



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106898632 B

(45)授权公告日 2020.07.03

(21)申请号 201610851626.2

(22)申请日 2016.09.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106898632 A

(43)申请公布日 2017.06.27

(30)优先权数据

10-2015-0181213 2015.12.17 KR

(73)专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 崔浩源 金秀炫 金惠淑

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

代理人 李辉 刘久亮

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

G09F 9/33(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

审查员 贾少鹏

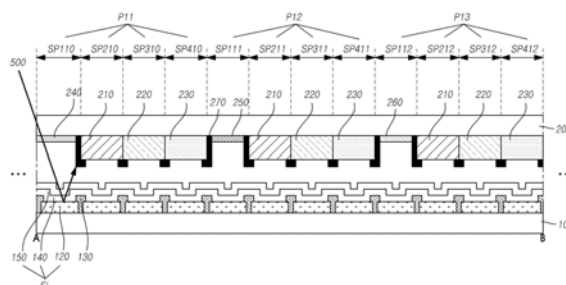
权利要求书2页 说明书14页 附图12页

(54)发明名称

有机发光二极管显示装置

(57)摘要

一种有机发光二极管显示装置,该有机发光二极管显示装置包括:第一滤色器层至第三滤色器层,所述第一滤色器层至所述第三滤色器层分别被设置成与红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素对应;以及第四滤色器层,所述第四滤色器层交替地在多个像素的每一个中的白色子像素中包括与所述第一滤色器层至所述第三滤色器层中的任一个具有相同颜色的颜色层,并且所述第四滤色器层具有比所述第一滤色器层至所述第三滤色器层更小的高度。降低了该有机发光二极管显示装置的反射率,并且也可以实现清晰的黑色表达。



1. 一种有机发光二极管显示装置, 该有机发光二极管显示装置包括基板, 所述基板包括多个像素, 其中, 各个像素包括:

红色子像素、白色子像素、绿色子像素和蓝色子像素;

第一滤色器层至第三滤色器层, 所述第一滤色器层至所述第三滤色器层分别被设置在所述红色子像素、所述绿色子像素和所述蓝色子像素上; 以及

第四滤色器层, 所述第四滤色器层包括所述白色子像素中的颜色层, 所述颜色层具有与所述第一滤色器层至所述第三滤色器层中的任一个相同的颜色, 并且所述第四滤色器层具有比所述第一滤色器层至所述第三滤色器层小的厚度,

其中, 所述颜色层的颜色跨像素交替变化,

其中, 各个所述像素中的所述第四滤色器层中的至少两个第四滤色器层具有不同厚度。

2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置, 其中, 所述有机发光二极管显示装置包括有机发光二极管, 所述有机发光二极管包括第一电极、有机发光层和第二电极,

其中, 所述第一电极为反射电极, 并且所述第二电极为透明导电材料。

3. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置, 其中, 所述第一滤色器层至所述第三滤色器层的厚度为 $2\mu\text{m}$ 至 $3\mu\text{m}$, 并且所述第四滤色器层的厚度为 $0.1\mu\text{m}$ 至 $1\mu\text{m}$ 。

4. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置, 其中, 所述颜色层的颜色按照包括蓝色、绿色和红色的顺序交替变化。

5. 根据权利要求4所述的有机发光二极管显示装置, 其中,

蓝色的所述颜色层被配置成透射具有 450nm 至 470nm 的波长的光并且吸收其它波长的光;

绿色的所述颜色层被配置成透射具有 520nm 至 560nm 的波长的光并且吸收其它波长的光; 并且

红色的所述颜色层被配置成透射具有 620nm 至 640nm 的波长的光并且吸收其它波长的光。

6. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置, 其中, 所述颜色层的颜色按照重复的顺序交替变化。

7. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,

其中, 所述第四滤色器层是通过层压至少两个不同的颜色层来形成的。

8. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,

其中, 各个所述像素中的所述第四滤色器层中的至少两个第四滤色器层包括第一颜色层和第二颜色层, 所述第一颜色层被设置在所述基板的一个表面上, 所述第二颜色层被设置成与所述第一颜色层的一个侧表面接触, 并且

各个所述像素中的所述第四滤色器层中的至少一个第四滤色器层包括一个颜色层。

9. 根据权利要求8所述的有机发光二极管显示装置,

其中, 所述第一颜色层、所述第二颜色层以及所述一个颜色层分别具有不同的颜色。

10. 根据权利要求8所述的有机发光二极管显示装置,

其中, 与所述第一颜色层具有相同颜色的颜色层的面积之和、与所述第二颜色层具有相同颜色的颜色层的面积之和以及所述一个颜色层的总面积彼此相同。

11. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置, 该有机发光二极管显示装置还包括黑底, 所述黑底被设置在所述第一滤色器层至所述第四滤色器层之间的边界处。

12. 一种用于制造有机发光二极管显示装置的制造方法, 所述制造方法包括以下步骤:

在基板上形成多个像素, 其中每个像素包括红色子像素、白色子像素、绿色子像素和蓝色子像素;

分别在所述红色子像素、所述绿色子像素和所述蓝色子像素上形成第一滤色器层至第三滤色器层; 以及

形成第四滤色器层, 所述第四滤色器层包括所述白色子像素中的颜色层, 所述颜色层具有与所述第一滤色器层至所述第三滤色器层中的任一个相同的颜色, 并且所述第四滤色器层具有比所述第一滤色器层至所述第三滤色器层小的厚度,

其中, 所述颜色层的颜色跨像素交替变化,

其中, 各个所述像素中的所述第四滤色器层中的至少两个第四滤色器层具有不同厚度。

13. 根据权利要求12所述的制造方法, 其中, 使用半色调掩膜来形成所述第四滤色器层。

14. 根据权利要求12或13所述的制造方法, 其中, 所述制造方法还包括以下步骤:

制造显示装置;

评估当所述显示装置处于黑色状态时表达的颜色; 以及

通过改变所述第四滤色器层中的至少一个第四滤色器层的厚度来调整所述制造方法, 以改进所述黑色状态的外观。

有机发光二极管显示装置

技术领域

[0001] 本示例性实施方式涉及有机发光二极管显示装置,且更具体地,涉及能够降低其反射率并实现清晰的黑色的有机发光二极管显示装置。

背景技术

[0002] 随着向信息化社会发展,针对用于显示图像的显示装置的各种需求日益增长。近来,已经使用了诸如液晶显示(LCD)装置、等离子体显示板(PDP)装置、有机发光二极管(OLED)显示装置等的各种平板显示装置。

[0003] 在上述显示装置中,由于OLED显示装置使用自发光元件并且因此不需要用于使用非发光元件的液晶显示(LCD)装置的背光,因此OLED显示装置可以被制造成重量轻且薄外形。而且,与LCD装置相比,OLED显示装置具有优异的视角和对比度,并且在功耗方面具有优势。另外,OLED显示装置可以用低DC电压驱动,具有高响应速度并且包括固体形式的内部组件。因此,OLED显示装置具有以下优点:高耐外部冲击性、宽类别的温度范围,并且特别是具有低制造成本。

[0004] 根据包括第一电极、第二电极和有机发光层的有机发光元件的结构,这种OLED显示装置按照顶部发光方式或底部发光方式来显示图像。在底部发光OLED显示装置中,从有机发光层产生的可见光被显示在形成有TFT或TFT所位于的基板的底侧上。另一方面,在顶部发光OLED显示装置中,从有机发光层产生的可见光被显示在形成有TFT或TFT所位于的基板的顶侧上。

发明内容

[0005] OLED显示装置通常包括偏光板,该偏光板包括圆形偏光板和线性偏光板,该偏光板实现OLED显示装置的黑色,并且减少外部光的反射,以便提高可见性。然而,在OLED显示装置中使用偏光板成本高昂,并且降低了OLED显示装置的亮度。

[0006] 因此,在理想上将去除被设置在有机发光显示面板上或下方的偏光板。然而,增大了有机发光显示面板的反射率,并且在黑色表达方面存在退化。具体地,在包括白色(W)子像素的OLED显示装置中,在反射率方面,没有滤色器层的白色(W)子像素远远高于各自包括滤色器层的红色(R)子像素、绿色(G)子像素和蓝色(B)子像素,这导致整个面板的反射率增大。而且,设置在红色(R)子像素、绿色(G)子像素和蓝色(B)子像素中的滤色器层会导致OLED显示装置中黑色的视觉表达的退化。

[0007] 因此,需要能够解决这种问题的OLED显示装置。

[0008] 本公开的一方面提供了一种有机发光二极管显示装置,该有机发光二极管显示装置不使用圆形偏光板和线性偏光板,并且可以提高光效率、降低反射率以及提高黑色的视觉表达。

[0009] 根据本公开的一方面,提供了一种有机发光二极管显示装置,该有机发光二极管显示装置包括基板,所述基板包括多个像素,所述多个像素各自包括红色子像素、白色子像

素、绿色子像素和蓝色子像素。另外,本发明可以包括第一滤色器层至第三滤色器层,所述第一滤色器层至所述第三滤色器层被设置成与红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素对应。并且,本发明可以包括第四滤色器层,所述第四滤色器层交替地在所述多个像素的每一个中的所述白色子像素中包括与所述第一滤色器层至所述第三滤色器层中的任一个具有相同颜色的颜色层,并且所述第四滤色器层具有比所述第一滤色器层至所述第三滤色器层更小的高度。

[0010] 所述有机发光二极管显示装置可以包括第一电极、有机发光层和第二电极,其中,所述第一电极为反射电极,并且所述第二电极为透明导电材料。

[0011] 所述第一滤色器层至所述第三滤色器层的厚度可以是 $2\mu\text{m}$ 至 $3\mu\text{m}$,并且所述第四滤色器层的厚度可以是 $0.1\mu\text{m}$ 至 $1\mu\text{m}$ 。

[0012] 所述颜色层的颜色可以按照包括蓝色、绿色和红色的顺序交替变化。

[0013] 蓝色的所述颜色层可以被配置成透射具有 450nm 至 470nm 的波长的光并且吸收其它波长的光;

[0014] 绿色的所述颜色层可以被配置成透射具有 520nm 至 560nm 的波长的光并且吸收其它波长的光;并且

[0015] 红色的所述颜色层可以被配置成透射具有 620nm 至 640nm 的波长的光并且吸收其它波长的光。

[0016] 所述颜色层的颜色可以按照重复的顺序交替变化。

[0017] 在这种有机发光二极管显示装置中,在各个所述像素中的至少两个所述第四滤色器层可以被形成为具有不同厚度。

[0018] 而且,所述第四滤色器层可以通过层压至少两层不同的颜色层来形成。

[0019] 此外,至少两个所述第四滤色器层可以包括第一颜色层和第二颜色层,所述第一颜色层被设置在所述基板的一个表面上,所述第二颜色层被设置成与所述第一颜色层的一个侧表面接触,并且至少一个所述第四滤色器层可以包括一层颜色层。颜色层的侧表面可以被视为颜色层的侧面。因此,第一颜色层和第二颜色层被并排设置。连接两个相同尺寸的层使得一层被设置成与另一层的侧表面接触会产生具有恒定厚度的复合层。

