域的尺寸和绿色子像素的发光区域的尺寸。

[0041] 根据本发明的又一特征,白色子像素的发光区域的尺寸或蓝色子像素的发光区域的尺寸大于红色子像素的发光区域的尺寸或绿色子像素的发光区域的尺寸。

[0042] 其他示例性实施方式的细节将包括在本发明的详细说明和附图中。

[0043] 本发明提供一种有机发光显示设备,其中,在根据有机发光显示设备的分辨率来确定像素尺寸和驱动区域尺寸的情况下,每个子像素具有最优的发光区域尺寸。

[0044] 此外,本发明的又一个目的是在不改变驱动区域的情况下确保孔径比,因此,可以提供元件可靠性得到改善的有机发光显示设备。

[0045] 此外,由于每个白色子像素的发光区域的尺寸被限定为大于其他子像素的发光区域的尺寸,因此,可以提供寿命和可靠性得到改善的有机发光显示设备。

[0046] 此外,由于能够确保孔径比,因此可以提供寿命和亮度得到改善的能用于大屏幕TV的有机发光显示设备。

[0047] 本发明的效果不限于上述效果,本说明书中还包括其他各种效果。

附图说明

[0048] 通过下文结合附图的详细说明,将会更清楚地理解本发明的以上和其他方面、特征及其他优点,在附图中:

[0049] 图1为描述典型的有机发光显示设备的截面图;

[0050] 图2为描述按照本发明示例性实施方式的有机发光显示设备中的每个子像素的发光区域和驱动区域的示意图;以及

[0051] 图3至图6为描述按照本发明各种示例性实施方式的有机发光显示设备的平面图。

具体实施方式

[0052] 通过下文参照附图描述的示例性实施方式,将会更清楚地理解本发明及实现本发明的方法的优点和特征。但是,本发明不限于以下示例性实施方式,而是可以以各种不同的方式实施。示例性实施方式仅用于完整地公开本发明,并向本发明所属技术领域的普通技术人员充分地解释本发明的范畴,本发明将由后附的权利要求书来限定。

[0053] 附图所示的形状、尺寸、比例、角度、数量等仅仅是用于描述本发明的示例性实施方式的例子,本发明不限于此。在整个说明书中,相似的附图标记一般指代相似的元件。此外,在下文的描述中,可能省略对已知技术的详细解释,以避免不必要地混淆本发明的主题。本文中使用的诸如“包括”、“具有”和“包含”之类的术语通常意在允许加入其他组件,除非这些术语与术语“仅”一起使用。

[0054] 即使未明确说明,分量也解释为包括正常的误差范围。

[0055] 当使用“在……上”、“在……上方”、“在……下”和“相邻”之类的术语描述两个部

件之间的位置关系时,一个或多个部件可位于这两个部件之间,除非这些术语与术语“紧接在”或“直接”一起使用。

[0056] 当一个元件或层被描述为位于另一个元件或层“上”时,可以是直接位于另一个元件或层上,也可以存在中间元件或层。

[0057] 虽然术语“第一”、“第二”等被用于描述各种组件,但这些组件不受这些术语的限制。这些术语仅用于将一个组件与另一个组件区分开。因此,从本发明的技术概念而言,下文提及的第一组件可以是第二组件。

[0058] 在整个说明书中,相同的附图标记指代相同的元件。

[0059] 由于附图中所示的每个组件的尺寸和厚度仅仅是为了便于解释,因此本发明并不必受限于所图示的每个组件的尺寸和厚度。

[0060] 可以将本发明的各个实施方式的特征部分地或全部地互相组合或结合,也可以按照所属领域普通技术人员能够充分理解的各种技术方式来互锁和操作,且可以单独或彼此关联地实施多个实施方式。

[0061] 下面将参照附图详细描述本发明的各种示例性实施方式。

[0062] 图 2 为描述按照本发明示例性实施方式的有机发光显示设备中的每个子像素的发光区域和驱动区域的示意图。为了便于解释,图 2 示意性地显示了像素 P,子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G, 以及各个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 的发光区域 EA_R, EA_W, EA_B 和 EA_G 以及驱动区域 DA_R, DA_W, DA_B 和 DA_G。在图 2 中,子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 的边界由实线表示,各个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 内的发光区域 EA_R, EA_W, EA_B 和 EA_G 以及驱动区域 DA_R, DA_W, DA_B 和 DA_G 之间的边界由虚线表示。

[0063] 有机发光显示设备 200 包括限定在基板上的多个像素 P。具体而言,每个像素 P 呈方形,也可以是矩形。像素 P 的尺寸由产品的特性例如有机发光显示设备 200 的屏幕尺寸和分辨率来确定。在图 2 中,为了便于解释,仅显示了有机发光显示设备 200 的多个像素 P 之一。

[0064] 每个像素 P 包括多个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G。多个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 包括发射红光的红色子像素 SP_R, 发射白光的白色子像素 SP_W, 发射蓝光的蓝色子像素 SP_B 和发射绿光的绿色子像素 SP_G。由于按照本发明示例性实施方式的有机发光显示设备 200 除了红色子像素 SP_R、绿色子像素 SP_G 和蓝色子像素 SP_B 之外还包括发射白光的白色子像素 SP_W, 因此能够改善有机发光显示设备 200 的亮度。

[0065] 在第一方向上依次布置像素 P 内的多个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G。也就是说,如图 2 所示,白色子像素 SP_W 布置在红色子像素 SP_R 的一侧,从而在第一方向上彼此相邻。蓝色子像素 SP_B 布置在白色子像素 SP_W 的一侧,从而在第一方向上彼此相邻;绿色子像素 SP_G 布置在蓝色子像素 SP_B 的一侧,从而在第一方向上彼此相邻。第一方向可以是图 2 中所示的 X 轴方向。虽然图 2 显示了红色子像素 SP_R, 白色子像素 SP_W, 蓝色子像素 SP_B 和绿色子像素 SP_G 是依次布置的,但本发明不限于此。多个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 的布置顺序可以按多种方式变化。

[0066] 参照图 2, 每个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 具有在第二方向上延伸的形状。也就是说,如图 2 所示,每个红色子像素 SP_R, 白色子像素 SP_W, 蓝色子像素 SP_B 和绿色子像素 SP_G 具有从像素 P 的一侧沿第二方向拉长的形状。第二方向是指与第一方向不同的方

向。例如,第二方向可以是图 2 中所示的与第一方向垂直的 Y 轴方向,但不限于此。

[0067] 多个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 分别包括:其中布置有有机发光元件的发光区域 EA_R, EA_W, EA_B 和 EA_G,从而向有机发光显示设备 200 的外部发射光;以及其中布置有薄膜晶体管之类的用于驱动有机发光元件的驱动元件的驱动区域 DA_R, DA_W, DA_B 和 DA_G。在按照本发明示例性实施方式的有机发光显示设备 200 中,各个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 的发光区域 EA_R, EA_W, EA_B 和 EA_G 以及驱动区域 DA_R, DA_W, DA_B 和 DA_G 是彼此分开的区域,从而不会重叠。为了便于解释,图 2 显示了各个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 的发光区域 EA_R, EA_W, EA_B 和 EA_G 以及驱动区域 DA_R, DA_W, DA_B 和 DA_G 具有矩形形状,但发光区域 EA_R, EA_W, EA_B 和 EA_G 以及驱动区域 DA_R, DA_W, DA_B 和 DA_G 的形状不限于此。

[0068] 各个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 的驱动区域 DA_R, DA_W, DA_B 和 DA_G 的尺寸根据产品的各种特性例如有机发光显示设备 200 的分辨率、每个子像素所需的电流以及有机发光元件的特性来确定。举例来说,首先可以根据有机发光显示设备 200 的分辨率来确定像素 P 的尺寸,各个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 的驱动区域 DA_R, DA_W, DA_B 和 DA_G 的尺寸可以根据每个子像素所需的用于驱动像素 P 中所包括的每个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 的电流来确定。然后,可以基于布置在各个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 上的有机发光元件的特性而使驱动区域 DA_R, DA_W, DA_B 和 DA_G 的尺寸最优化。上述确定方法仅仅是一个例子,本发明不限于此。

