



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110265431 A

(43)申请公布日 2019. 09. 20

(21)申请号 201910288154.8

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2015.04.21

H01L 27/32(2006.01)

(30)优先权数据

10-2014-0048968 2014.04.23 KR

10-2015-0037346 2015.03.18 KR

(62)分案原申请数据

201510190808.5 2015.04.21

(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

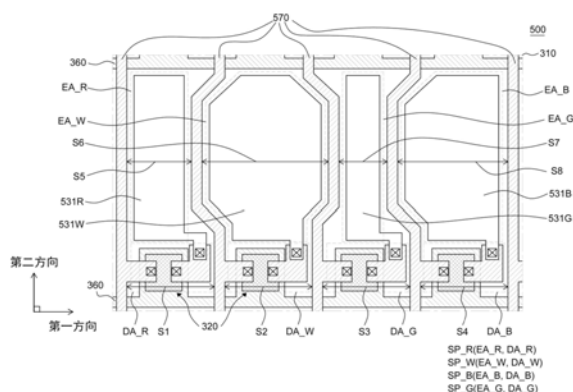
权利要求书3页 说明书14页 附图6页

(54)发明名称

有机发光显示设备

(57)摘要

公开一种有机发光显示设备,包括: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,其中,多个子像素的驱动区域在第一方向上的宽度彼此相等,其中,第一子像素的发光区域的尺寸大于第二子像素的发光区域的尺寸,多个子像素包括红色、白色、蓝色和绿色子像素,白色子像素是第一子像素,蓝色子像素是第二子像素,红色或绿色子像素是第三子像素,其中,有机发光显示设备还包括:在基板上在第一方向上延伸的多条第一线;和在第二基板上在第二方向上延伸并与第一线交叉的多条第二线,第一方向与第二方向垂直,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。



1. 一种有机发光显示设备, 包括:

基板上的多个像素,

其中, 所述多个像素中的每个像素包括多个子像素, 所述多个子像素中的每个子像素包括发光区域和驱动区域,

其中, 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,

其中, 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,

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, 其中白色子像素是第一子像素, 蓝色子像素是第二子像素, 红色子像素或绿色子像素是第三子像素,

其中, 所述有机发光显示设备还包括:

在所述基板上在第一方向上延伸的多条第一线; 和

在所述第二基板上在第二方向上延伸并与所述多条第一线交叉的多条第二线,

其中, 第一方向与第二方向垂直,

其中, 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。

2. 根据权利要求1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。

3. 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所述像素中彼此相邻。

4. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备, 其中, 红色子像素与白色子像素相邻, 白色子像素与蓝色子像素相邻, 蓝色子像素与绿色子像素相邻。

5. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备, 其中, 第一子像素包括在第一方向上延伸的部分,

其中, 第二子像素包括在第一方向上延伸的部分。

6. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备, 其中, 第二线限定第一子像素的一侧并且包括与从第一子像素延伸的部分对应的、相对于第二方向的倾斜部分。

7. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备, 其中, 第一子像素包括向着第二子像素延伸的第一部分和向着第三子像素延伸的第二部分,

其中, 第二子像素包括向着第三子像素延伸的部分。

8. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备, 其中, 白色子像素包括向着蓝色子像素延伸的第一部分和向着红色子像素延伸的第二部分,

其中, 蓝色子像素包括向着绿色子像素延伸的部分。

9. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备, 其中, 白色子像素包括向着红色子像素延伸的部分,

其中, 蓝色子像素包括向着绿色子像素延伸的部分。

10. 一种有机发光显示设备, 包括:

基板上的多个像素,

其中, 所述多个像素中的每个像素包括具有红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和白

色子像素的多个子像素，

其中，所述多个子像素中的每个子像素包括发光区域和驱动区域，

其中，蓝色子像素包括向着绿色子像素延伸的部分，

其中，白色子像素包括向着蓝色子像素延伸的部分，

其中，白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、绿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，