[0020] 这里,所述第一颜色层、所述第二颜色层以及所述一层颜色层可以分别具有不同的颜色。

[0021] 而且,与所述第一颜色层具有相同颜色的颜色层的面积之和、与所述第二颜色层具有相同颜色的颜色层的面积之和以及所述一层颜色层的总面积可以彼此相同。

[0022] 虽然根据本示例性实施方式的有机发光二极管显示装置不包括偏光板,但红色(R)、绿色(G)和蓝色(B)滤色器层被交替地设置在不同像素中的不同白色(W)子像素上。因此,有机发光二极管显示装置具有降低反射率并实现清晰的黑色的效果。

[0023] 而且,在有机发光二极管显示装置中,滤色器层可以具有不同的厚度和被交替地设置在不同的白色(W)子像素上的不同颜色。因此,有机发光二极管显示装置可以具有调整反射率以及黑色表达的效果。

[0024] 该有机发光二极管显示装置还可以包括黑底,所述黑底被设置在所述滤色器层之间的边界处。

[0025] 本发明也可以包括制造上述有机发光二极管显示装置的方法,其中,使用半色调

掩膜来形成所述第四滤色器层。

[0026] 该制造方法还可以包括以下步骤：制造显示装置；评估当所述显示装置处于黑色状态时表达的颜色；以及通过改变至少一个所述第四滤色器层的厚度来调整所述制造方法，以改善所述黑色状态的外观。

附图说明

[0027] 结合附图根据下面的详细说明，将更清楚地理解本公开的上述和其它方面、特征和其它优点，其中：

[0028] 图1是有机发光二极管显示装置的示意性系统配置图；

[0029] 图2是根据第一示例性实施方式的有机发光二极管显示装置的示意性平面图；

[0030] 图3是沿着根据第一示例性实施方式的有机发光二极管显示装置的线A-B截取的截面图；

[0031] 图4是根据第二示例性实施方式的有机发光二极管显示装置的示意性平面图；

[0032] 图5是沿着根据第二示例性实施方式的有机发光二极管显示装置的线C-D截取的截面图；

[0033] 图6是根据第三示例性实施方式的有机发光二极管显示装置的示意性平面图；

[0034] 图7是沿着根据第三示例性实施方式的有机发光二极管显示装置的线E-F截取的截面图；

[0035] 图8是根据第四示例性实施方式的有机发光二极管显示装置的示意性平面图；

[0036] 图9是沿着图8的平面图中的线G-H截取的截面图；

[0037] 图10和图11是例示被设置在有机发光二极管显示装置的第一子像素中的颜色层的配置的平面图；以及

[0038] 图12是将根据比较示例和根据示例的有机发光二极管显示装置的反射率、功耗和黑色表达以及有机发光二极管的效率进行比较的表格。

具体实施方式

[0039] 在下文中，将参照附图详细描述本公开的示例性实施方式。下面的示例性实施方式被提供以用于向本领域技术人员充分地传达本公开的构思。因此，本公开不限于下面的示例性实施方式本身，而是在其它实施方式中可以被修改和改变。而且，在附图中，为便于描述，可能夸大了装置的尺寸和厚度。遍及本说明书，相同的参考标号通常指示相同的元件。

[0040] 根据下面参照附图描述的示例性实施方式，将更清楚地理解本公开及其实现方法的优点和特征。然而，本公开不限于下面的示例性实施方式，而是可以按各种不同的形式来实现。提供示例性实施方式仅是为了完全公开本公开以及向本公开所属领域的普通技术人员充分提供本发明的类别，并且本公开将由所附的权利要求书限定。遍及本说明书，相同的参考标号通常指示相同的元件。在附图中，为清楚起见，可能夸大了层和区域的尺寸和相对尺寸。

[0041] 当元件或层被称为在另一元件或层“上”时，其可以直接在所述另一元件或层上，或者可以存在中间的元件或层。当元件被称为“直接在”另一元件“上”时，可以不存在任何

中间元件。

[0042] 为便于描述,在本文中诸如“在…下面”、“在…下方”、“在…下部”、“在…上面”、“在…上部”等的空间相对术语可以用于描述如附图中所例示的一个元件或组件与另一元件或组件之间的关系。将理解的是,除了附图中所描述的方向以外,这些空间相对术语旨在包含使用或操作中的元件的不同方向。例如,如果附图中的元件被翻转过来,则被描述为在其它元件“下面”或“下方”的元件将位于所述其它元件的“上面”。因此,示例性术语“在…下面”可以包含上面和下面的方向两者。

[0043] 而且,在描述本发明的组件方面,可以使用诸如第一、第二、A、B、(a)、(b)等的术语。使用这些术语仅是为了将组件与其它组件相区分。因此,相应组件的本质、顺序、序号等并不受这些术语的限制。

[0044] 图1是根据本示例性实施方式的有机发光二极管显示装置的示意性系统配置图。参照图1,在有机发光二极管显示装置1000中,设置了多条数据线DL1至DLm以及多条选通线GL1至GLn。有机发光二极管显示装置1000包括设置有多个子像素的有机发光显示面板1100、被配置成驱动多条数据线DL1至DLm的数据驱动器1200、被配置成驱动多条选通线GL1至GLn的选通驱动器1300以及被配置成控制数据驱动器1200和选通驱动器1300的定时控制器1400。

[0045] 数据驱动器1200通过向多条数据线提供数据电压来驱动多条数据线。而且,选通驱动器1300通过依次向多条选通线提供扫描信号来依次驱动多条选通线。

[0046] 而且,定时控制器1400通过向数据驱动器1200和选通驱动器1300提供控制信号来控制数据驱动器1200和选通驱动器1300。定时控制器1400根据在各个帧中实施的时序来启动扫描,将从外部输入的图像数据转换成适合于被数据驱动器1200使用的的数据信号形式,输出转换后的图像数据,并且在与扫描对应的适当时间控制对数据的驱动。

[0047] 选通驱动器1300根据定时控制器1400的控制通过向多条选通线依次提供接通电压或断开电压扫描信号来依次驱动多条选通线。而且,根据驱动方法或有机发光显示面板的设计,选通驱动器1300可以仅位于图1中所例示的有机发光显示面板1100的一侧,或者如果有需要,选通驱动器1300可以位于其两侧。

[0048] 而且,选通驱动器1300可以包括一个或更多个选通驱动器集成电路。各个选通驱动器集成电路可以通过卷带自动接合(TAB)方法或玻璃上芯片(COG)方法被连接到有机发光显示面板1100的接合焊盘,或者可以按照面板内选通(GIP)类型来实现并且被直接设置在有机发光显示面板1100中,或者如果有需要,可以被集成并设置在有机发光显示面板1100中。

[0049] 另外,各个选通驱动器集成电路可以按照膜上芯片(COF)类型来实现。在这种情况下,与各个选通驱动器集成电路对应的选通驱动芯片可以被安装在柔性膜上,并且该柔性膜的一端可以被接合至有机发光显示面板1100。

[0050] 如果开启特定的选通线,则数据驱动器1200将从定时控制器1400接收的图像数据转换成模拟形式的数据电压,并向多条数据线提供该数据电压以驱动多条数据线。而且,数据驱动器1200可以包括至少一个源驱动器集成电路以驱动多条数据线。

[0051] 各个源驱动器集成电路可以通过卷带自动接合(TAB)方法或玻璃上芯片(COG)方法被连接到有机发光显示面板1100的接合焊盘,或者被直接设置在有机发光显示面板1100

中,或者如果有需要,可以被集成并设置在有机发光显示面板1100中。

[0052] 另外,各个源驱动器集成电路可以按照膜上芯片(COF)类型来实现。在这种情况下,与各个源驱动器集成电路对应的源驱动芯片可以被安装在柔性膜上,并且该柔性膜的一端可以被接合到至少一个源印刷电路板,并且其另一端可以被接合到有机发光显示面板1100。

[0053] 源印刷电路板可以通过诸如柔性扁平电缆(FFC)或柔性印刷电路(FPC)的连接器的被连接到控制印刷电路板。定时控制器1400被设置在控制印刷电路板中。

[0054] 而且,在控制印刷电路板中,还可以设置电力控制器(未例示),该电力控制器被配置成向有机发光显示面板1100、数据驱动器1200和选通驱动器1300提供电压或电流,或者控制要被提供的电压或电流。上述源印刷电路板和控制印刷电路板可以被形成为一个印刷电路板。

[0055] 在本示例性实施方式中,像素包括一个或更多个子像素。例如,在本示例性实施方式中,一个像素可以包括两个或四个子像素。在子像素中限定的颜色可以选择性地包括红色(R)、绿色(G)、蓝色(B)和白色(W),但本示例性实施方式不限于此。然而,根据本示例性实施方式的有机发光二极管显示装置1000的一个像素可以包括至少一个白色(W)子像素。

[0056] 而且,根据本示例性实施方式的有机发光二极管可以包括第一电极、有机发光层和第二电极。该有机发光层可以被设置在各个子像素中,或者可以被设置在下部基板的整个表面上。

[0057] 这里,被连接到用于控制有机发光显示面板1100中的各个子像素的发光的薄膜晶体管的电极被称为第一电极,且被设置在显示面板的整个表面上或被设置成包括两个或更多个像素的电极被称为第二电极。如果第一电极是阳极,则第二电极是阴极,且反之亦然。在下文中,在示例性实施方式中,第一电极将被描述为阳极,而第二电极将被描述为阴极,但本公开不限于此。

[0058] 图2是根据第一示例性实施方式的有机发光二极管显示装置的示意性平面图。参照图2,根据第一示例性实施方式的有机发光二极管显示装置包括多个像素P11、P12、P13、…。多个像素P11、P12、P13、…中的每一个均包括多个子像素。

[0059] 将描述图2中例示的多个像素P11、P12、P13、…。多个像素P11、P12、P13、…中的每一个均可以包括四个子像素。具体地,第一像素P11包括第一像素P11的第一子像素SP110、第二子像素SP210、第三子像素SP310以及第四子像素SP410。而且,第二像素P12包括第二像素P12的第一子像素SP111、第二子像素SP211、第三子像素SP311以及第四子像素SP411。此外,第三像素P13包括第三像素P13的第一子像素SP112、第二子像素SP212、第三子像素SP312以及第四子像素SP412。