[0069] 参照图 2,各个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 的驱动区域 DA_R, DA_W, DA_B 和 DA_G 在第一方向上的宽度 d1, d2, d3 和 d4 彼此相等。也就是说,红色子像素 SP_R 的驱动区域 DA_R 在第一方向上的宽度 d1、白色子像素 SP_W 的驱动区域 DA_W 在第一方向上的宽度 d2、蓝色子像素 SP_B 的驱动区域 DA_B 在第一方向上的宽度 d3 以及绿色子像素 SP_G 的驱动区域 DA_G 在第一方向上的宽度 d4 彼此相等。因此,如图 2 所示,如果各个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 的驱动区域 DA_R, DA_W, DA_B 和 DA_G 的尺寸彼此相等,则各个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 的驱动区域 DA_R, DA_W, DA_B 和 DA_G 在第二方向上的宽度也可以彼此相等。此外,如果各个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 的驱动区域 DA_R, DA_W, DA_B 和 DA_G 的尺寸彼此不同,则各个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 的驱动区域 DA_R, DA_W, DA_B 和 DA_G 在第二方向上的宽度也可以彼此不同。

[0070] 在本说明书中,两个组件之间的宽度相等不仅仅表示两个组件具有完全相等的宽度,还表示可以认为这两个组件虽然不具有完全相等的宽度,但具有基本相等的宽度。

[0071] 彼此相邻的子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 中的一个子像素的发光区域的尺寸大于另一个子像素的发光区域的尺寸。在本文中,白色子像素 SP_W 或蓝色子像素 SP_B 具有相对较大的发光区域,而红色子像素 SP_R 或绿色子像素 SP_G 具有相对较小的发光区域。在按照本发明示例性实施方式的有机发光显示设备 200 中,为了改善蓝色子像素 SP_B 的发光区域 EA_B 的亮度以及有机发光显示设备 200 的总体亮度(蓝色子像素 SP_B 的寿命与其他子像素 SP_R 和 SP_G 相比较短),需要将白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 的尺寸设置为大于其他子像素 SP_R 和 SP_G 的发光区域 EA_R 和 EA_G 的尺寸,因此,能够改善有机发光显示设备 200 的寿命和亮度。

[0072] 参照图 2,白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 的尺寸大于与白色子像素 SP_W 相邻

的红色子像素 SP_R 的发光区域 EA_R 的尺寸。具体而言,白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 包括延伸到红色子像素 SP_R 的部分。因此,白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 在第一方向上的宽度 d₆ 大于红色子像素 SP_R 的发光区域 EA_R 在第一方向上的宽度 d₅。类似地,蓝色子像素 SP_B 的发光区域 EA_B 的尺寸大于与蓝色子像素 SP_B 相邻的绿色子像素 SP_G 的发光区域 EA_G 的尺寸。此外,蓝色子像素 SP_B 的发光区域 EA_B 包括延伸到绿色子像素 SP_G 的部分。因此,蓝色子像素 SP_B 的发光区域 EA_B 在第一方向上的宽度 d₇ 大于绿色子像素 SP_G 的发光区域 EA_G 在第一方向上的宽度 d₈。

[0073] 一般而言,有机发光显示设备的像素尺寸取决于有机发光显示设备的分辨率。也就是说,与具有低分辨率的有机发光显示设备相比,具有高分辨率的有机发光显示设备由尺寸较小的像素构成,且每个像素由多个子像素构成。多个子像素被配置为发射具体颜色的光的区域。因此,关键是实现每个子像素所发射的某种颜色的光的亮度最优。特别重要的是确保每个子像素的孔径比。但是,如上所述,如果有机发光显示设备被设计为具有高分辨率的有机发光显示设备,像素本身较小,则难以确保像素中的每个子像素的孔径比。具体而言,在按照本发明示例性实施方式的有机发光显示设备 200 的子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 中,用于驱动布置在各个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 的基板上的薄膜晶体管之类的元件的驱动区域 DA_R, DA_W, DA_B 和 DA_G 不能发光。因此,按照现有技术难以确保有机发光显示设备 200 中的孔径比。此外,一般而言,子像素的驱动区域被优化以在产品中有效地工作。因此,子像素的驱动区域的尺寸减小会对有机发光元件的性能和可靠性产生负面影响。因此,在具有有限尺寸的像素中,在不改变像素尺寸和每个优化设计的子像素的驱动区域尺寸的情况下,难以确保每个子像素的孔径比。也就是说,仅使像素具有适当尺寸是难以获得期望的分辨率的,因此,确保适用于每个子像素的期望孔径比是存在限制的。因此,在本发明中,在不改变子像素中驱动区域的尺寸的情况下改变线的形状,从而确保每个子像素的期望孔径比。

[0074] 在按照本发明示例性实施方式的有机发光显示设备 200 中,通过仅改变各个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 的发光区域 EA_R, EA_W, EA_B 和 EA_G 的尺寸而不改变各个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 的驱动区域 DA_R, DA_W, DA_B 和 DA_G 的尺寸或优化设计的像素 P 的尺寸,来实现各个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 的最优孔径比。具体而言,在红色子像素 SP_R 的驱动区域 DA_R 的宽度 d₁、白色子像素 SP_W 的驱动区域 DA_W 的宽度 d₂、蓝色子像素 SP_B 的驱动区域 DA_B 的宽度 d₃ 和绿色子像素 SP_G 的驱动区域 DA_G 的宽度 d₄ 保持彼此相等的情况下,白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 的宽度 d₆ 和蓝色子像素 SP_B 的发光区域 EA_B 的宽度 d₇ 可被设置为大于红色子像素 SP_R 的发光区域 EA_R 的宽度 d₅ 和绿色子像素 SP_G 的发光区域 EA_G 的宽度 d₈。因此,在具有有限尺寸的像素 P 中,可以增大白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 的宽度 d₆ 和蓝色子像素 SP_B 的发光区域 EA_B 的宽度 d₇,从而在不改变各个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 的驱动区域 DA_R, DA_W, DA_B 和 DA_G 的尺寸的情况下改善有机发光显示设备 200 的寿命和亮度。因此,能够在不降低有机发光显示设备的可靠性的情况下改善有机发光显示设备的寿命和亮度。

[0075] 图 3 为描述按照本发明示例性实施方式的有机发光显示设备的平面图。参照图 3,有机发光显示设备 300 包括布置在基板 310 上的多条第一线 360,多条第二线 370,红色子像素 SP_R,白色子像素 SP_W,蓝色子像素 SP_B 和绿色子像素 SP_G。为了便于解释,图 3 仅

显示了用于驱动有机发光元件的驱动薄膜晶体管 320, 没有显示开关薄膜晶体管或电容器之类的其他驱动元件。

[0076] 多条第一线 360 在基板 310 上被布置为在第一方向上延伸。第一方向可以是图 3 中所示的 X 轴方向。第一线 360 被配置为扫描线, 用于向分别布置在红色子像素 SP_R 的驱动区域 DA_R、白色子像素 SP_W 的驱动区域 DA_W、蓝色子像素 SP_B 的驱动区域 DA_B 和绿色子像素 SP_G 的驱动区域 DA_G 中的薄膜晶体管 320 提供扫描信号。

[0077] 多条第二线 370 在基板 310 上被布置为在第二方向上延伸, 并与在第一方向上延伸的多条第一线 360 交叉。举例来说, 如图 3 所示, 第二方向可以是与第一方向垂直的 Y 轴方向, 但不限于此。第二线 370 被配置为用于向分别布置在红色子像素 SP_R 的驱动区域 DA_R、白色子像素 SP_W 的驱动区域 DA_W、蓝色子像素 SP_B 的驱动区域 DA_B 和绿色子像素 SP_G 的驱动区域 DA_G 中的薄膜晶体管 320 提供数据信号的线。