所述有机发光显示设备还包括在所述基板上分别在相邻的子像素之间延伸的多条线，

其中，所述多条线中的第一线限定蓝色子像素的一侧并且包括与从蓝色子像素延伸的部分对应的倾斜部分，

其中，所述多条线中的第二线限定白色子像素的一侧并且包括与从白色子像素延伸的部分对应的倾斜部分。

11. 根据权利要求10所述的有机发光显示设备，其中，红色子像素的发光区域的尺寸大于蓝色子像素的发光区域的尺寸。

12. 根据权利要求10所述的有机发光显示设备，其中，红色子像素的发光区域的尺寸或者蓝色子像素的发光区域的尺寸大于绿色子像素的发光区域的尺寸。

13. 根据权利要求10所述的有机发光显示设备，其中，红色子像素与白色子像素相邻，白色子像素与蓝色子像素相邻，蓝色子像素与绿色子像素相邻。

14. 根据权利要求10所述的有机发光显示设备，其中，限定白色子像素的驱动区域的线之间的间距小于限定白色子像素的发光区域的线之间的最大间距。

15. 根据权利要求10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线之间的间距小于限定蓝色子像素的发光区域的线之间的最大间距。

16. 一种有机发光显示设备，包括：

基板上的多个像素，

其中，所述多个像素中的每个像素包括具有红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和白色子像素的多个子像素，

其中，所述多个子像素中的每个子像素包括发光区域和驱动区域，

其中，蓝色子像素包括向着绿色子像素延伸的部分，

其中，白色子像素包括向着红色子像素延伸的部分，

其中，白色子像素的发光区域的尺寸或者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，

所述有机发光显示设备还包括在所述基板上分别在相邻的子像素之间延伸的多条线，

其中，所述多条线中的第一线限定蓝色子像素的一侧并且包括与从蓝色子像素延伸的部分对应的倾斜部分，

其中，所述多条线中的第二线限定白色子像素的一侧并且包括与从白色子像素延伸的部分对应的倾斜部分。

17. 根据权利要求16所述的有机发光显示设备，其中，蓝色子像素的发光区域的尺寸大于白色子像素的发光区域的尺寸。

18. 根据权利要求16所述的有机发光显示设备，其中，白色子像素的发光区域的尺寸或者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。

19. 根据权利要求16所述的有机发光显示设备, 其中, 红色子像素与白色子像素相邻, 白色子像素与蓝色子像素相邻, 蓝色子像素与绿色子像素相邻。

20. 根据权利要求16所述的有机发光显示设备, 其中, 限定白色子像素的驱动区域的线之间的间距小于限定白色子像素的发光区域的线之间的最大间距。

21. 根据权利要求16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线之间的间距小于限定蓝色子像素的发光区域的线之间的最大间距。

有机发光显示设备

[0001] 本申请是申请日为2015年4月21日、申请号为201510190808.5、发明名称为“有机发光显示设备”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 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

[0003] 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。

[0004] 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。

[0005] 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。

[0006] 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。

[0007] 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。

[0008] 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。

[0009] 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

[0010] 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。

[0011] 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。

[0012] 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。

[0013] 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。

[0014] 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。

[0015] 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:基板上的多个像素,其中,所述多个像素中的每个像素包括多个子像素,所述多个子像素中的每个子像素包括发光区域和驱动区域,其中,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,其中,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,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,其中白色子像素是第一子像素,蓝色子像素是第二子像素,红色子像素或绿色子像素是第三子像素,其中,所述有机发光显示设备还包括:在所述基板上在第一方向上延伸的多条第一线;和在所述第二基板上在第二方向上延伸并与所述多条第一线交叉的多条第二线,其中,第一方向与第二方向垂直,其中,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。

[0016] 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。所述有机发光显示设备包括:基板上的多个像素,其中,所述多个像素中的每个像素包括具有红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和白色子像素的多个子像素,其中,所述多个子像素中的每个子像素包括发光区域和驱动区域,其中,蓝色子像素包括向着绿色子像素延伸的部分,其中,白色子像素包括向着蓝色子像素延伸的部分,其中,白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、绿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,所述有机发光显示设备还包括在所述基板上分别在相邻的子像素之间延伸的多条线,其中,所述多条线中的第一线限定蓝色子像素的一侧并且包括与从蓝色子像素延伸的部分对应的倾斜部分,其中,所述多条线中的第二线限定白色子像素的一侧并且包括与从白色子像素延伸的部分对应的倾斜部分。