[0060] 这里,各个像素中的第一子像素SP110、SP111和SP112可以是白色(W)子像素,且各个像素中的第二子像素SP210、SP211和SP212可以是红色(R)子像素。各个像素中的第三子像素SP310、SP311和SP312可以是绿色(G)子像素,且各个像素中的第四子像素SP410、SP411和SP412可以是蓝色(B)子像素。在图2中,在多个像素P11、P12、P13、…当中的每一个中的子像素依次被设置成白色(W)子像素、红色(R)子像素、绿色(G)子像素和蓝色(B)子像素。然而,根据第一示例性实施方式的有机发光二极管显示装置不限于此,而是可以按照各种顺序来设置子像素。

[0061] 根据第一示例性实施方式的有机发光二极管显示装置被设置在第一基板(未例示)上。包括第一电极120、被配置成产生白色(W)光的白色(W)有机发光层(未例示)和第二电极(未例示)的有机发光二极管可以被设置在每一个子像素中。而且,在被设置成与第一基板(未例示)面对的第二基板(未例示)的一个表面上,可以设置与子像素对应的滤色器层210、220、230、240、250和260。

[0062] 具体地,第一滤色器层210可以被设置成与各个像素的第二子像素SP210、SP211和SP212对应。第二滤色器层220可以被设置成与各个像素的第三子像素SP310、SP311和SP312对应。第三滤色器层230可以被设置成与各个像素的第四子像素SP410、SP411和SP412对应。这里,第一滤色器层210可以是红色(R)滤色器层、第二滤色器层220可以是绿色(G)滤色器层以及第三滤色器层230可以是蓝色(B)滤色器层。

[0063] 根据有机发光显示面板的发光方法,偏光板可以被设置在显示面板上或下方。被设置在显示面板上或下方的偏光板可以包括线性偏光板和圆形偏光板,该偏光板减少外部光的反射,以提高有机发光二极管显示装置的可见性。然而,偏光板比较昂贵并且会导致有机发光二极管显示装置的亮度的降低。而且,为了提高有机发光二极管显示装置的亮度,也可能会增大功耗。

[0064] 如果偏光板未被设置在有机发光显示面板上或下方,则可能会增大反射率。然而,被设置成与各个像素的第二子像素SP210、SP211和SP212、第三子像素SP310、SP311和SP312以及第四子像素SP410、SP411和SP412对应的第一滤色器层210、第二滤色器层220以及第三滤色器层230吸收外部光,且从而可能会降低各个像素的第二子像素SP210、SP211和SP212、第三子像素SP310、SP311和SP312以及第四子像素SP410、SP411和SP412的反射率。

[0065] 然而,由于由被设置在各个像素的第一子像素SP110、SP111和SP112中的电极导致的外部光的反射,可能会增大有机发光二极管显示装置的整体反射率。

[0066] 根据第一示例性实施方式的有机发光二极管显示装置被设计为解决这一问题。第四滤色器层240、第五滤色器层250和第六滤色器层260可以被设置在各个像素的第一子像素SP110、SP111和SP112中。

[0067] 具体地,第四滤色器层240可以被设置成与第一像素P11的第一子像素SP110对应,以及第五滤色器层250可以被设置成与第二像素P12的第一子像素SP111对应。第六滤色器层260可以被设置成与第三像素P13的第一子像素SP112对应。这里,第四滤色器层240、第五滤色器层250和第六滤色器层260可以分别由具有不同颜色的滤色器层形成。具体地,第四滤色器层240、第五滤色器层250和第六滤色器层260可以分别是具有红色(R)、绿色(G)和蓝色(B)当中的不同颜色的滤色器层。

[0068] 例如,如图2所例示,第四滤色器层240可以是蓝色(B)滤色器层、第五滤色器层250可以是红色(R)滤色器层以及第六滤色器层260可以是绿色(G)滤色器层。然而,根据第一示例性实施方式的有机发光二极管显示装置不限于此,只要第四滤色器层240、第五滤色器层250和第六滤色器层260分别是具有不同颜色的滤色器层即可。

[0069] 这里,与第一滤色器层至第三滤色器层210、220和230相比,第四滤色器层至第六滤色器层240、250和260可以具有更小的厚度。层的厚度可以被视为是该层的上表面与该层的下表面之间的最短距离。因此,具有减少各个像素的第一子像素SP110、SP111和SP112中的外部光的反射并且改善黑色表达的效果。将参照图3来详细描述该配置。

[0070] 图3是沿着根据第一示例性实施方式的有机发光二极管显示装置的线A-B截取的截面图。参照图3,根据第一示例性实施方式的有机发光二极管显示装置包括多个像素P11、P12、P13、…。多个像素P11、P12、P13、…当中的每一个均包括多个子像素。

[0071] 第一基板100被划分成多个子像素。至少一个薄膜晶体管(未例示)可以被设置在第一基板100的每一个子像素上。而且,被电连接到薄膜晶体管(未例示)的有机发光二极管EL可以被设置在第一基板100上。

[0072] 这里,有机发光二极管EL可以包括第一电极120、有机发光层140和第二电极150。而且,限定发光区域和非发光区域的堤岸图案130可以被设置在第一电极120的顶部表面的一部分上。

[0073] 这里,第一电极120可以是反射电极,而第二电极150可以由透明导电材料形成。而且,根据第一示例性实施方式的有机发光二极管EL不限于此。第一电极120可以由透明导电材料形成,而第二电极150可以是反射电极。而且,有机发光层140可以是发射白色(W)光的白色(W)有机发光层。

[0074] 图3例示出第一电极120、全部的有机发光层140以及第二电极150为单层,但根据第一示例性实施方式的有机发光二极管EL不限于此。至少一个元件可以由多层形成。

[0075] 而且,根据第一示例性实施方式的有机发光二极管显示装置包括被设置成面对第一基板100的第二基板200。第二基板200的一个表面包括分别被设置成与多个子像素对应的滤色器层210、220、230、240、250和260以及被设置在滤色器层210、220、230、240、250和260之间的边界处的黑底270。

[0076] 具体地,第一滤色器层210可以被设置成与各个像素的第二子像素SP210、SP211和SP212对应,以及第二滤色器层220可以被设置成与各个像素的第三子像素SP310、SP311和SP312对应。第三滤色器层230可以被设置成与各个像素的第四子像素SP410、SP411和SP412对应。而且,第四滤色器层240可以被设置成与第一像素P11的第一子像素SP110对应,以及第五滤色器层250可以被设置成与第二像素P12的第一子像素SP111对应。第六滤色器层260可以被设置成与第三像素P13的第一子像素SP112对应。

[0077] 这里,与第四滤色器层至第六滤色器层240、250和260相比,第一滤色器层至第三滤色器层210、220和230可以具有更大的厚度。例如,如果第一滤色器层至第三滤色器层210、220和230具有 $2\mu\text{m}$ 至 $3\mu\text{m}$ 的厚度,则第四滤色器层至第六滤色器层240、250和260可以具有 $0.1\mu\text{m}$ 至 $1\mu\text{m}$ 的厚度。

[0078] 即,由于与第一滤色器层至第三滤色器层210、220和230相比,被设置在与各个像素的第一子像素SP110、SP111和SP112对应的区域中的第四滤色器层至第六滤色器层240、250和260具有更小的厚度,因此可以减少各个像素的第一子像素SP110、SP111和SP112中的外部光的反射,而不会增大功耗。

[0079] 具体地,如果被设置在第一子像素SP110、SP111和SP112中的滤色器层240、250和260较厚,则入射到有机发光二极管显示装置中的外部光500的吸收率增大。然而,从有机发光二极管EL产生的白色(W)光被滤色器层240、250和260吸收。因此,降低了有机发光二极管EL的效率。

[0080] 然而,在根据第一示例性实施方式的有机发光二极管显示装置中,与第一滤色器层至第三滤色器层210、220和230相比,第四滤色器层至第六滤色器层240、250和260具有更

小的厚度。因此,可以抑制有机发光二极管EL的效率的降低,并且也可以吸收外部光500。

[0081] 而且,被设置在与相邻像素的第一子像素SP110、SP111和SP112对应的区域中的滤色器层240、250和260具有不同的颜色。因此,当有机发光二极管显示装置处于关闭状态时,可以改善黑色表达。

[0082] 具体地,第四滤色器层240可以被设置在第一像素P11的第一子像素SP110中,以及第五滤色器层250可以被设置在第二像素P12的第一子像素SP111中。第六滤色器层260可以被设置在第三像素P13的第一子像素SP112中。第四滤色器层至第六滤色器层240、250和260可以分别发射具有不同波长的光。

[0083] 这里,第四滤色器层240可以透射具有450nm至470nm的波长的光并且吸收具有不同于450nm至470nm的波长的光。而且,第五滤色器层250可以透射具有620nm至640nm的波长的光并且吸收具有不同于620nm至640nm的波长的光。此外,第六滤色器层260可以透射具有520nm至560nm的波长的光并且吸收具有不同于520nm至560nm的波长的光。

[0084] 因此,如果具有可见光波长的外部光500被入射到有机发光二极管显示装置的第二基板200中,则第一像素P11的第一子像素SP110透射具有450nm至470nm的波长的光并且吸收具有不同于450nm至470nm的波长的光。而且,具有450nm至470nm的波长并且入射到第一像素P11的第一子像素SP110中的光被有机发光二极管EL的反射电极(根据发光方法为第一电极或第二电极)反射,并且被改变到朝向第二基板200的路径中。

[0085] 大部分具有450nm至470nm的波长并且被有机发光二极管EL的反射电极反射的光被黑底270或另一相邻的滤色器层(例如,第一滤色器层或第三滤色器层)吸收。而且,第四滤色器层240可以透射非常少量的剩余的具有450nm至470nm的波长的光,以使该光被发射到第二基板200的外部。

[0086] 而且,入射到第二像素P12的第一子像素SP111和第三像素P13的第一子像素SP112中的外部光500的路径可以与入射到第一像素P11的第一子像素SP110的外部光500的路径相同。然而,作为外部光500被吸收的光或通过第二像素P12的第一子像素SP111和第三像素P13的第一子像素SP112发射的光可以分别具有620nm至640nm和520nm至560nm的波长。

[0087] 如上所述,第四滤色器层240、第五滤色器层250和第六滤色器层260被设置在各个像素的第一子像素SP110、SP111和SP112中。因此,具有吸收大部分外部光并因此改善黑色表达的效果。

[0088] 虽然图2和图3仅例示出第一像素P11、第二像素P12和第三像素P13的配置,但第一像素P11、第二像素P12和第三像素P13可以被重复设置在根据第一示例性实施方式的有机发光二极管显示装置的显示区域内。

[0089] 而且,被设置在各个子像素中的第一滤色器层至第六滤色器层210、220、230、240、250和260中的每一个具有红色(R)、绿色(G)或蓝色(B)中的任何一种颜色,并且使用半色调掩膜来形成。因此,可以形成具有不同厚度的滤色器层,而不需要附加的工艺。即,不管第一滤色器层至第六滤色器层210、220、230、240、250和260的厚度如何,可以通过相同的工艺来形成具有相同颜色的滤色器层。因此,可以简化工艺。