[0078] 在基板 310 上限定多个像素, 如图 3 所示, 像素包括红色子像素 SP_R, 白色子像素 SP_W, 蓝色子像素 SP_B 和绿色子像素 SP_G。红色子像素 SP_R, 白色子像素 SP_W, 蓝色子像素 SP_B 和绿色子像素 SP_G 由第一线 360 和第二线 370 限定。也就是说, 基板 310 上由第一方向上延伸的两条第一线 360 和第二方向上延伸的两条第二线 370 所限定的封闭区域对应于各个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G。红色子像素 SP_R, 白色子像素 SP_W, 蓝色子像素 SP_B 和绿色子像素 SP_G 可以由第一线 360 和第二线 370 限定, 但本发明不限于此。也可以在第一线 360 或第二线 370 共享至少一个子像素时包括子像素。

[0079] 红色子像素 SP_R, 白色子像素 SP_W, 蓝色子像素 SP_B 和绿色子像素 SP_G 分别包括其中布置有有机发光元件以向有机发光显示设备 300 的外部发射光的发光区域 EA_R, EA_W, EA_B 和 EA_G, 以及其中布置有薄膜晶体管 320 之类的用于驱动有机发光元件的驱动元件的驱动区域 DA_R, DA_W, DA_B 和 DA_G。

[0080] 分别布置在红色子像素 SP_R, 白色子像素 SP_W, 蓝色子像素 SP_B 和绿色子像素 SP_G 的发光区域 EA_R, EA_W, EA_B 和 EA_G 中的有机发光元件分别包括阳极 331R, 331W, 331B 和 331G, 有机发光层以及阴极。如果有机发光显示设备 300 是底部发光型有机发光显示设备, 则阳极 331R, 331W, 331B 和 331G 由具有高功函数值的透明导电材料形成, 而阴极由具有低功函数值的反射金属材料形成。有机发光层是发射白光的有机发光层。从有机发光层发射的光穿过滤色器, 并向上面形成有薄膜晶体管 320 的基板 310 的底部发射。但是, 从白色子像素 SP_W 的有机发光层发射的光不穿过滤色器, 其向基板 310 的底部发射。在图 3 中, 为了便于解释, 有机发光层, 阴极和滤色器的图示被省略, 仅显示了布置在各个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 上的阳极 331R, 331W, 331B 和 331G。

[0081] 虽然图中未显示, 但有机发光层可以由包括蓝色发光层和黄绿色发光层的两层发光层组成, 从而发射白光。在这种情况下, 蓝色子像素 SP_B 或白色子像素 SP_W 可被配置为具有延伸到红色子像素 SP_R 或绿色子像素 SP_G 的形状。因此, 蓝色子像素 SP_B 的发光区域 EA_B 的尺寸或白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 的尺寸可大于红色子像素 SP_R 的发光区域 EA_R 的尺寸或绿色子像素 SP_G 的发光区域 EA_G 的尺寸。因此, 能够改善蓝色子像素 SP_B 的效率和亮度。另一方面, 为了进一步提高蓝色子像素 SP_B 的效率, 蓝色子像素 SP_B 的发光区域 EA_B 的尺寸可以远大于白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 的尺寸。本文中, 蓝色发光层可包括蓝色发光层、天蓝色发光层和深蓝色发光层。此外, 蓝色发光层的发光波

长范围可为 440nm 至 480nm。黄绿色发光层的发光波长范围可为 510nm 至 580nm。

[0082] 此外,有机发光层可以由包括蓝色发光层、黄绿色发光层和蓝色发光层的三层发光层组成,从而发射白光。在这种情况下,有机发光层包括两层蓝色发光层,因此,能够改善蓝色发光层的发光效率和蓝色发光层的寿命。在这种情况下,蓝色子像素 SP_B 或白色子像素 SP_W 可被配置为具有延伸到红色子像素 SP_R 或绿色子像素 SP_G 的形状。因此,蓝色子像素 SP_B 的发光区域 EA_B 的尺寸或白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 的尺寸可大于红色子像素 SP_R 的发光区域 EA_R 的尺寸或绿色子像素 SP_G 的发光区域 EA_G 的尺寸。另一方面,白色子像素 SP_W 可被配置为具有延伸到蓝色子像素 SP_B 的形状,蓝色子像素 SP_B 可被配置为具有延伸到绿色子像素 SP_G 的形状。因此,蓝色子像素 SP_B 的发光区域 EA_B 的尺寸或白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 的尺寸可大于红色子像素 SP_R 的发光区域 EA_R 的尺寸或绿色子像素 SP_G 的发光区域 EA_G 的尺寸。另一方面,通过将白色子像素 SP_W 的尺寸设置为大于蓝色子像素 SP_B 的尺寸,可以改善白色子像素 SP_W 的效率或亮度。可选的是,通过将红色子像素 SP_R 的尺寸设置为大于绿色子像素 SP_G 的尺寸,可以进一步改善红色子像素 SP_R 的效率或亮度。在本文中,蓝色发光层可包括蓝色发光层、天蓝色发光层和深蓝色发光层。此外,蓝色发光层的发光波长范围可为 440nm 至 480nm。此外,黄绿色发光层的发光波长范围可为 510nm 至 580nm。此外,有机发光层的顺序可根据产品的特性或结构来确定。例如,如果有机发光层由包括蓝色发光层和黄绿色发光层的两层发光层组成,则蓝色发光层可被配置为靠近阳极,或者黄绿色发光层可被配置为靠近阳极。此外,如果有机发光层由包括蓝色发光层、黄绿色发光层和蓝色发光层的三层发光层组成,则可以在阳极上依次布置蓝色发光层、黄绿色发光层和蓝色发光层。另一方面,也可以在阳极上依次布置蓝色发光层、蓝色发光层和黄绿色发光层。可选的是,可以在阳极上依次布置黄绿色发光层、蓝色发光层和蓝色发光层。

[0083] 为了提高红色子像素的发光效率,可以进一步形成红色发光层。如果存在包括蓝色发光层和黄绿色发光层的两层发光层,则在蓝色发光层处可进一步形成红色发光层。如果蓝色发光层被形成为比黄绿色发光层更靠近阳极,则可以在蓝色发光层上形成红色发光层,这更有利于改善有机发光显示设备的色再现率或色纯度。如果黄绿色发光层被形成为比蓝色发光层更靠近阳极,则可以在蓝色发光层下形成红色发光层,这更有利于改善有机发光显示设备的色再现率或色纯度。此外,可以在黄绿色发光层上进一步形成红色发光层。如果进一步形成红色发光层,则红色发光层的适当位置可根据对改善有机发光显示设备的色再现率或色纯度的影响而变化。

[0084] 此外,即使存在包括蓝色发光层、黄绿色发光层和蓝色发光层的三层发光层,也可以在蓝色发光层处进一步形成红色发光层。如果在更靠近阳极的蓝色发光层处进一步形成红色发光层,则可以在蓝色发光层上形成红色发光层,这更有利于改善有机发光显示设备的色再现率或色纯度。如果在更靠近阴极的蓝色发光层处进一步形成红色发光层,则可以在蓝色发光层下形成红色发光层,这更有利于改善有机发光显示设备的色再现率或色纯度。此外,如果在黄绿色发光层处进一步形成红色发光层,则可以在黄绿色发光层下形成红色发光层,这更有利于改善有机发光显示设备的色再现率或色纯度。此外,如果在阳极上依次形成蓝色发光层、蓝色发光层和黄绿色发光层,则可以在蓝色发光层或黄绿色发光层下形成红色发光层。此外,如果在阳极上依次形成黄绿色发光层、蓝色发光层和蓝色发光层,