[0017] 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。所述有机

发光显示设备包括：基板上的多个像素，其中，所述多个像素中的每个像素包括具有红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和白色子像素的多个子像素，其中，所述多个子像素中的每个子像素包括发光区域和驱动区域，其中，蓝色子像素包括向着绿色子像素延伸的部分，其中，白色子像素包括向着红色子像素延伸的部分，其中，白色子像素的发光区域的尺寸或者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，所述有机发光显示设备还包括在所述基板上分别在相邻的子像素之间延伸的多条线，其中，所述多条线中的第一线限定蓝色子像素的一侧并且包括与从蓝色子像素延伸的部分对应的倾斜部分，其中，所述多条线中的第二线限定白色子像素的一侧并且包括与从白色子像素延伸的部分对应的倾斜部分。

[0018] 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。

[0019] 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。

[0020] 根据本发明的又一特征，第一方向垂直于第二方向。

[0021] 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。

[0022] 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。

[0023] 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。

[0024] 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。

[0025] 根据本发明的又一特征，每个像素具有矩形形状。

[0026] 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。

[0027] 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。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。

[0028] 根据本发明的另一特征，第一方向垂直于第二方向。

[0029] 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。

[0030] 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。

[0031] 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。

[0032] 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。

[0033] 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。

[0034] 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。

[0035] 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。

[0036] 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。

[0037] 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。

[0038] 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。

[0039] 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。

[0040] 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。

[0041] 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。

[0042] 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。

[0043] 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。

[0044] 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。

[0045] 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。

[0046] 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。

[0047] 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。

[0048] 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。

[0049] 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

[0050] 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:

[0051] 图1为描述典型的有机发光显示设备的截面图;