[0090] 被设置在各个像素的第一子像素SP110、SP111和SP112中的滤色器层不限于图2和图3中所例示的那些,并且可以按照不同的形式来设置。下面将参照图4和图5来描述其细节。

[0091] 图4是根据第二示例性实施方式的有机发光二极管显示装置的示意性平面图。图5是沿着根据第二示例性实施方式的有机发光二极管显示装置的线C-D截取的截面图。根据第二示例性实施方式的有机发光二极管显示装置可以包括与上述示例性实施方式的组件相同的组件。为简明起见,这里可以省略对其的冗余描述。而且,用相同的参考标号来指定相同的组件。

[0092] 参照图4,根据第二示例性实施方式的有机发光二极管显示装置包括多个像素P21、P22、P23、…。多个像素P21、P22、P23、…当中的每一个均包括多个子像素。

[0093] 具体地,根据第二示例性实施方式的有机发光二极管显示装置的第一像素P21包括第一像素P21的第一子像素SP113、第二子像素SP210、第三子像素SP310以及第四子像素SP410。而且,第二像素P22包括第二像素P22的第一子像素SP114、第二子像素SP211、第三子像素SP311以及第四子像素SP411。而且,第三像素P23包括第三像素P23的第一子像素SP115、第二子像素SP212、第三子像素SP312以及第四子像素SP412。

[0094] 这里,第一滤色器层210可以被设置成与各个像素的第二子像素SP210、SP211和SP212对应,以及第二滤色器层220可以被设置成与各个像素的第三子像素SP310、SP311和SP312对应。第三滤色器层230可以被设置成与各个像素的第四子像素SP410、SP411和SP412对应。

[0095] 而且,第四滤色器层340、第五滤色器层350和第六滤色器层360可以分别被设置成与各个像素的第一子像素SP113、SP114和SP115对应。

[0096] 这里,与第一滤色器层至第三滤色器层210、220和230相比,第四滤色器层至第六滤色器层340、350和360可以具有更小的高度。在本文中,术语“高度”和“厚度”可被互换使用。而且,第四滤色器层至第六滤色器层340、350和360中的至少两个可以分别具有不同的高度。

[0097] 将参照图5详细描述这种配置。在图5中,被设置在各个像素的第二子像素SP210、SP211和SP212中的第一滤色器层210、被设置在各个像素的第三子像素SP310、SP311和SP312中的第二滤色器层220以及被设置在各个像素的第四子像素SP410、SP411和SP412中的第三滤色器层230可以具有相同的高度H1。

[0098] 而且,分别被设置在像素的第一子像素SP113、SP114和SP115中的第四滤色器层至第六滤色器层340、350和360的高度H2、H3和H4可以小于第一滤色器层至第三滤色器层210、220和230的高度H1。因此,可以抑制各个像素中的有机发光二极管EL的效率的降低,并且也可以抑制由第一子像素SP113、SP114和SP115所导致的反射率的增大。

[0099] 图5例示出第一滤色器层至第三滤色器层210、220和230具有相同高度H1的配置。然而,根据第二示例性实施方式的有机发光二极管显示装置不限于此,只要第一滤色器层至第三滤色器层210、220和230的高度H1分别大于第四滤色器层至第六滤色器层340、350和360的高度H2、H3和H4即可。

[0100] 而且,第四滤色器层340的高度H2、第五滤色器层350的高度H3和第六滤色器层360的高度H4中的至少两个可以彼此不同。例如,第四滤色器层340的高度H2可以与第六滤色器层360的高度H4相同,而第五滤色器层350的高度H3可以小于第四滤色器层340的高度H2和第六滤色器层360的高度H4。这仅是根据第二示例性实施方式的有机发光二极管显示装置的示例。第四滤色器层至第六滤色器层340、350和360的高度H2、H3和H4中的至少两个仅需

要分别彼此不同。

[0101] 如上所述,第四滤色器层至第六滤色器层340、350和360的高度H2、H3和H4中的至少两个可以分别彼此不同。而且,在根据第二示例性实施方式的有机发光二极管显示装置中,第一像素至第三像素P21、P22和P23可以被重复设置。因此,可以精细调整黑色表达和有机发光二极管显示装置的反射率,以便被优化。

[0102] 例如,如果当有机发光二极管显示装置处于黑色状态时表达浅蓝色,则可以通过将被设置在第一像素P21的第一子像素SP113中的第四滤色器层340的厚度H2设置成分别大于第五滤色器层350和第六滤色器层360的高度H3和H4来解决这一问题。具体地,由于被设置在第一像素P21的第一子像素SP113中的第四滤色器层340被形成为具有更大的厚度H2,所以入射到第一像素P21的第一子像素SP113中的外部光的量可以减少。

[0103] 即,入射到第一像素P21的第一子像素SP113中的外部光(即,穿过第一子像素SP113中的第四滤色器层340并且具有450nm至470nm的波长的光)的量被减少。因此,通过被设置在第一子像素SP113中的电极反射的并且向有机发光二极管显示装置的外部发射的反射光(具有450nm至470nm的波长的光)的量也可以被减少。因此,当有机发光二极管显示装置处于黑色状态时,可以抑制浅蓝色表达,并且还可以降低反射率。

[0104] 以上主要描述了第一像素的第一子像素SP113。然而,根据第二示例性实施方式的有机发光二极管显示装置不限于此。在多个像素当中,在设置有第四滤色器层340的子像素中,第四滤色器层340的高度H2可以被设置成分别大于第五滤色器层350或第六滤色器层360的高度H3或H4。

[0105] 而且,如果当有机发光二极管显示装置处于黑色状态时表达浅红色,则在设置有第五滤色器层350的子像素中,第五滤色器层350的高度H3可以被设置成分别大于第四滤色器层340的高度H2或第六滤色器层360的高度H4。而且,如果当有机发光二极管显示装置处于黑色状态时表达浅绿色,则在设置有第六滤色器层360的子像素中,第六滤色器层360的高度H4可以被设置成分别大于第四滤色器层340的高度H2或第五滤色器层350的高度H3。

[0106] 以下,下面将参照图6和图7来描述根据第三示例性实施方式的有机发光二极管显示装置。图6是根据第三示例性实施方式的有机发光二极管显示装置的示意性平面图。图7是沿着根据第三示例性实施方式的有机发光二极管显示装置的线E-F截取的截面图。

[0107] 根据第三示例性实施方式的有机发光二极管显示装置可以包括与上述示例性实施方式中的组件相同的组件。为简明起见,这里可以省略对其的冗余描述。而且,用相同的参考标号来指定相同的组件。

[0108] 参照图6,根据第三示例性实施方式的有机发光二极管显示装置包括多个像素P31、P32、P33、…。多个像素P31、P32、P33、…当中的每一个均包括多个子像素。

[0109] 具体地,根据第三示例性实施方式的有机发光二极管显示装置的第一像素P31包括第一像素P31的第一子像素SP116、第二子像素SP210、第三子像素SP310以及第四子像素SP410。而且,第二像素P32包括第二像素P32的第一子像素SP117、第二子像素SP211、第三子像素SP311以及第四子像素SP411。而且,第三像素P33包括第三像素P33的第一子像素SP118、第二子像素SP212、第三子像素SP312以及第四子像素SP412。

[0110] 这里,第四滤色器层440、第五滤色器层450和第六滤色器层460可以分别被设置成与像素的第一子像素SP116、SP117和SP118对应。

[0111] 这里,第四滤色器层至第六滤色器层440、450和460中的至少一个可以通过将两层或更多层不同的颜色层进行层压来形成。将参照图7详细描述这种配置。

[0112] 在图7中,分别被设置在像素的第一子像素SP116、SP117和SP118中的第四滤色器层440、第五滤色器层450和第六滤色器层460中的至少一个可以通过将两层或更多层不同的颜色层进行层压来形成。

[0113] 例如,图7例示出第四滤色器层440、第五滤色器层450和第六滤色器层460全部都是通过两层不同的颜色层进行层压来形成的。具体地,第四滤色器层440由被设置在第二基板200的一个表面上的第一颜色层440a和被设置在第一颜色层440a上的第二颜色层440b来形成。而且,例如,第一颜色层440a可以是蓝色(B)层,而第二颜色层440b可以是红色(R)层,但第一颜色层440a和第二颜色层440b不限于此,只要第一颜色层440a和第二颜色层440b分别具有不同颜色即可。

[0114] 因此,可以最小化有机发光二极管显示装置的反射率。具体地,第四滤色器层440吸收从有机发光二极管显示装置的外部入射的光当中的具有450nm至470nm的波长的光以及具有620nm至640nm的波长的光,且从而可以降低反射率。

[0115] 而且,第五滤色器层450由被设置在第二基板200的一个表面上的第三颜色层450a和被设置在第三颜色层450a上的第四颜色层450b来形成。例如,第三颜色层450a可以是红色(R)层,而第四颜色层450b可以是绿色(G)层,但第三颜色层450a和第四颜色层450b不限于此,只要第三颜色层450a和第四颜色层450b分别具有不同的颜色即可。

[0116] 因此,第五滤色器层450吸收从有机发光二极管显示装置的外部入射的光当中的具有520nm至560nm的波长的光以及具有620nm至640nm的波长的光,且从而可以降低反射率。

[0117] 而且,第六滤色器层460由被设置在第二基板200的一个表面上的第五颜色层460a和被设置在第五颜色层460a上的第六颜色层460b来形成。例如,第五颜色层460a可以是蓝色(B)层,而第六颜色层460b可以是绿色(G)层,但第五颜色层460a和第六颜色层460b不限于此,只要第五颜色层460a和第六颜色层460b分别具有不同的颜色即可。

[0118] 因此,第六滤色器层460吸收从有机发光二极管显示装置的外部入射的光当中的具有450nm至470nm的波长的光以及具有520nm至560nm的波长的光,且从而可以降低反射率。

[0119] 图2至图7例示出在根据第一示例性实施方式至第三示例性实施方式的每一种有机发光二极管显示装置中的像素被设置在水平方向上。然而,本示例性实施方式不限于此。像素可以被设置在垂直方向上。

[0120] 而且,通过将至少两层颜色层进行层压而形成的第四滤色器层至第六滤色器层440、450和460的高度可以小于第一滤色器层至第三滤色器层210、220和230的高度。因此,可以降低反射率,而不会降低亮度。

[0121] 以下,下面将参照图8至图11描述根据第四示例性实施方式的有机发光二极管显示装置。根据第四示例性实施方式的有机发光二极管显示装置可以包括与上述示例性实施方式中的组件相同的组件。为简明起见,这里可以省略对其的冗余描述。而且,用相同的参考标号来指定相同的组件。