则可以在黄绿色发光层下形成红色发光层。另一方面,可以在更靠近阳极的蓝色发光层上形成红色发光层。可选的是,可以在更靠近阴极的蓝色发光层上形成红色发光层。也就是说,如果添加红色发光层,可以将红色发光层布置在适于改善有机发光显示设备的色再现率或色纯度的位置,可以按照多种方式来确定红色发光层的位置。

[0085] 因此,无论构成有机发光层的发光层如何,本发明都能通过增大与其他子像素相比具有较短寿命或较低效率的子像素的发光区域的尺寸而提供寿命提高的有机发光显示设备。

[0086] 此外,可以根据有机发光显示设备的特性而按照多种方式来配置构成有机发光层的发光层。因此,本发明能够通过考虑到有机发光显示设备的特性,例如孔径比、寿命、亮度、可靠性、色再现率和色纯度等,增大与其他子像素相比有机发光显示设备的寿命较短和特性较差的子像素的发光区域的尺寸,而提供寿命或其他特性得到改善的有机发光显示设备。堤层可分别限定子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 的发光区域 EA_R, EA_W, EA_B 和 EA_G。也就是说,在各个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 中,堤层所覆盖的区域可被定义为驱动区域 DA_R, DA_W, DA_B 和 DA_G,而堤层未覆盖的区域可被定义为发光区域 EA_R, EA_W, EA_B 和 EA_G。由于图 3 是平面图,因此图 3 中未显示堤层,发光区域 EA_R, EA_W, EA_B 和 EA_G 以及驱动区域 DA_R, DA_W, DA_B 和 DA_G 由虚线示意性地示出。

[0087] 参照图 3,限定红色子像素 SP_R 的驱动区域 DA_R 的第二线 370 之间的间距 S1、限定白色子像素 SP_W 的驱动区域 DA_W 的第二线 370 之间的间距 S2、限定蓝色子像素 SP_B 的驱动区域 DA_B 的第二线 370 之间的间距 S3 以及限定绿色子像素 SP_G 的驱动区域 DA_G 的第二线 370 之间的间距 S4 彼此相等。也就是说,限定各个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 的驱动区域 DA_R, DA_W, DA_B 和 DA_G 的第二线 370 是等间距隔开的。因此,第二线 370 限定各个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G,因此,红色子像素 SP_R 的驱动区域 DA_R、白色子像素 SP_W 的驱动区域 DA_W、蓝色子像素 SP_B 的驱动区域 DA_B 和绿色子像素 SP_G 的驱动区域 DA_G 在第一方向上的宽度彼此相等。

[0088] 限定白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 的第二线 370 之间的最大间距 S6 大于限定与白色子像素 SP_W 相邻的红色子像素 SP_R 的发光区域 EA_R 的第二线 370 之间的最小间距 S5。也就是说,限定白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 并且也限定红色子像素 SP_R 的发光区域 EA_R 的第二线包括相对于第一方向和第二方向倾斜的部分,从而白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 包括延伸到红色子像素 SP_R 的部分。

[0089] 此外,限定蓝色子像素 SP_B 的发光区域 EA_B 的第二线 370 之间的最大间距 S7 大于限定与蓝色子像素 SP_B 相邻的绿色子像素 SP_G 的发光区域 EA_G 的第二线 370 之间的最小间距 S8。也就是说,限定蓝色子像素 SP_B 的发光区域 EA_B 并且也限定绿色子像素 SP_G 的发光区域 EA_G 的第二线包括相对于第一方向和第二方向倾斜的部分,从而蓝色子像素 SP_B 的发光区域 EA_B 包括延伸到绿色子像素 SP_G 的部分。

[0090] 如上所述,限定各个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 的驱动区域 DA_R, DA_W, DA_B 和 DA_G 的第二线 370 是等间距隔开的,且白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 和蓝色子像素 SP_B 的发光区域 EA_B 分别包括延伸到红色子像素 SP_R 和绿色子像素 SP_G 的部分。因此,限定蓝色子像素 SP_B 的驱动区域 DA_B 的第二线 370 之间的间距 S3 小于限定蓝色子像素 SP_B 的发光区域 EA_B 的第二线 370 之间的最大间距 S7。限定白色子像素 SP_W 的驱动

区域 DA_W 的第二线 370 之间的间距 S2 小于限定白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 的第二线 370 之间的最大间距 S6。根据同样的原理,限定红色子像素 SP_R 的驱动区域 DA_R 的第二线 370 之间的间距 S1 大于限定红色子像素 SP_R 的发光区域 EA_R 的第二线 370 之间的最大间距 S5。限定绿色子像素 SP_G 的驱动区域 DA_G 的第二线 370 之间的间距 S4 大于限定绿色子像素 SP_G 的发光区域 EA_G 的第二线 370 之间的最小间距 S8。

[0091] 参照图 3,蓝色子像素 SP_B 的发光区域 EA_B 的尺寸和白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 的尺寸分别大于绿色子像素 SP_G 的发光区域 EA_G 的尺寸和红色子像素 SP_R 的发光区域 EA_R 的尺寸。这是因为蓝色子像素 SP_B 的发光区域 EA_B 以及白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 分别包括延伸到红色子像素 SP_R 和绿色子像素 SP_G 的区域。

[0092] 在按照本发明示例性实施方式的有机发光显示设备 300 中,通过仅改变限定各个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 的发光区域 EA_R, EA_W, EA_B 和 EA_G 的线而不改变各个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 的驱动区域 DA_R, DA_W, DA_B 和 DA_G 的尺寸或优化设计的像素 P 的尺寸,可以确保各个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 的发光区域 EA_R, EA_W, EA_B 和 EA_G 的期望尺寸。也就是说,如图 3 所示,通过允许布置在白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 和红色子像素 SP_R 的发光区域 EA_R 之间的第二线 370 具有倾斜部分,可以确保白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 的尺寸。通过允许布置在蓝色子像素 SP_B 的发光区域 EA_B 和绿色子像素 SP_G 的发光区域 EA_G 之间的第二线 370 具有倾斜部分,可以确保蓝色子像素 SP_B 的发光区域 EA_B 的尺寸。因此,在不改变各个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 的驱动区域 DA_R, DA_W, DA_B 和 DA_G 的情况下,可以增大白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 的尺寸,因此,能够改善有机发光显示设备 300 的总体亮度。此外,在不改变各个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 的驱动区域 DA_R, DA_W, DA_B 和 DA_G 的情况下,可以增大蓝色子像素 SP_B 的发光区域 EA_B 的尺寸,因此,与其他子像素相比寿命较短的蓝色子像素 SP_B 的寿命能够提高。另一方面,通过根据元件的结构或特性增大与其他子像素相比寿命较短的子像素的尺寸,可以提高寿命较短的子像素的寿命。

[0093] 在一些示例性实施方式中,白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 的尺寸可大于红色子像素 SP_R 的发光区域 EA_R 的尺寸、蓝色子像素 SP_B 的发光区域 EA_B 的尺寸和绿色子像素 SP_G 的发光区域 EA_G 的尺寸。也就是说,通过将白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 的尺寸设置为大于其他子像素 SP_R, SP_G 和 SP_B 的发光区域 EA_R, EA_G 和 EA_B 的尺寸,能够进一步改善有机发光显示设备 300 的亮度。