[0052] 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

[0053] 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

[0054] 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。

[0055] 附图中所示的形状、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。

[0056] 即使未明确说明,分量也解释为包括正常的误差范围。

[0057] 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。

[0058] 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。

[0059] 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。

[0060] 在整个说明书中,相同的附图标记指代相同的元件。

[0061] 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。

[0062] 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。

[0063] 下面将参照附图详细描述本发明的各种示例性实施方式。

[0064] 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。

[0065] 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。

[0066] 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。

[0067] 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。

[0068] 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。

[0069] 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。

[0070] 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。

[0071] 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。

[0072] 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。

[0073] 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。

[0074] 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。

[0075] 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。

[0076] 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。

[0077] 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。

[0078] 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。

[0079] 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。

[0080] 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。

[0081] 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。

[0082] 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。

[0083] 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。

[0084] 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。

[0085] 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。

[0086] 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。

[0087] 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。

[0088] 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。

[0089] 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。

[0090] 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。

[0091] 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。

[0092] 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。

[0093] 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。

[0094] 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。

[0095] 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。

[0096] 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。

[0097] 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。

[0098] 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。

[0099] 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。

[0100] 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。

[0101] 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。

[0102] 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。

[0103] 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。

[0104] 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。

[0105] 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。

[0106] 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。

[0107] 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。

[0108] 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。