[0122] 图8是根据第四示例性实施方式的有机发光二极管显示装置的示意性平面图。图9

是沿着图8的平面图中的线G-H截取的截面图。参照图8和图9,根据第四示例性实施方式的有机发光二极管显示装置包括多个像素P41、P42、P43、…。多个像素P41、P42、P43、…当中的每一个均包括多个子像素。

[0123] 具体地,根据第四示例性实施方式的有机发光二极管显示装置的第一像素P41包括第一像素P41的第一子像素SP119、第二子像素SP210、第三子像素SP310以及第四子像素SP410。而且,第二像素P42包括第二像素P42的第一子像素SP120、第二子像素SP211、第三子像素SP311以及第四子像素SP411。此外,第三像素P43包括第三像素P43的第一子像素SP121、第二子像素SP212、第三子像素SP312以及第四子像素SP412。

[0124] 这里,第四滤色器层540、第五滤色器层550和第六滤色器层560可以分别被设置成与像素的第一子像素SP119、SP120和SP121对应。这里,第四滤色器层至第六滤色器层540、550和560中的至少两个可以包括两层或更多层颜色层,并且所述两层或更多层颜色层可以被设置成与不同颜色层的一侧接触。而且,所述两层或更多层颜色层可以分别具有不同颜色。此外,一个滤色器层可以包括一层颜色层,但不限于此。

[0125] 由于所述两层或更多层颜色层分别具有不同颜色,因此与包括一层颜色层的情况相比,可以增大有机发光二极管显示装置的亮度,并且可以降低功耗。具体地,与被一层颜色层吸收的波长相比,被两层或更多层颜色层吸收的波长具有更宽的范围,且从而可以增大包括两层或更多层颜色层的滤色器层对外部光的吸收率。因此,即使滤色器层较薄,该滤色器层也可以吸收具有更宽范围的波长的外部光。而且,由于减少了第四滤色器层至第六滤色器层540、550和560中的至少两个的厚度,因此可以增大有机发光二极管显示装置的亮度,并且可以相应地降低功耗。

[0126] 例如,如图8和图9所例示,第四滤色器层540可以被设置在第一像素P41的第一子像素SP119中,并且第四滤色器层540可以包括第一颜色层540a和被设置在第一颜色层540a的一侧上的第二颜色层540b。这里,第一颜色层540a和第二颜色层540b可以分别具有不同的颜色。例如,第一颜色层540a可以是红色(R)层,而第二颜色层540b可以是绿色(G)层。

[0127] 而且,被设置在第三像素P43的第一子像素SP121中的第六滤色器层560也可以由两层颜色层形成。这里,第六滤色器层560可以包括第三颜色层560a和被设置成与第三颜色层560a的一侧相接触的第四颜色层560b。这里,第三颜色层560a可以是红色(R)层,而第四颜色层560b可以是绿色(G)层。

[0128] 此外,第五滤色器层550可以被设置在第二像素P42的第一子像素SP120中,并且第五滤色器层550可以由一层颜色层形成。这里,第五滤色器层550可以由蓝色(B)层形成。

[0129] 这里,被设置在各个像素的第一子像素SP119、SP120和SP121中的红色(R)层、绿色(G)层和蓝色(B)层的面积之和可以相同。即,第一颜色层540a和第三颜色层560a的面积之和可以与第二颜色层540b和第四颜色层560b的面积之和以及第五滤色器层550的颜色层的总面积相同。因此,可以表达清晰的黑色。

[0130] 由于如上所述形成了第四滤色器层至第六滤色器层540、550和560,因此当有机发光二极管显示装置处于黑色状态时,不会看到被设置在另一子像素中的滤色器的颜色,并且可以实现清晰的黑色。而且,可以通过吸收外部光来降低反射率。

[0131] 在根据第四示例性实施方式的有机发光二极管显示装置中,被包括在第四滤色器层至第六滤色器层540、550和560中的每一个滤色器不限于图8和图9,并且也可以按照图10

和图11中所例示的来形成。

[0132] 图10和图11是例示被设置在有机发光二极管显示装置的第一子像素中的颜色层的配置的平面图。参照图10,被设置在第一子像素SP122中的第四滤色器层640可以由第一颜色层640a和第二颜色层640b形成。第五滤色器层650可以由一层颜色层形成。第六滤色器层660可以由第三颜色层660a和第四颜色层660b形成。

[0133] 这里,第一颜色层640a和第三颜色层660a可以是绿色(G)层,而第二颜色层640b和第四颜色层660b可以是蓝色(B)层。而且,第五滤色器层650可以由红色(R)层形成。

[0134] 而且,在图11中,被设置在第一子像素SP125中的第四滤色器层740可以由第一颜色层740a和第二颜色层740b形成。第五滤色器层750可以由一层颜色层形成。第六滤色器层760可以由第三颜色层760a和第四颜色层760b形成。

[0135] 这里,第一颜色层740a和第三颜色层760a可以是蓝色(B)层,而第二颜色层740b和第四颜色层760b可以是红色(R)层。而且,第五滤色器层750可以由绿色(G)层形成。

[0136] 即,如上所述,在根据第四示例性实施方式的有机发光二极管显示装置中,不管颜色层的排列顺序如何,分别被设置在像素的第一子像素中的红色(R)层、绿色(G)层和蓝色(B)层只需要具有相同的总面积即可。

[0137] 以下,参照图12,将描述根据比较示例和根据示例的有机发光二极管显示装置的反射率、功耗和黑色表达以及有机发光二极管的效率。图12是将根据比较示例和根据示例的有机发光二极管显示装置的反射率、功耗和黑色表达以及有机发光二极管的效率进行比较的表格。

[0138] 根据比较示例的显示装置是不包括偏光板并且在白色(W)子像素中没有设置滤色器层的有机发光二极管显示装置。另外,根据示例的显示装置是一种有机发光二极管显示装置,该有机发光二极管显示装置不包括偏光板,并且在该有机发光二极管显示装置中,具有比在红色(R)子像素、绿色(G)子像素和蓝色(B)子像素中设置的滤色器层更小的高度的滤色器层被设置在白色(W)子像素中,而且红色(R)滤色器层、绿色(G)滤色器层和蓝色(B)滤色器层被交替地设置在白色(W)子像素中。

[0139] 参照图12,可以看出,与根据示例的有机发光二极管显示装置相比,根据比较示例的有机发光二极管显示装置具有很高的白色效率(即,亮度)和很低的功耗,但却显示出非常高的反射率和很差的黑色表达。

[0140] 可以看出,与根据比较示例的有机发光二极管显示装置相比,根据示例的有机发光二极管显示装置具有非常低的反射率。而且,可以看出,与根据比较示例的有机发光二极管显示装置相比,根据示例的有机发光二极管显示装置显示出清晰的黑色表达。

[0141] 即,如图12所例示,虽然根据本示例性实施方式的有机发光二极管显示装置不包括偏光板,但可以显著地降低反射率,并且也可以实现清晰的黑色。在上述示例性实施方式中描述的特征、结构、效果等被包括在至少一种示例性实施方式中,但不限于任何一种示例性实施方式。另外,在各个示例性实施方式中描述的特征、结构、效果等可以在针对其它实施方式进行组合或修改的同时由本领域技术人员执行。因此,将要理解的是,与该组合和修改相关的内容将被包括在本公开的范围之内。

[0142] 而且,应当理解的是,上述示例性实施方式应被视为仅是描述性的,而不适用于限制的目的。本领域技术人员将理解的是,可以在不脱离示例性实施方式的精神和范围的情况

下在本文中进行各种其它修改和应用。例如,可以在进行修改的同时执行在示例性实施方式中详细示出的各个成分。

[0143] 下面是本发明的示例性方面:

[0144] 方面1.一种有机发光二极管显示装置,该有机发光二极管显示装置包括:

[0145] 基板,所述基板包括多个像素,所述多个像素包括红色子像素、白色子像素、绿色子像素和蓝色子像素;

[0146] 第一滤色器层至第三滤色器层,所述第一滤色器层至所述第三滤色器层被设置成各自与红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素对应;以及

[0147] 第四滤色器层,所述第四滤色器层交替地在所述多个像素的每一个中的所述白色子像素中包括与所述第一滤色器层至所述第三滤色器层中的任一个具有相同颜色的颜色层,并且所述第四滤色器层具有比所述第一滤色器层至所述第三滤色器层更小的高度。

[0148] 方面2.根据方面1所述的有机发光二极管显示装置,

[0149] 其中,在各个所述像素中的至少两个所述第四滤色器层具有不同的厚度。

[0150] 方面3.根据方面1所述的有机发光二极管显示装置,

[0151] 其中,所述第四滤色器层通过层压至少两层不同的颜色层来形成。

[0152] 方面4.根据方面1所述的有机发光二极管显示装置,

[0153] 其中,在各个所述像素中的至少两个所述第四滤色器层包括第一颜色层和第二颜色层,所述第一颜色层被设置在所述基板的一个表面上,所述第二颜色层被设置成与所述第一颜色层的一个侧表面接触,并且

[0154] 在各个所述像素中的至少一个所述第四滤色器层包括一层颜色层。

[0155] 方面5.根据方面4所述的有机发光二极管显示装置,

[0156] 其中,所述第一颜色层、所述第二颜色层以及所述一层颜色层分别具有不同的颜色。

[0157] 方面6.根据方面4所述的有机发光二极管显示装置,

[0158] 其中,与所述第一颜色层具有相同颜色的颜色层的面积之和、与所述第二颜色层具有相同颜色的颜色层的面积之和以及所述一层颜色层的总面积彼此相同。

[0159] 编号说明:

[0160] 210:第一滤色器层

[0161] 220:第二滤色器层

[0162] 230:第三滤色器层

[0163] 240、340、440、540、640、740:第四滤色器层

[0164] 250、350、450、550、650、750:第五滤色器层

[0165] 260、360、460、560、660、760:第六滤色器层

[0166] 相关申请的交叉引用

[0167] 本申请要求于2015年12月17日提交的韩国专利申请No.10-2015-0181213的优先权。

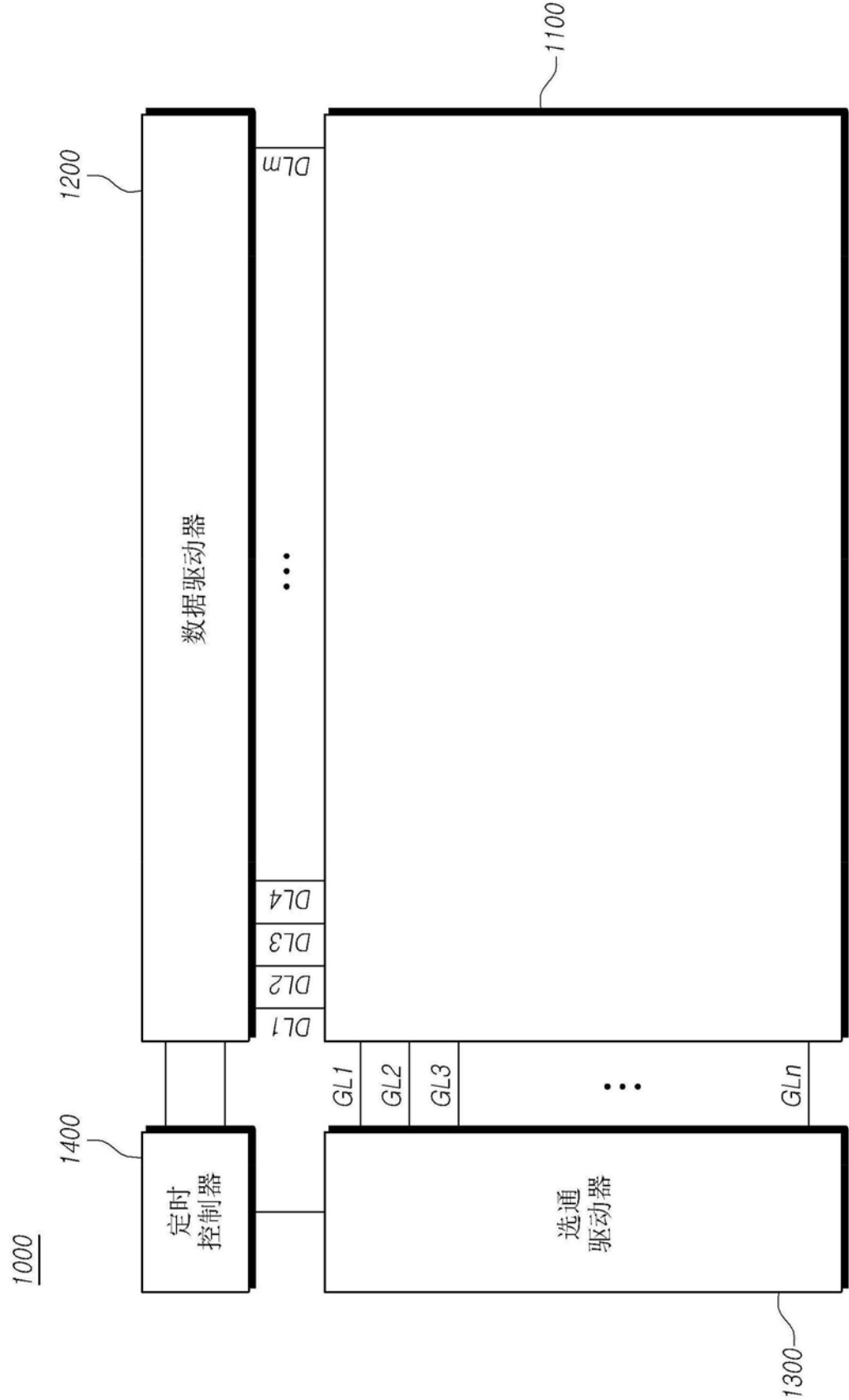


图1

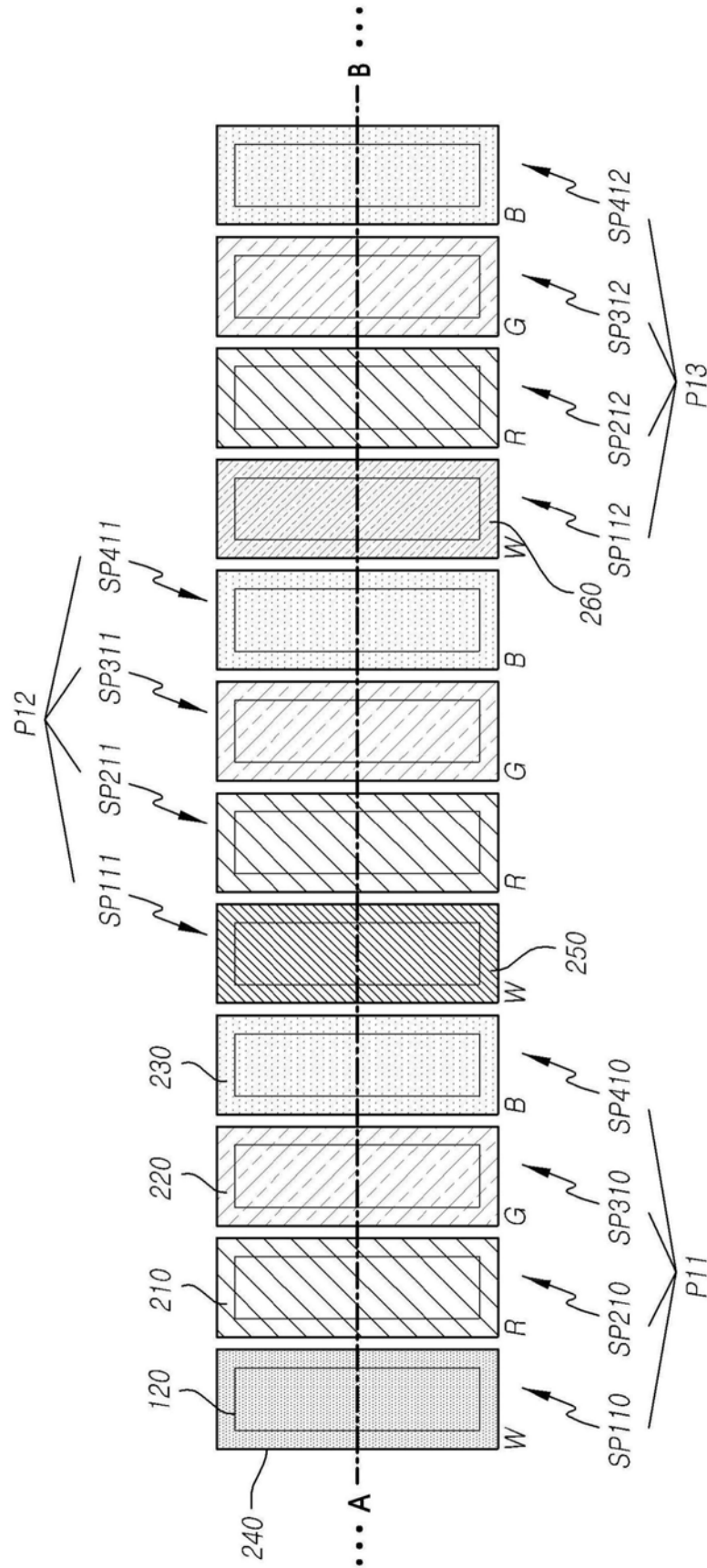


图2

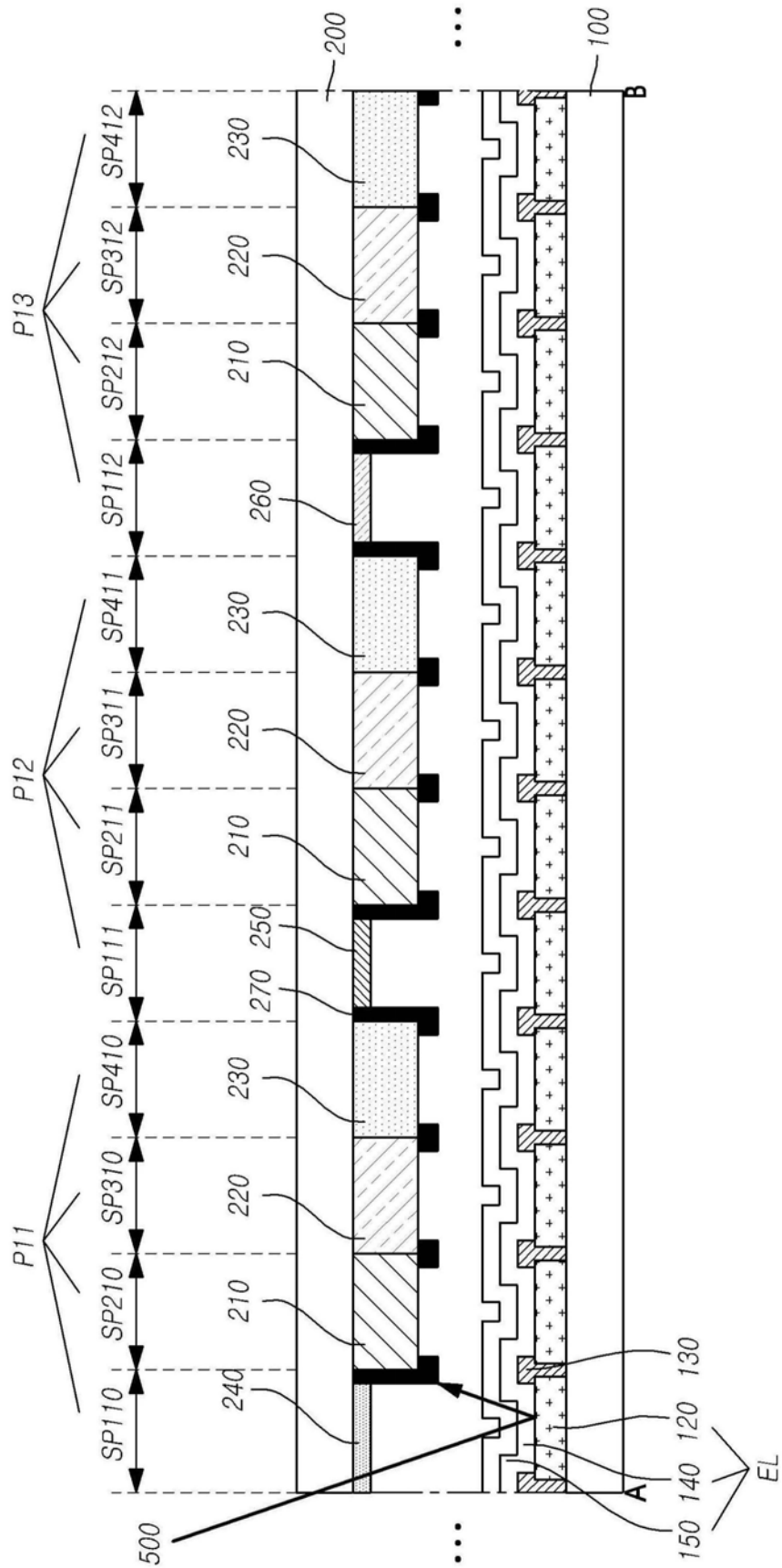


图3

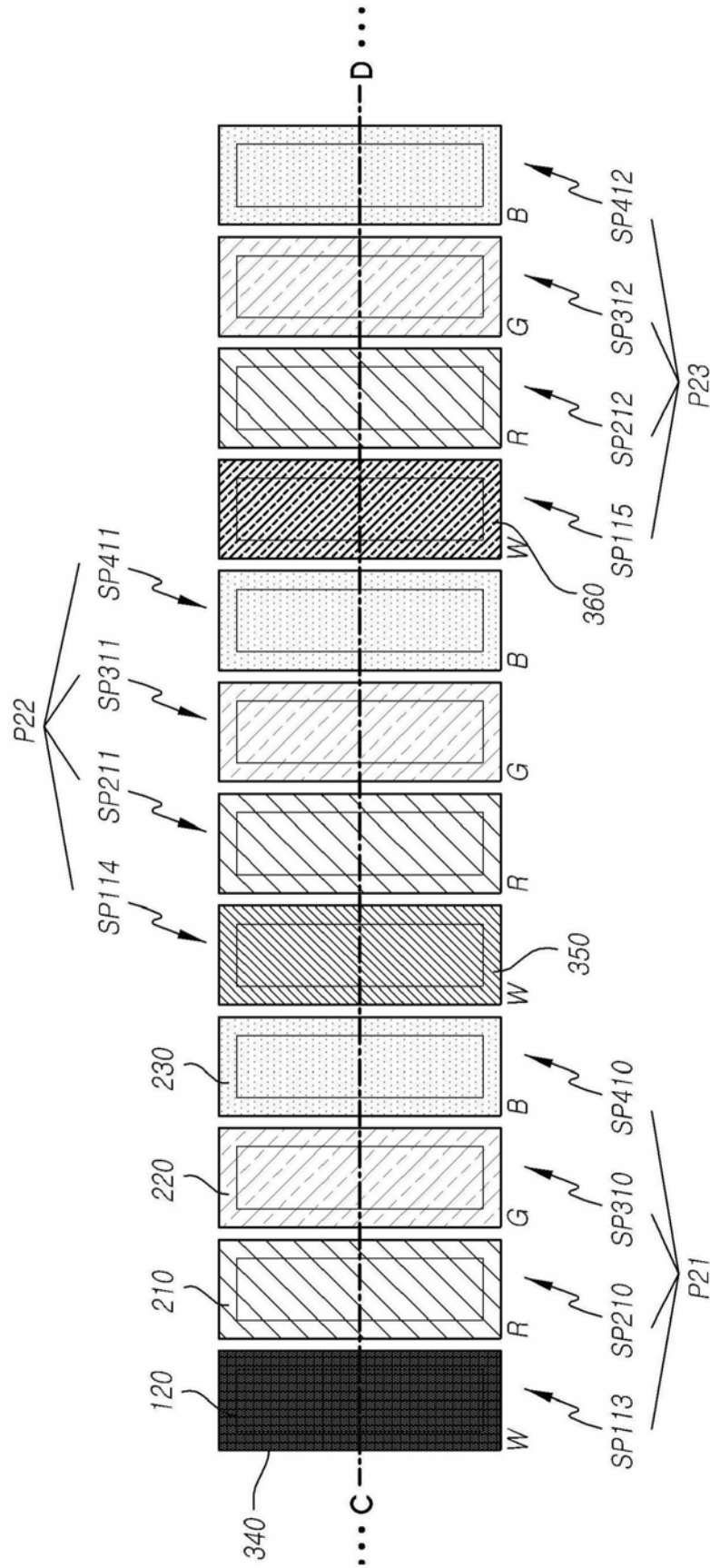


图4

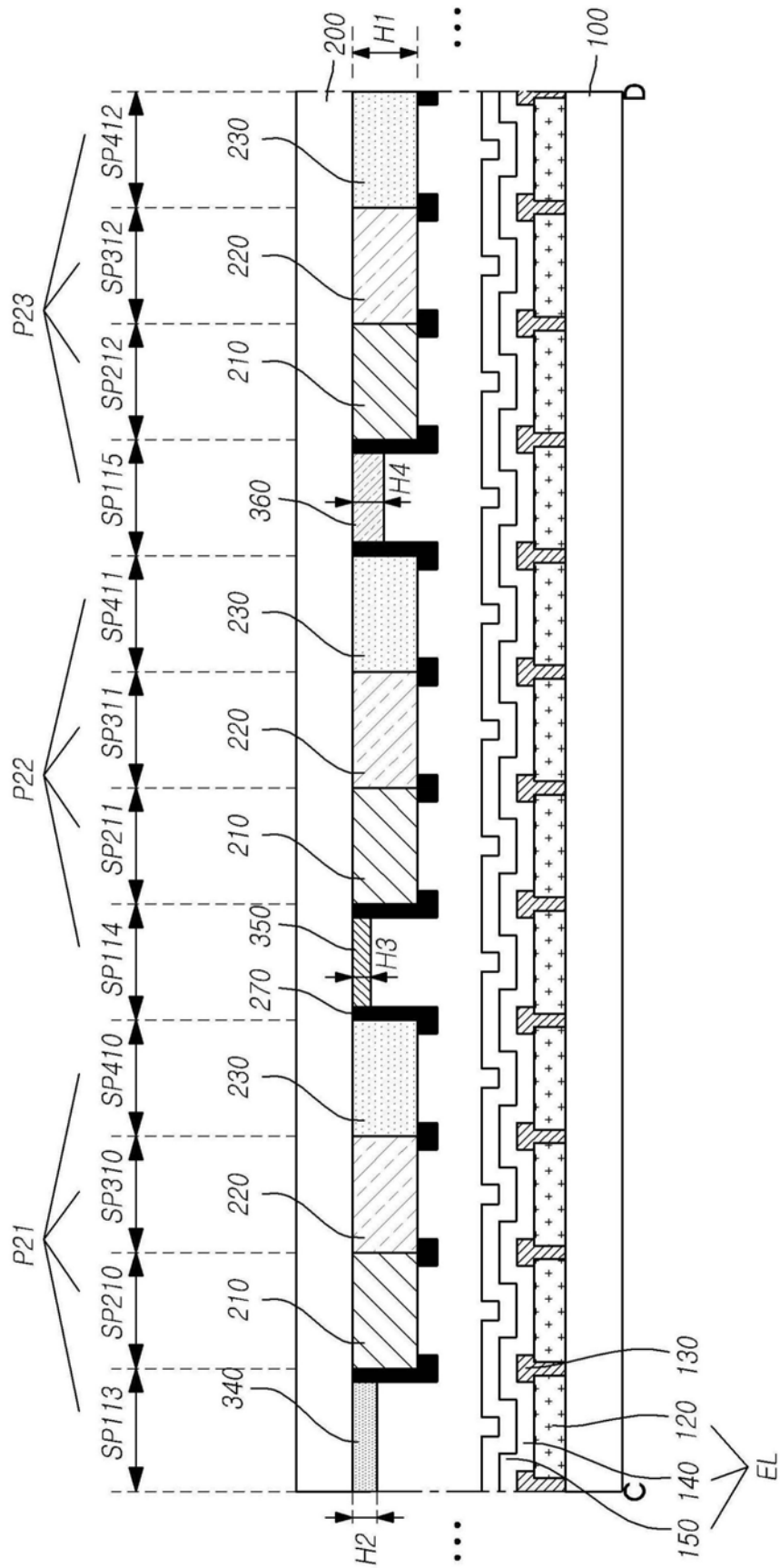


图5

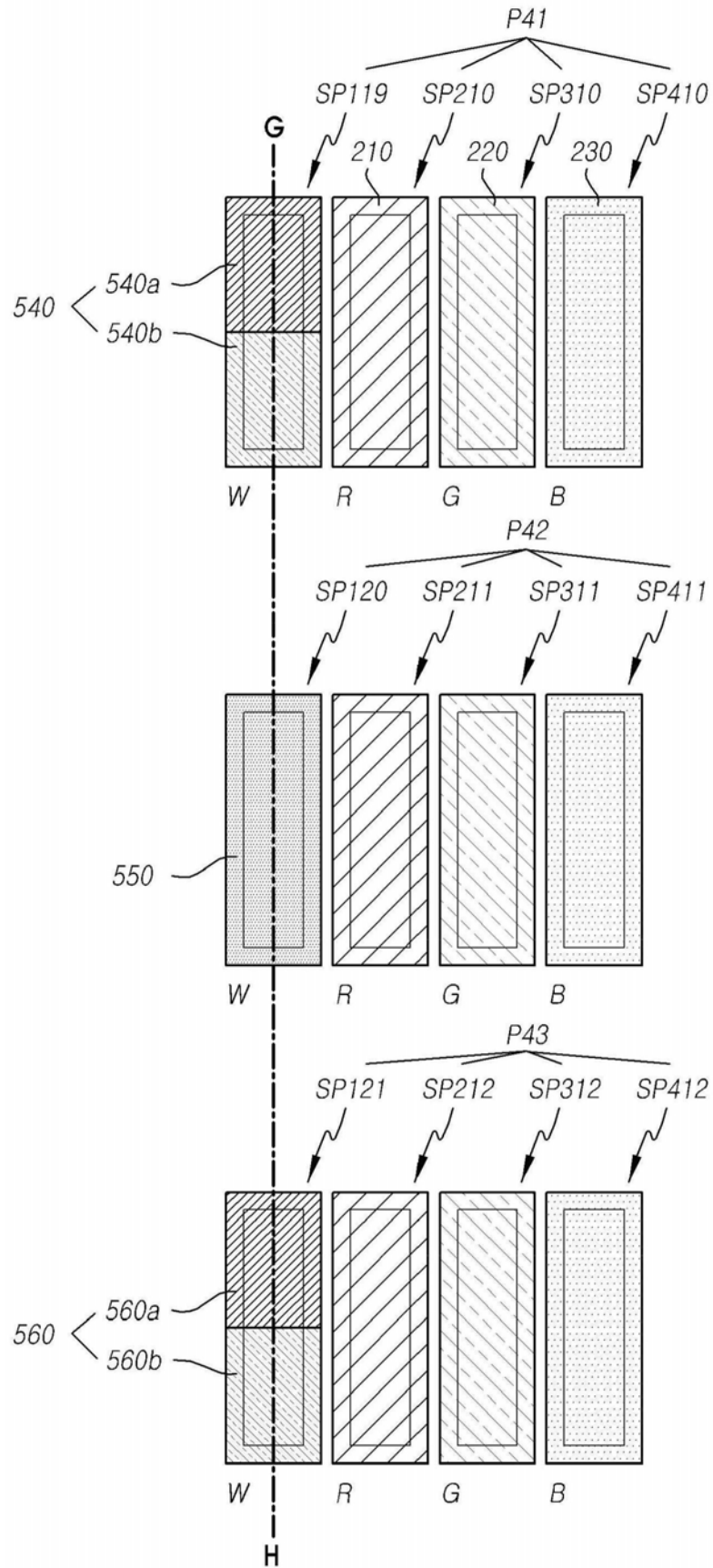