[0094] 在一些示例性实施方式中,各个子像素 SP_W, SP_R, SP_G 和 SP_B 的发光区域 EA_W, EA_R, EA_G 和 EA_B 的尺寸可根据布置于各个子像素 SP_W, SP_R, SP_G 和 SP_B 中的有机发光元件的效率来确定。也就是说,可以将有机发光元件具有较低效率的子像素的发光区域的尺寸设置为大于有机发光元件具有较高效率的子像素的发光区域的尺寸。举例来说,有机发光元件的效率由构成有机发光元件的有机发光层的层叠结构、有机发光层的材料等来确定。如果有机发光层的效率较低,则有机发光层的寿命就较短。因此,通过将有机发光元件的效率较低的子像素的发光区域的尺寸设置为大于有机发光元件的效率较高的子像素的发光区域的尺寸,可以提高有机发光显示设备的寿命。虽然为了便于解释,图 3 仅显示了用于驱动有机发光元件的多个驱动元件中的驱动薄膜晶体管,但是开关薄膜晶体管或用于补偿的薄膜晶体管或各种电容器也可以包括在驱动元件中,并布置于各个子像素 SP_R,

SP_W, SP_B 和 SP_G 的驱动区域 DA_R, DA_W, DA_B 和 DA_G 中。因此第二线 370 不仅可包括数据线,还可包括 Vdd 线或 Vref 线。如果第二线 370 属于上述多种类型,则用于限定各个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 的第二线 370 可以被定义为最靠近各个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 的左侧和右侧的第二线。

[0095] 图 4 和图 5 为描述按照本发明各种示例性实施方式的有机发光显示设备的平面图。与图 3 所示的有机发光显示设备 300 相比,在图 4 和图 5 分别示出的有机发光显示设备 400 和 500 中,蓝色子像素 SP_B 和绿色子像素 SP_G 的位置,第二线 470 和 570 的形状,白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 的尺寸以及阳极区域 431B, 431G, 531W, 531G 和 531B 的尺寸发生了变化。因此,下文将省略对基本相同的组件的重复解释。

[0096] 首先参照图 4,白色子像素 SP_W 和蓝色子像素 SP_B 可彼此不相邻,其他子像素 SP_R 和 SP_G 可以位于白色子像素 SP_W 和蓝色子像素 SP_B 之间。如图 4 所示,绿色子像素 SP_G 可位于白色子像素 SP_W 和蓝色子像素 SP_B 之间,红色子像素 SP_R 可位于白色子像素 SP_W 和蓝色子像素 SP_B 之间。由于具有相对较大发光区域的白色子像素 SP_W 和蓝色子像素 SP_B 被布置为彼此不相邻,因此更易于确保白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 和蓝色子像素 SP_B 的发光区域 EA_B 的尺寸。

[0097] 然后参照图 5,限定白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 的所有第二线 570 都可包括相对于第一方向和第二方向倾斜的部分。如果仅改变位于白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 的一侧的第二线 570,则需要减小一个子像素 SP_R, SP_W, SP_B 或 SP_G 的尺寸,例如红色子像素 SP_R 的发光区域 EA_R 的尺寸,从而确保白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 的尺寸。但是,减小红色子像素 SP_R 的发光区域 EA_R 的尺寸可能存在限制。因此,如图 5 所示,通过改变位于白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 的两侧的第二线 570 的形状,可以进一步可靠地确保白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 的尺寸。

[0098] 虽然为了便于解释,图 5 仅显示了改变位于白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 的两侧的第二线 570 的形状的示例性实施方式,但在必要时,位于蓝色子像素 SP_B 的发光区域 EA_B 的两侧的第二线 570 的形状可以与图 5 所示的位于白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 的两侧的第二线 570 的形状一起改变。

[0099] 图 6 为描述按照本发明示例性实施方式的有机发光显示设备的平面图。与图 3 所示的有机发光显示设备 300 相比,在图 6 所示的有机发光显示设备 600 中,红色子像素 SP_R,绿色子像素 SP_G,蓝色子像素 SP_B 和白色子像素 SP_W 的尺寸,第二线 670 的形状,以及各个红色子像素 SP_R,绿色子像素 SP_G,蓝色子像素 SP_B 和白色子像素 SP_W 的阳极 631R, 631G, 631B, 631W 和发光区域 EA_R, EA_G, EA_B 和 EA_W 的尺寸发生了变化。因此,下文将省略对基本相同的组件的重复解释。

[0100] 参照图 6,红色子像素 SP_R 的发光区域 EA_R 包括延伸到白色子像素 SP_W 的部分。也就是说,在限定红色子像素 SP_R 的发光区域 EA_R 的第二线 670 中,位于白色子像素 SP_W 和红色子像素 SP_R 之间的第二线 670 包括延伸到白色子像素 SP_W 以及相对于第一方向和第二方向倾斜的部分。

[0101] 白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 包括延伸到蓝色子像素 SP_B 的部分。也就是说,在限定白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 的第二线中,位于白色子像素 SP_W 和蓝色子像素 SP_B 之间的第二线 670 包括延伸到蓝色子像素 SP_B 的部分和相对于第一方向和第二

方向倾斜的部分。在此,位于白色子像素 SP_W 和蓝色子像素 SP_B 之间的第二线 670 中延伸到蓝色子像素 SP_B 的部分的程度大于位于白色子像素 SP_W 和红色子像素 SP_R 之间的第二线 670 中延伸到白色子像素 SP_W 的部分的程度。

[0102] 蓝色子像素 SP_B 的发光区域 EA_B 包括延伸到绿色子像素 SP_G 的部分。也就是说,在限定蓝色子像素 SP_B 的发光区域 EA_B 的第二线中,位于绿色子像素 SP_G 和蓝色子像素 SP_B 之间的第二线 670 包括延伸到绿色子像素 SP_G 的部分和相对于第一方向和第二方向倾斜的部分。在此,位于绿色子像素 SP_G 和蓝色子像素 SP_B 之间的第二线 670 中延伸到绿色子像素 SP_G 的部分的程度小于位于白色子像素 SP_W 和蓝色子像素 SP_B 之间的第二线 670 中延伸到蓝色子像素 SP_B 的部分的程度。

[0103] 按照上文所述的第二线 670 的布置,白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 具有最大的尺寸。发光区域的尺寸从红色子像素 SP_R 的发光区域 EA_R,蓝色子像素 SP_B 的发光区域 EA_B 到绿色子像素 SP_G 的发光区域 EA_G 依次减小。因此,通过将白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 设置为比其他子像素 SP_R, SP_G 和 SP_B 的发光区域 EA_R, EA_G 和 EA_B 的尺寸更大,可以进一步改善有机发光显示设备 600 的亮度。

[0104] 此外,举例来说,如果布置于绿色子像素 SP_G 上的有机发光元件的效率较高而布置于红色子像素 SP_R 上的有机发光元件的效率较低,如图 6 所示,增大红色子像素 SP_R 的发光区域 EA_R 的尺寸,减小绿色子像素 SP_G 的发光区域 EA_G 的尺寸,由此可以提高有机发光显示设备的寿命。

[0105] 为了便于解释,图 3 至图 6 所示的子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 的布置是随意设置的,但本发明的示例性实施方式不限于图 3 至图 6 所示的子像素 SP_R, SP_W, SP_B 和 SP_G 的布置。也就是说,为了确保蓝色子像素 SP_B 的发光区域 EA_B 的尺寸和白色子像素 SP_W 的发光区域 EA_W 的尺寸,可以在能够将第二线 670 的一部分形成为倾斜的范围内设置红色子像素 SP_R,白色子像素 SP_W,蓝色子像素 SP_B 和绿色子像素 SP_G。

[0106] 虽然已参照附图详细描述了本发明的多个示例性实施方式,但本发明不限于此,且在不脱离本发明的技术概念的前提下,可以以多种不同的方式实现本发明。因此,本发明的示例性实施方式仅用于示例的目的,并非用于限制本发明的技术概念。本发明的技术概念的范围不限于此。本发明的保护范围应当基于所附权利要求书来解释,且等同范围内的所有技术概念均应解释为落入本发明的范围。