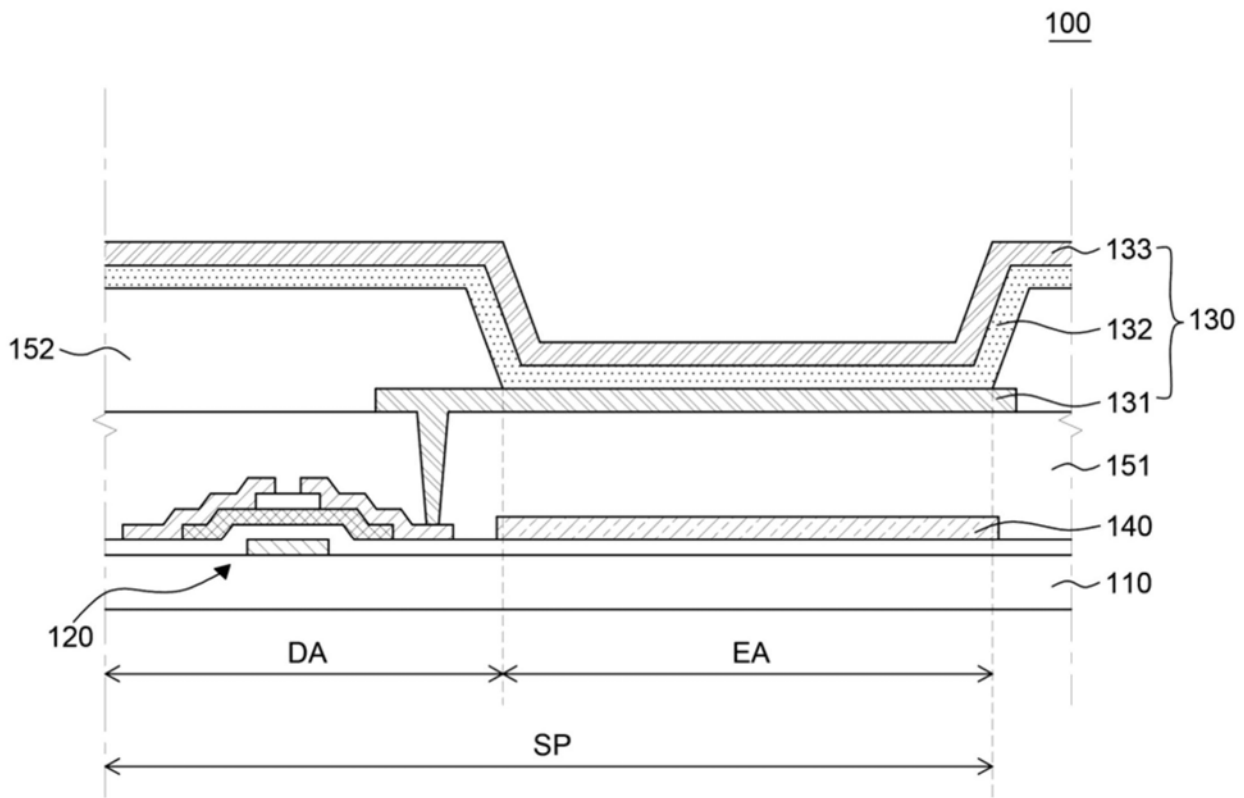


图1

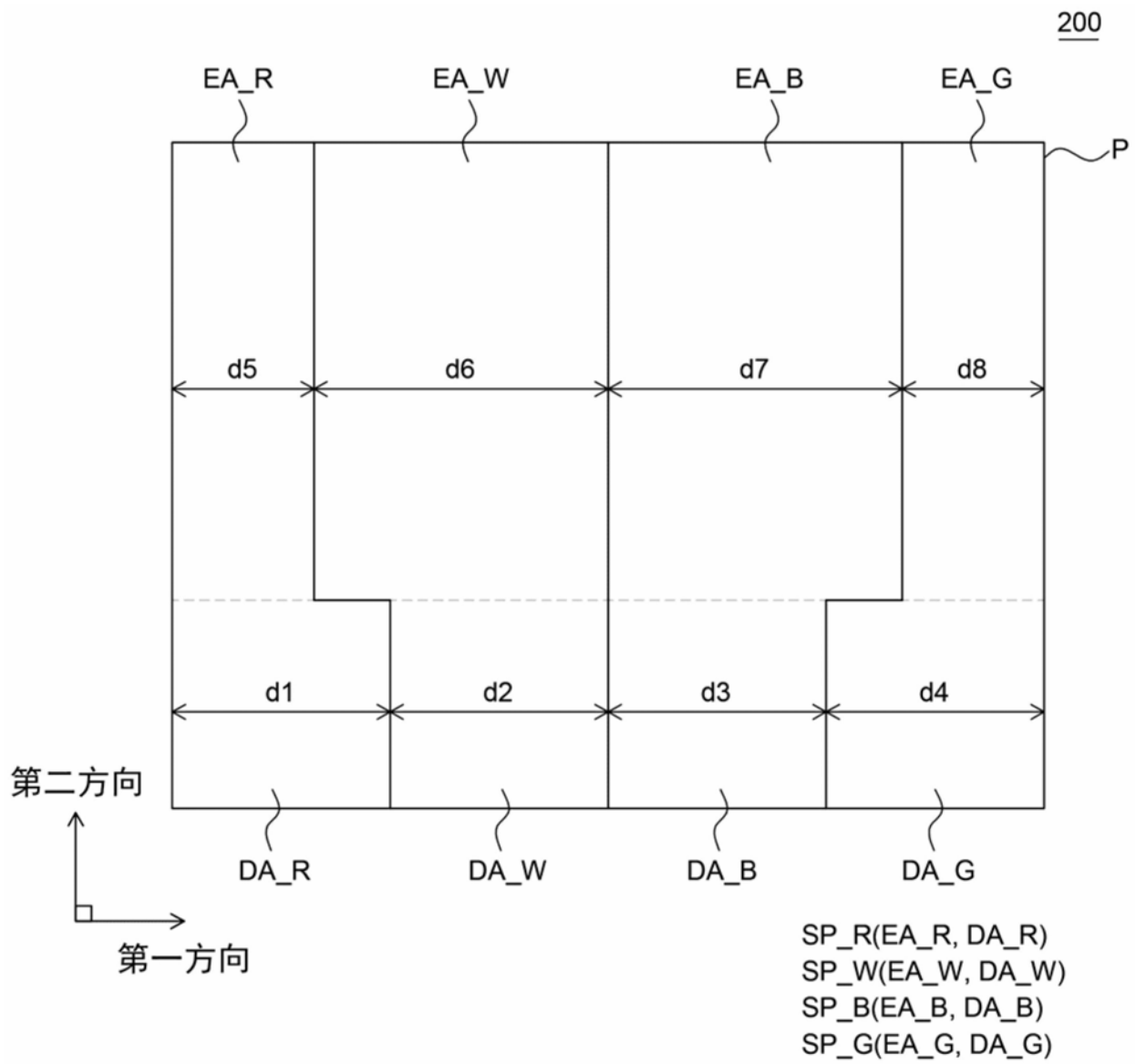


图2

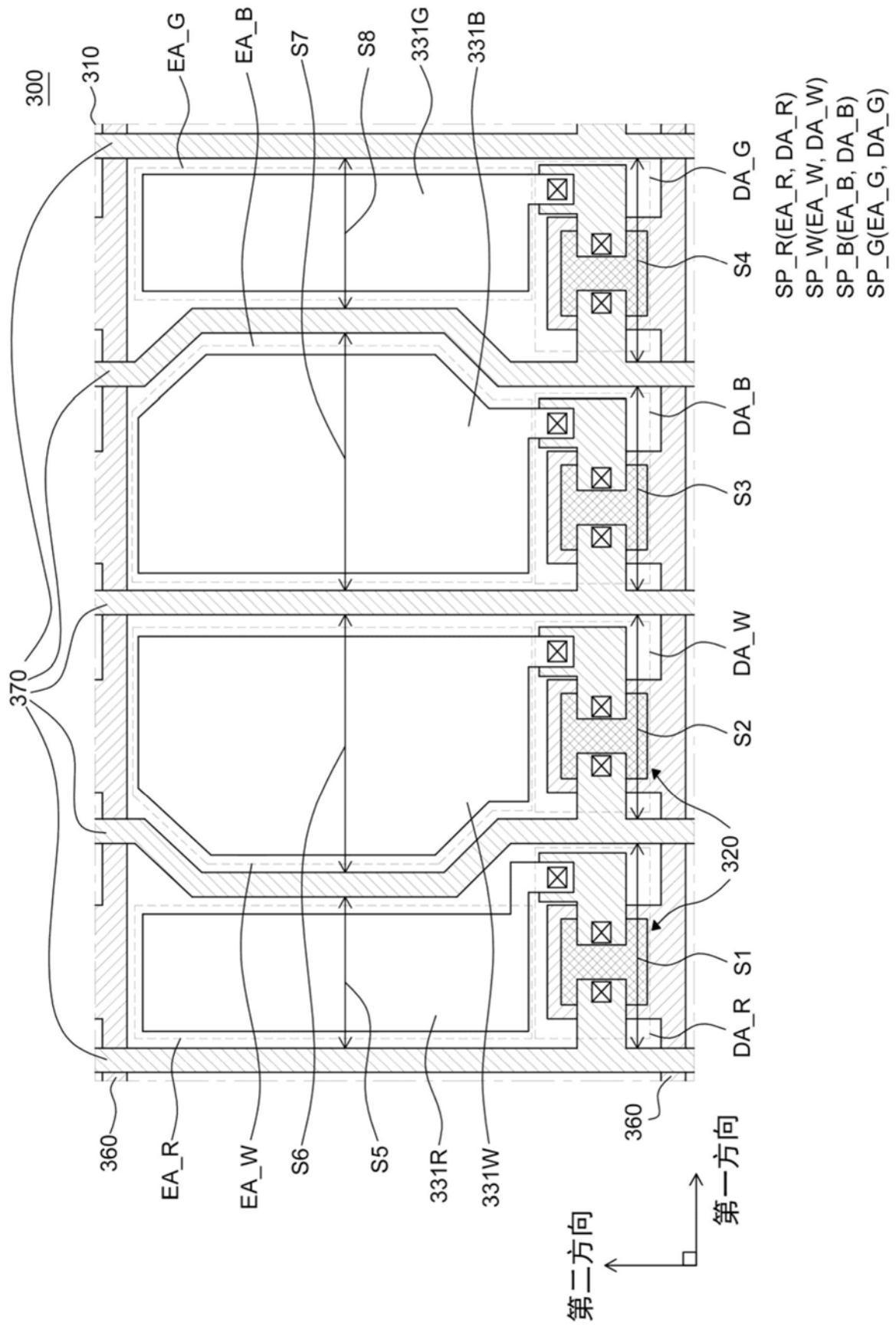


图3

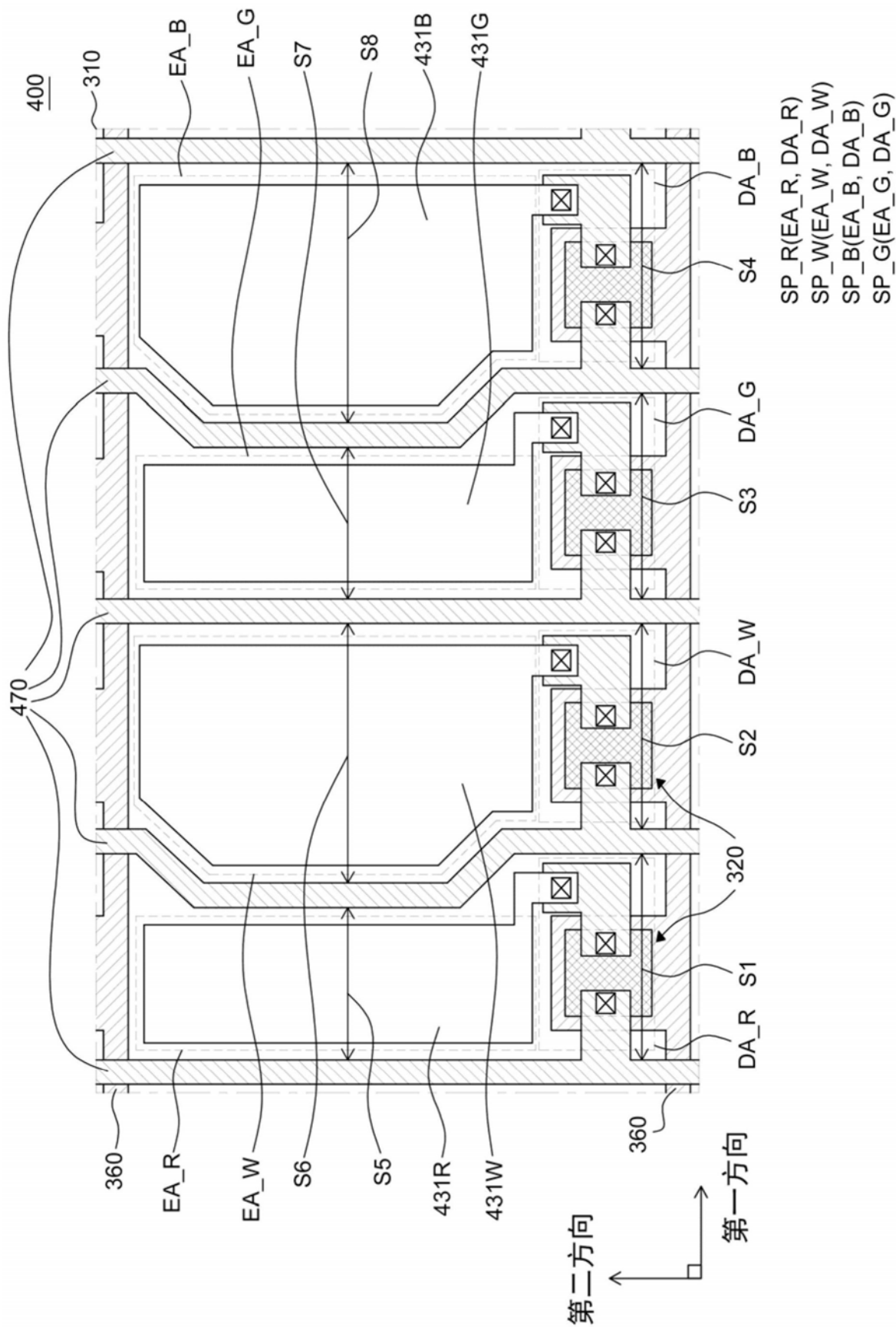


图4

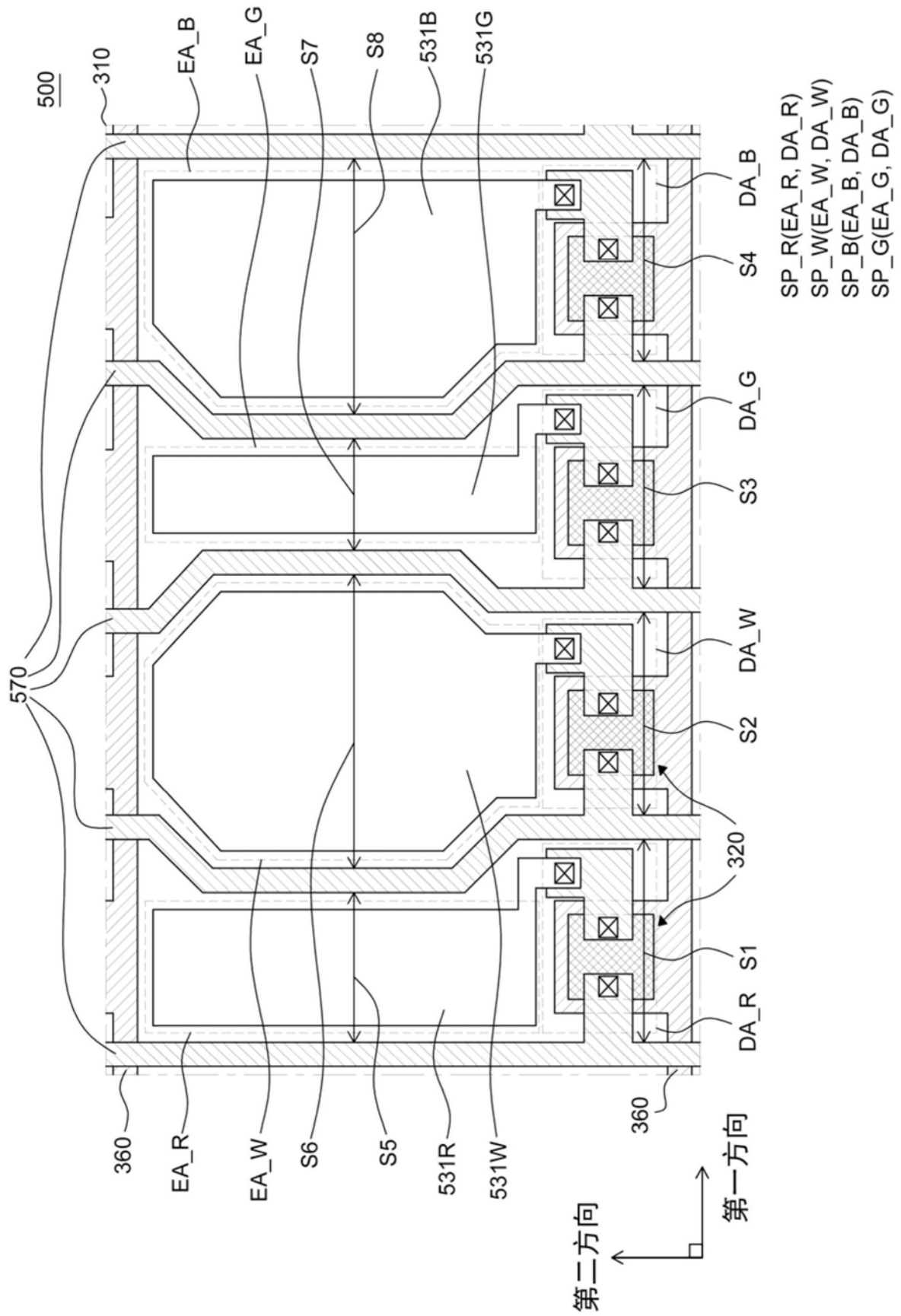


图5

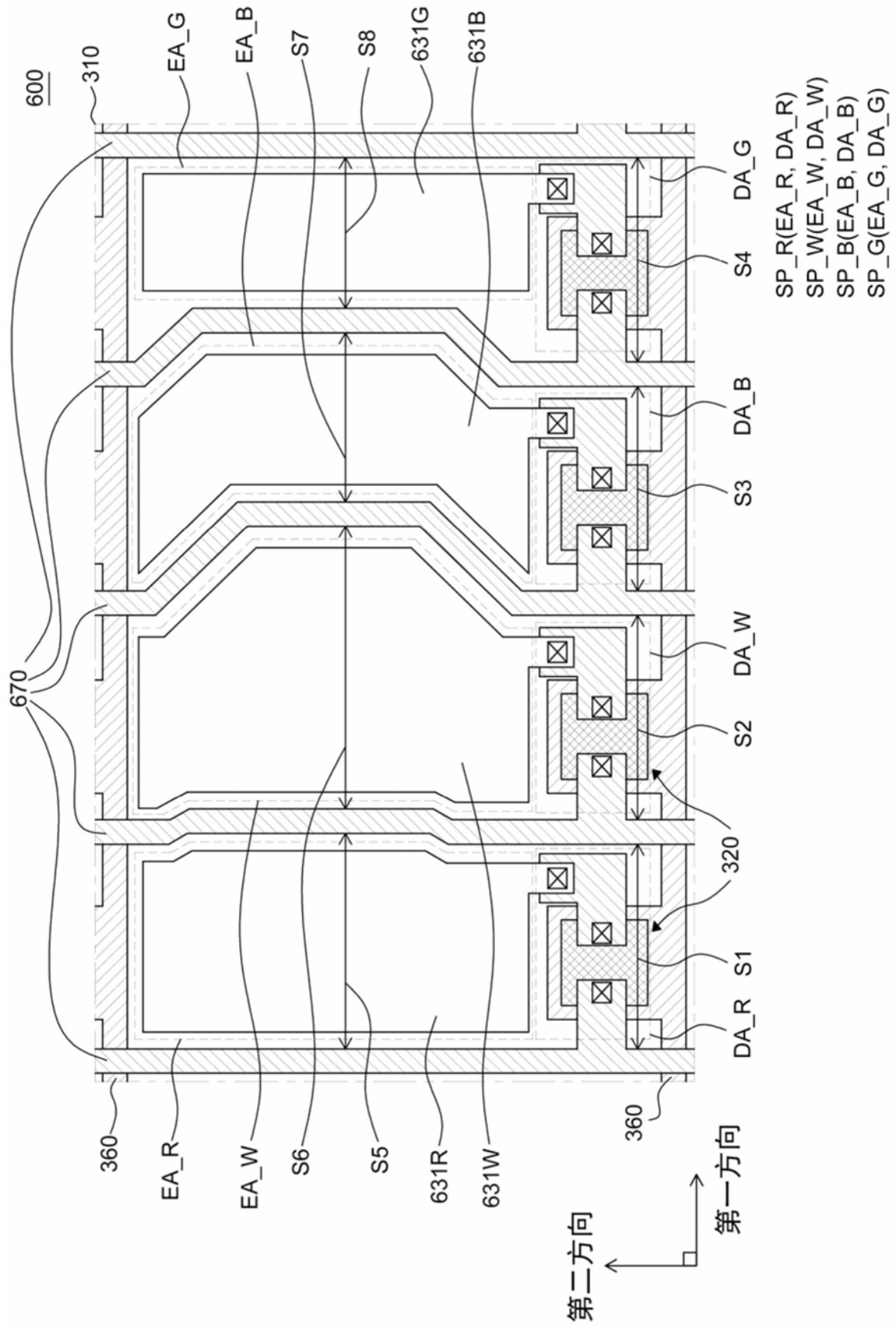


图6

专利名称(译)	有机发光显示设备		
公开(公告)号	CN110265431A	公开(公告)日	2019-09-20
申请号	CN201910288154.8	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 H01L27/3262 H01L27/3276 H01L27/124 H01L27/322 H01L27/3246		
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)

公开一种有机发光显示设备，包括：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，其中，多个子像素的驱动区域在第一方向上的宽度彼此相等，其中，第一子像素的发光区域的尺寸大于第二子像素的发光区域的尺寸，多个子像素包括红色、白色、蓝色和绿色子像素，白色子像素是第一子像素，蓝色子像素是第二子像素，红色或绿色子像素是第三子像素，其中，有机发光显示设备还包括：在基板上在第一方向上延伸的多条第一线；和在第二基板上在第二方向上延伸并与第一线交叉的多条第二线，第一方向与第二方向垂直，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。