图8

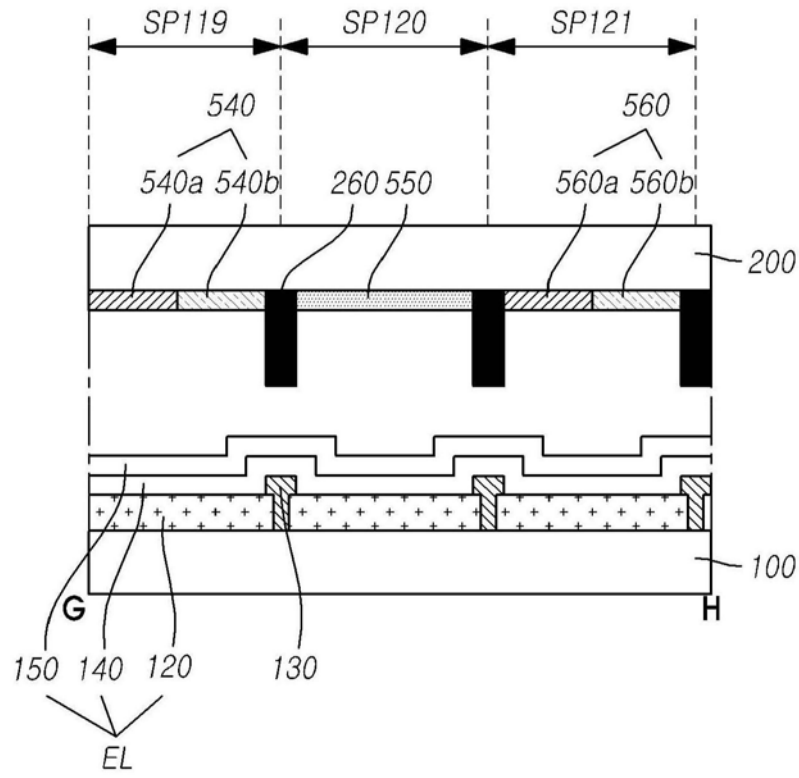


图9

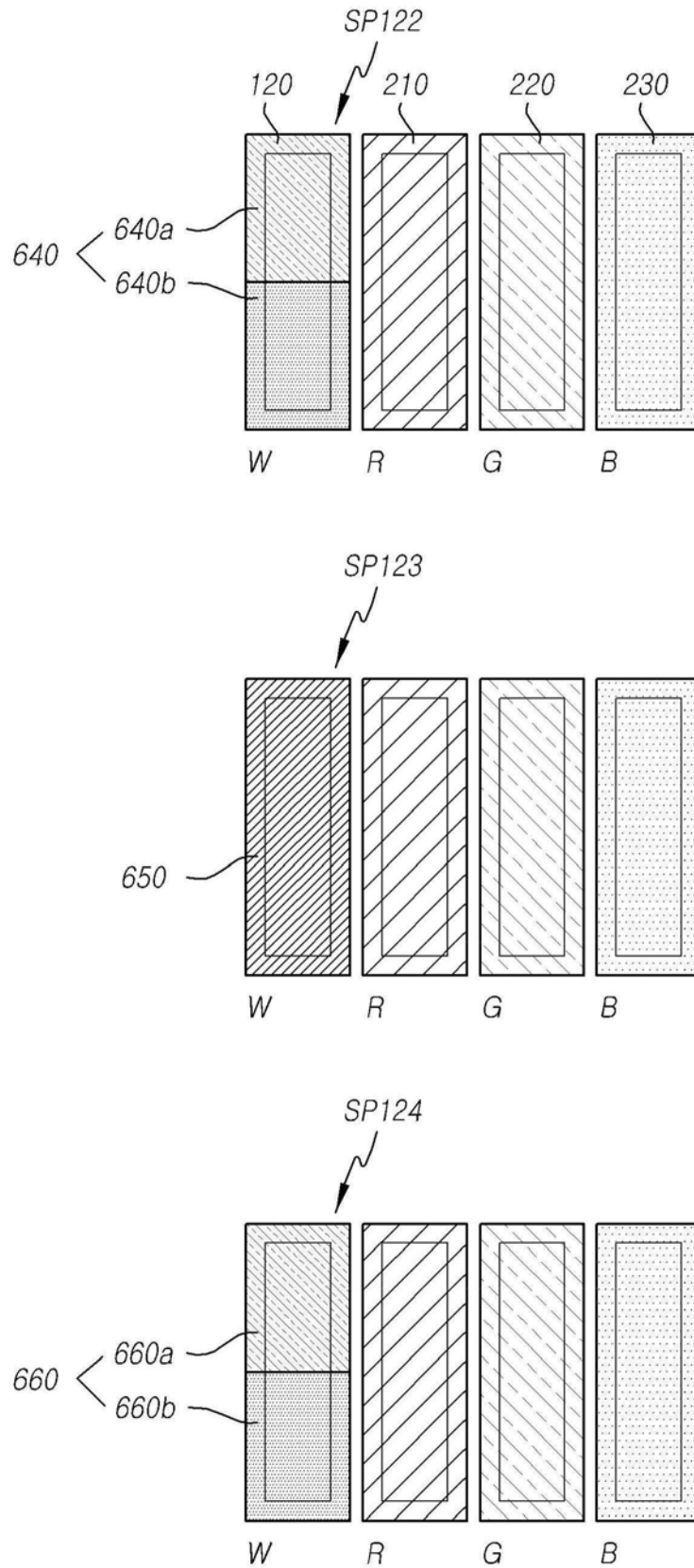


图10

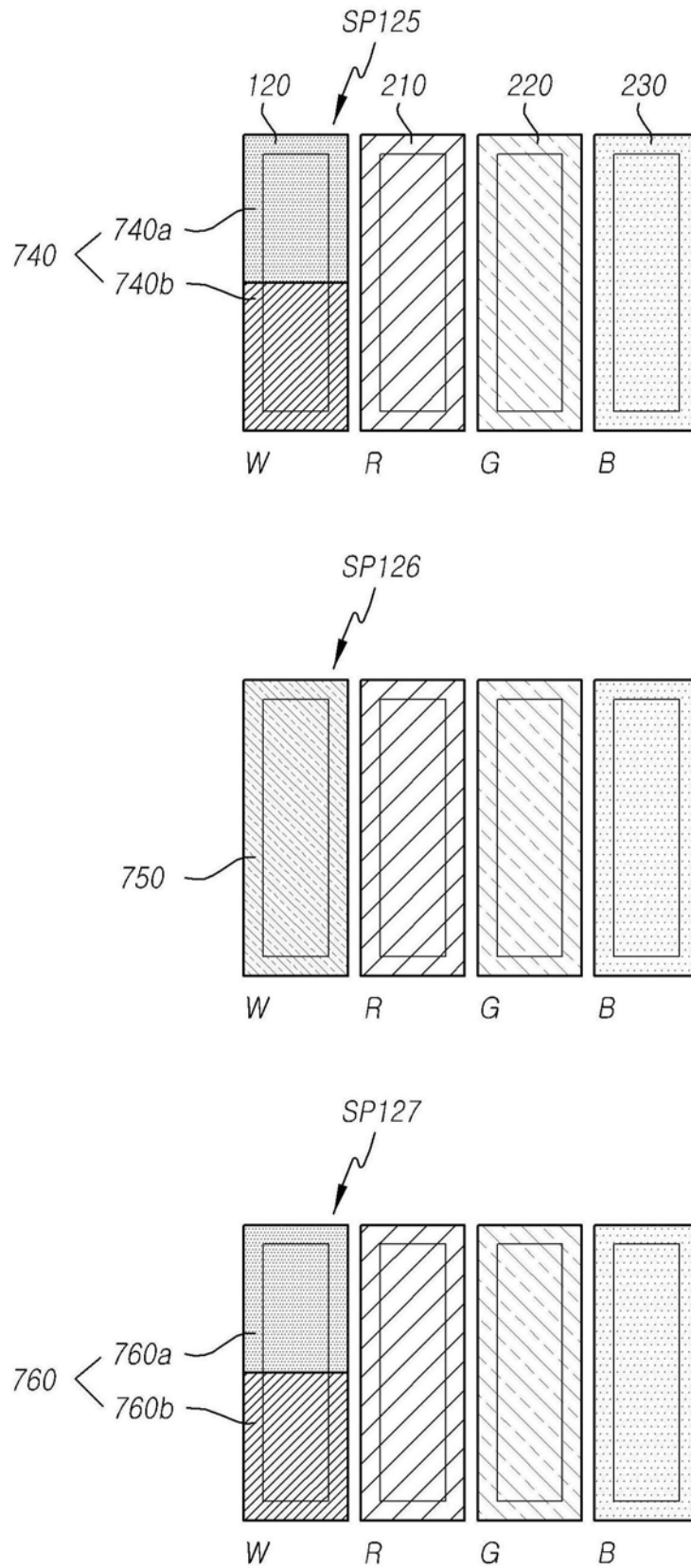


图11

	反射率 (%)	白色效率 (Cd/A)	功耗 (W)	黑色表达	
				a*	b*
比较示例	19.1	112	10.5	1.83	10.6
示例	10.5	⁷³ (R、G、B平均)	12.8	-1.27	0.66

图12

专利名称(译)	有机发光二极管显示装置		
公开(公告)号	CN106898632B	公开(公告)日	2020-07-03
申请号	CN201610851626.2	申请日	2016-09-26
[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	崔浩源 金秀炫 金惠淑		
发明人	崔浩源 金秀炫 金惠淑		
IPC分类号	H01L27/32 G09F9/33 H01L51/52		
CPC分类号	G09F9/33 H01L27/32 H01L27/322 H01L51/5284 H01L27/3213 H01L2251/558 H01L51/0031 H01L51/5012 H01L51/5218 H01L51/5234 H01L51/56 H01L2251/5315		
代理人(译)	李辉 刘久亮		
审查员(译)	贾少鹏		
优先权	1020150181213 2015-12-17 KR		
其他公开文献	CN106898632A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光二极管显示装置，该有机发光二极管显示装置包括：第一滤色器层至第三滤色器层，所述第一滤色器层至所述第三滤色器层分别被设置成与红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素对应；以及第四滤色器层，所述第四滤色器层交替地在多个像素的每一个中的白色子像素中包括与所述第一滤色器层至所述第三滤色器层中的任一个具有相同颜色的颜色层，并且所述第四滤色器层具有比所述第一滤色器层至所述第三滤色器层更小的高度。降低了该有机发光二极管显示装置的反射率，并且也可以实现清晰的黑色表达。