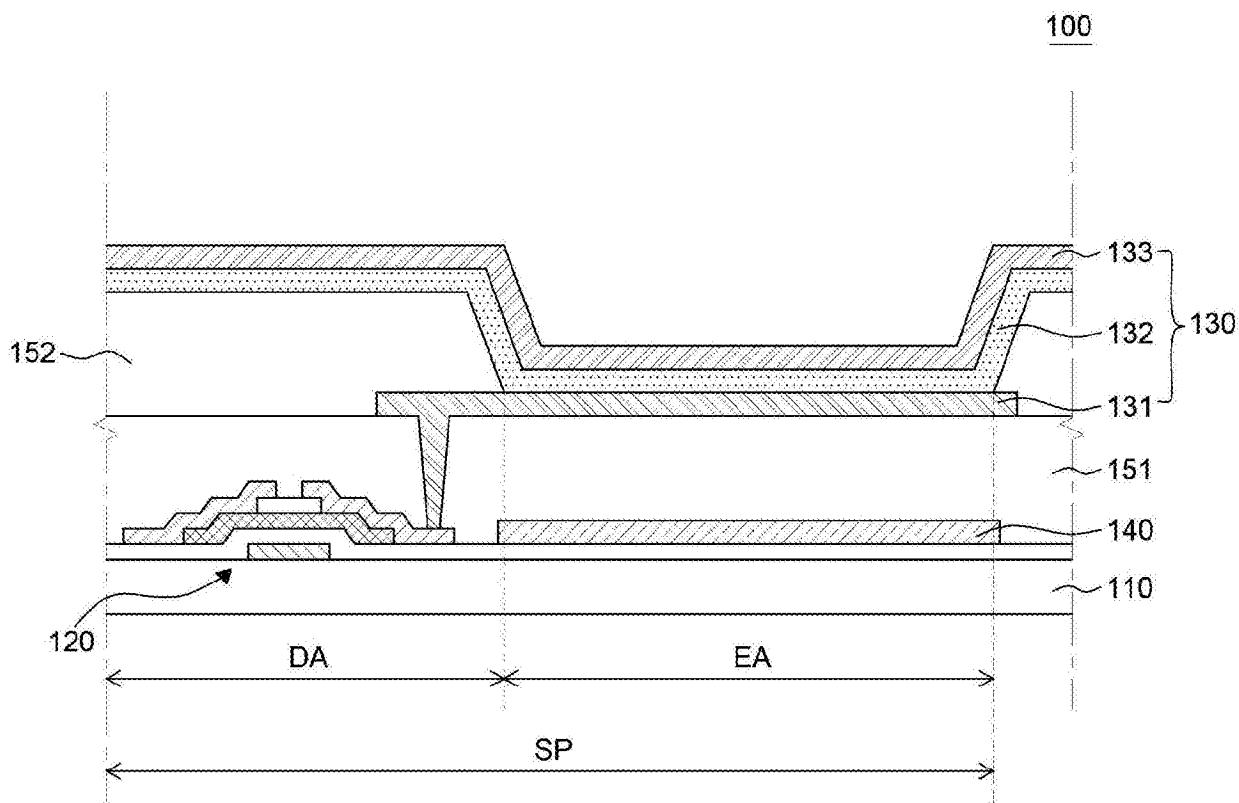


图 1

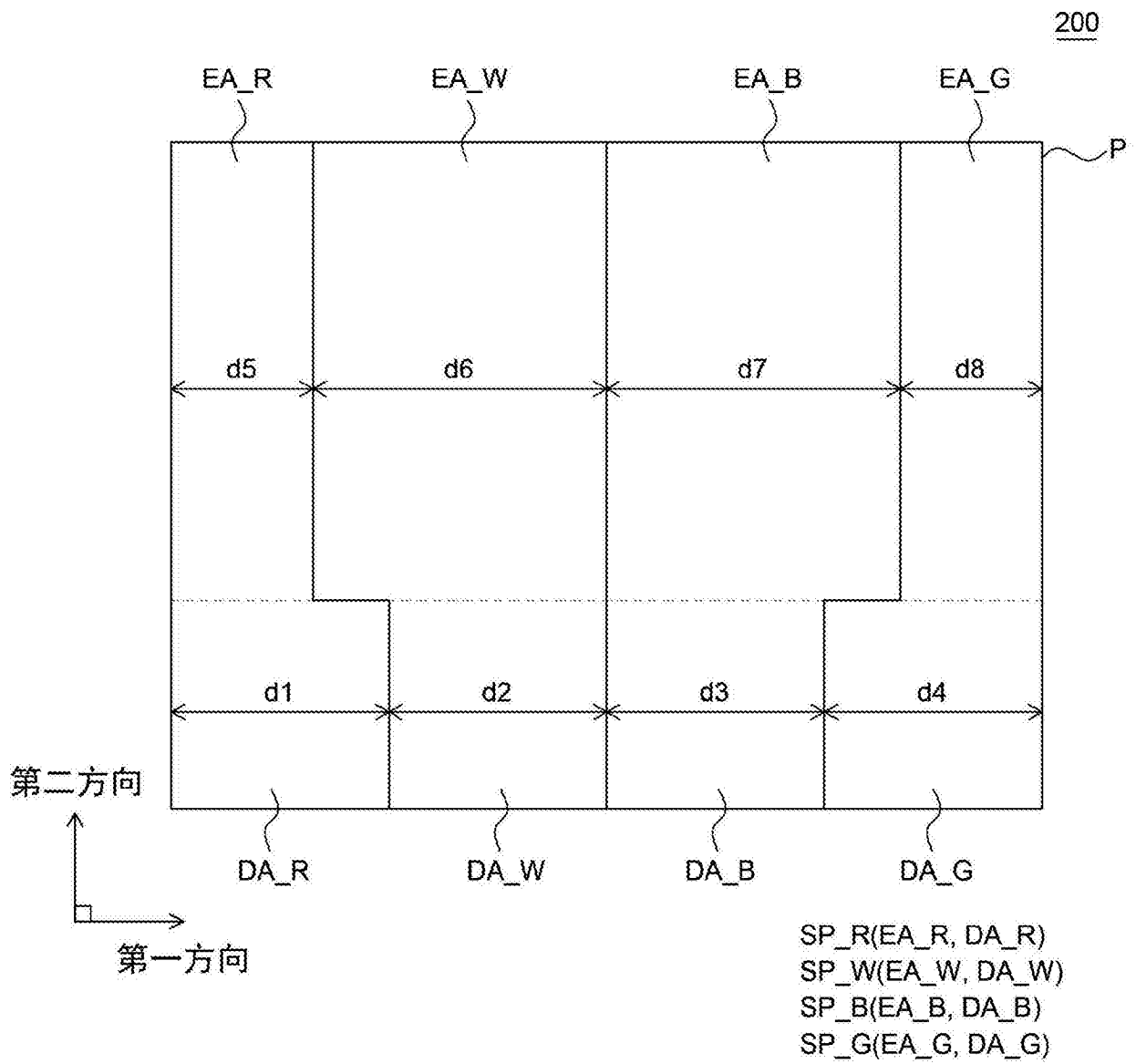


图 2

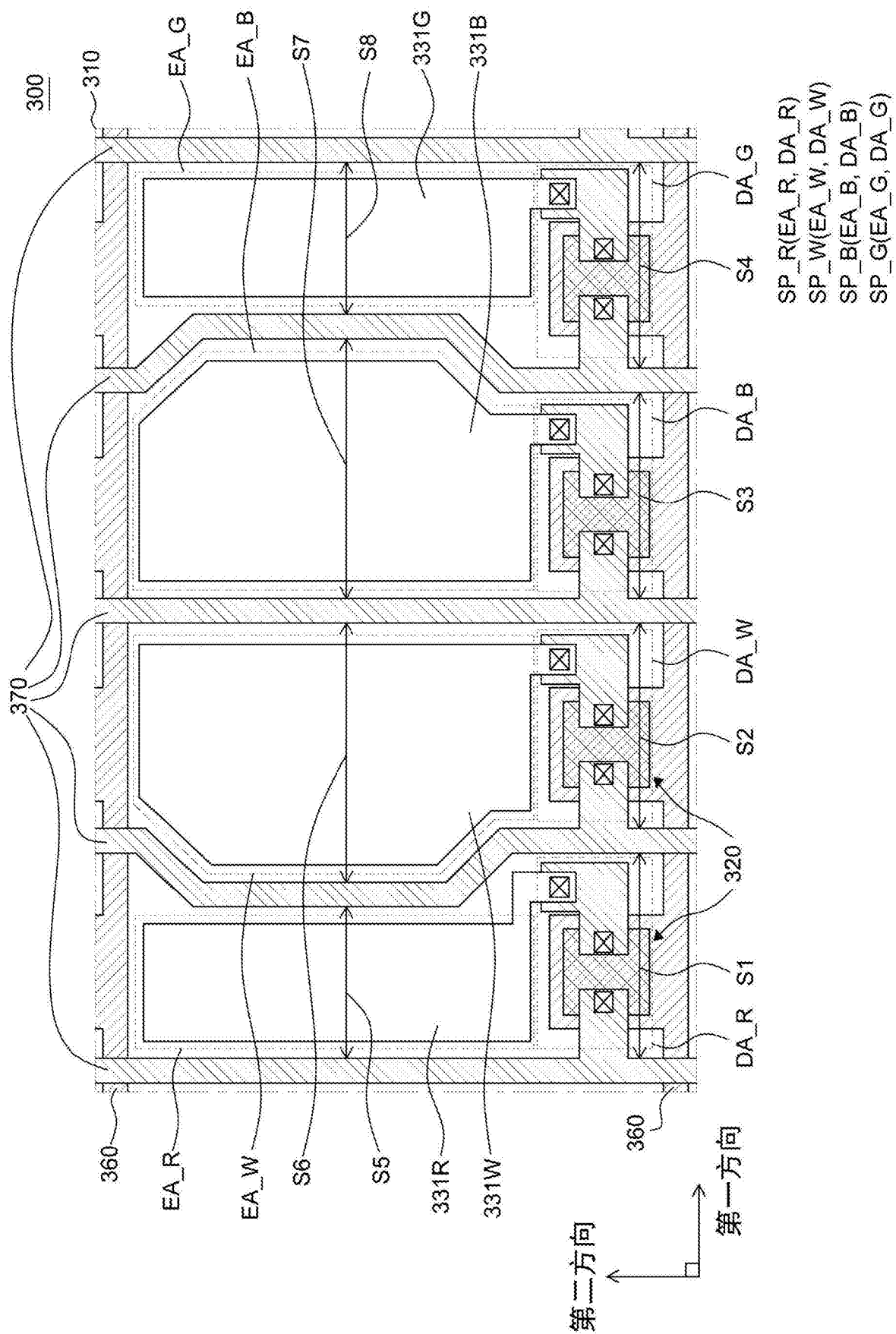


图 3

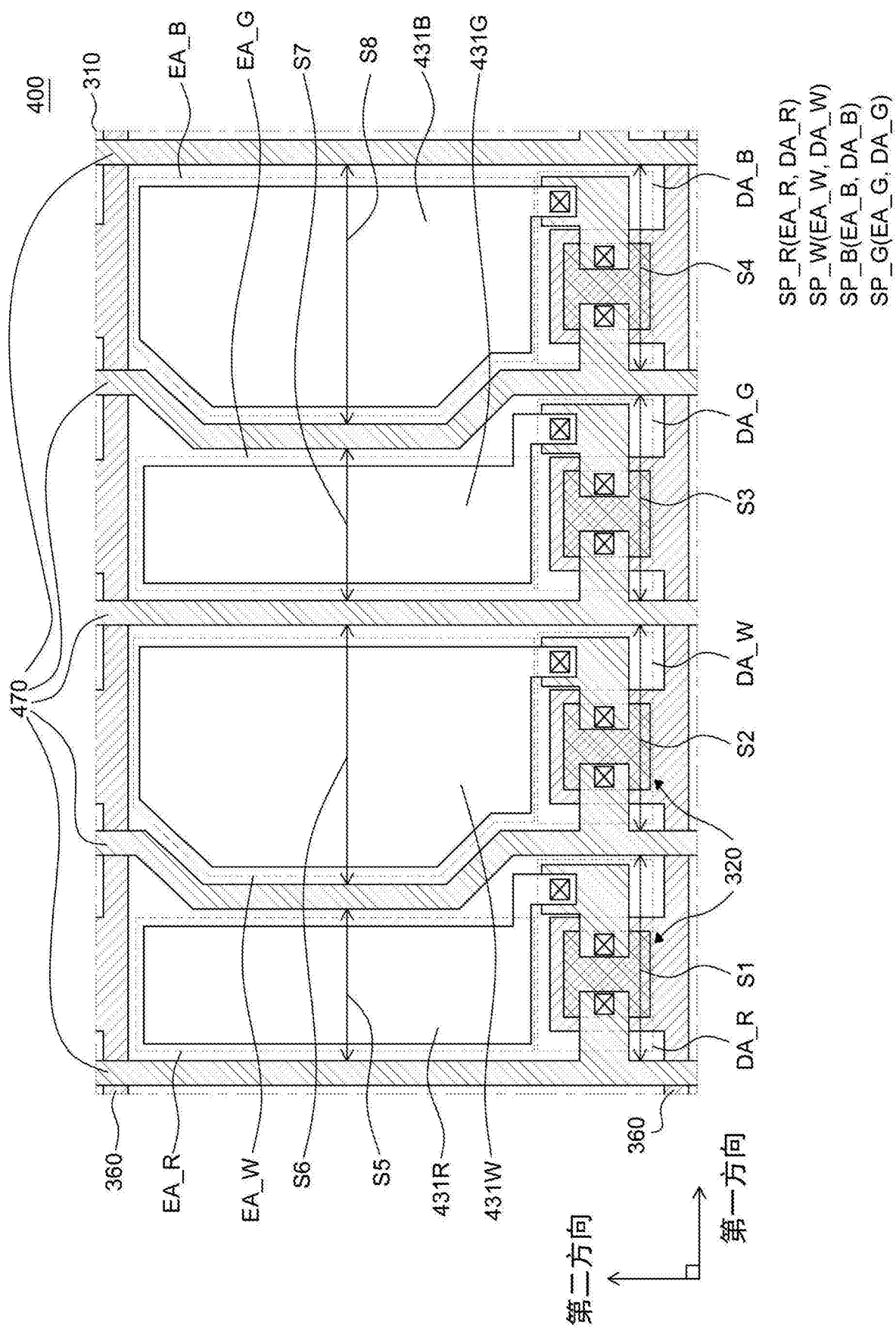


图 4

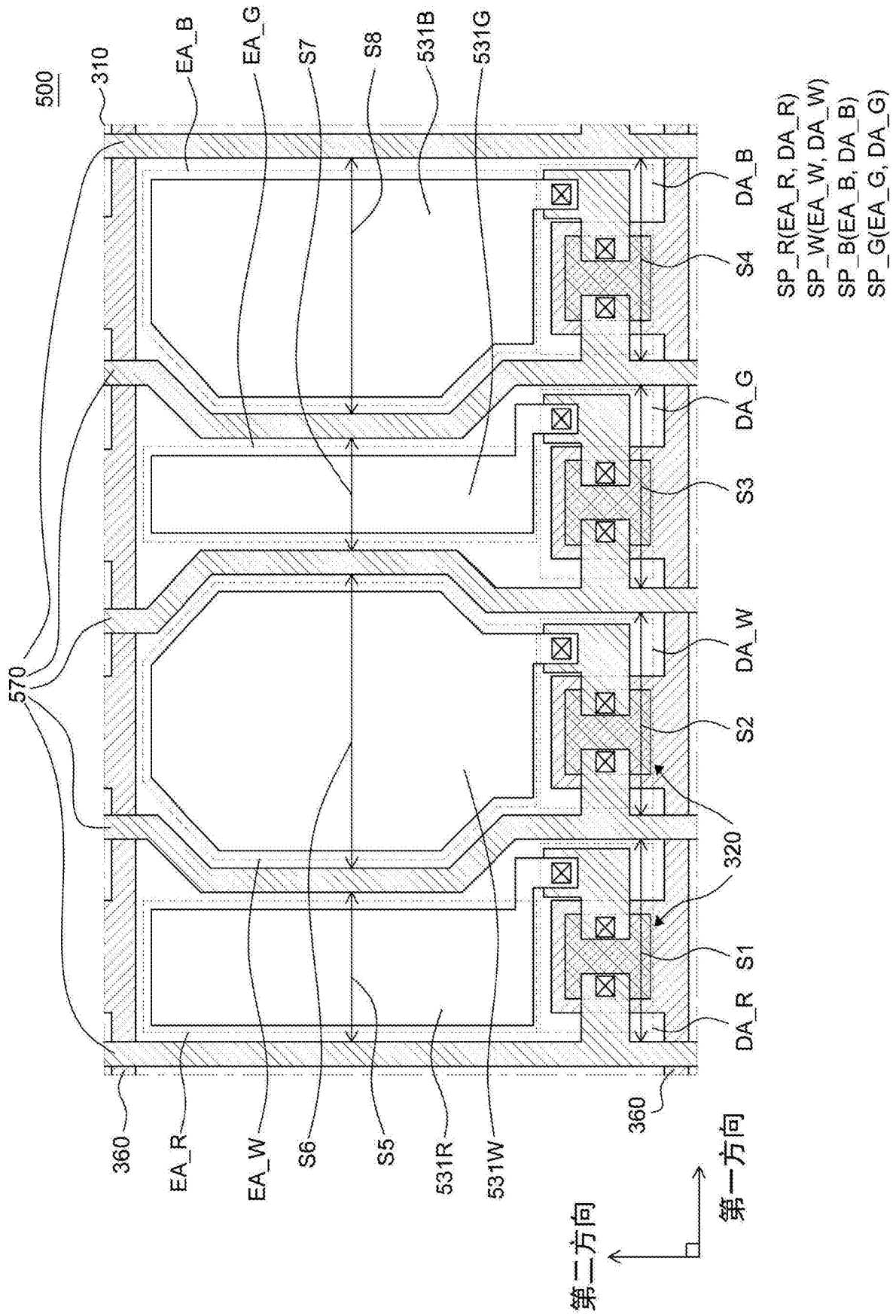


图 5

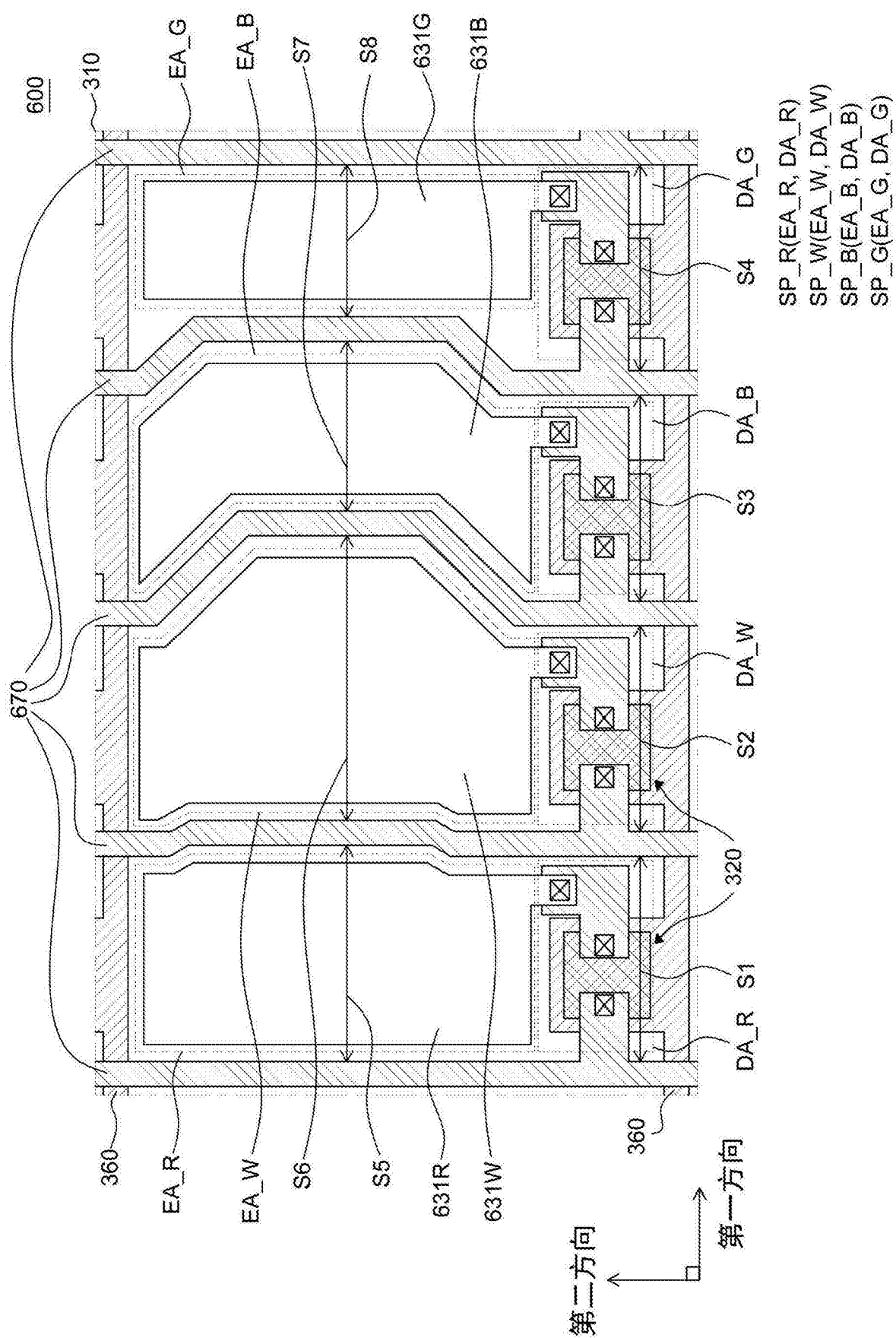


图 6

专利名称(译)	有机发光显示设备		
公开(公告)号	CN105047685A	公开(公告)日	2015-11-11
申请号	CN201510190808.5	申请日	2015-04-21
[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	崔文祯 洪性珍 郑一基 尹重先 韩浩范		
发明人	崔文祯 洪性珍 郑一基 尹重先 韩浩范		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3213 H01L27/3216 H01L27/3218 H01L27/322 H01L27/3246 H01L27/3262 H01L27/3276		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020140048968 2014-04-23 KR 1020150037346 2015-03-18 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光显示设备，包括限定在基板上的多个像素。每个像素包括多个子像素，每个子像素包括发光区域和驱动区域。多个子像素的驱动区域具有第一方向上的宽度，且多个子像素的各个驱动区域在第一方向上的宽度彼此相等。多个子像素中的一个子像素的发光区域的尺寸大于另一个子像素的发光区域的尺寸。在按照本发明的一个方面的有机发光显示设备中，在多个子像素的各个驱动区域在第一方向上的宽度保持彼此相等的同时，通过改变多个子像素的发光区域的尺寸但不改变驱动区域的尺寸和像素的尺寸，能够优化每个子像素的发光区域的尺寸。因此，能够改善有机发光显示设备的可靠性和寿命。

