

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102456846 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 16

(21) 申请号 201110329900. 7

(22) 申请日 2011. 10. 21

(30) 优先权数据

10-2010-0102924 2010. 10. 21 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 崔映硕 韩敞旭 裴晟竣 方熙哲

金珉秀 金禾景

(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 钟强

(51) Int. Cl.

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 27/32(2006. 01)

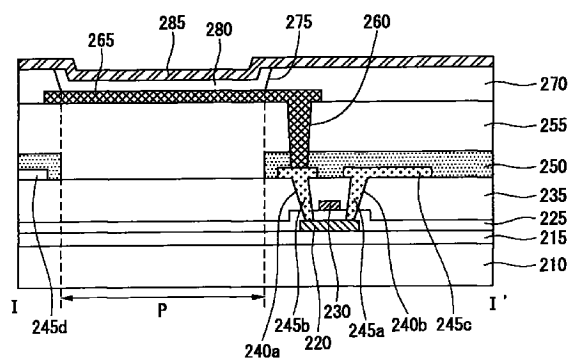
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

有机发光显示装置

(57) 摘要

本发明涉及一种包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素以及白色子像素的有机发光显示装置。具体来说,所述有机发光显示装置包括:基板;设置在所述基板上的薄膜晶体管;设置在所述薄膜晶体管上方的保护层;以及设置在所述薄膜晶体管和所述保护层之间的钝化层。所述薄膜晶体管包括栅极、栅绝缘层、有源层、层间绝缘层、源极以及漏极。其中所述钝化层不设置在光的光路中,或者所述钝化层作为包括氮化硅的单层设置在所述光的光路中。



1. 一种包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素以及白色子像素的有机发光显示装置，

其中所述有机发光显示装置包括：

基板；

设置在所述基板上的薄膜晶体管，所述薄膜晶体管包括：栅极、栅绝缘层、有源层、层间绝缘层、源极以及漏极；

设置在所述薄膜晶体管上方的保护层；以及

设置在所述薄膜晶体管和所述保护层之间的钝化层，

其中所述钝化层不设置在光的光路中。

2. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置，还包括：

设置在所述保护层上的第一电极；

设置在所述第一电极上并暴露所述第一电极的堤层；

设置在暴露的第一电极上的有机层；以及

设置在所述有机层上的第二电极。

3. 如权利要求 2 所述的有机发光显示装置，其中所述光的光路从所述有机层的发光层发出。

4. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置，其中在所述白色子像素中不设置滤色器。

5. 如权利要求 4 所述的有机发光显示装置，其中在所述白色子像素中的所述有机层发出红光、绿光和蓝光，以形成白光。

6. 如权利要求 2 所述的有机发光显示装置，其中所述红色子像素、所述绿色子像素以及所述蓝色子像素中的至少一个包括在从所述有机层发出的光的光路中的滤色器，并且所述滤色器位于所述第一电极的下方。

7. 如权利要求 6 所述的有机发光显示装置，其中所述滤色器在所述层间绝缘层上。

8. 如权利要求 2 所述的有机发光显示装置，其中所述保护层和所述钝化层包括孔，所述第一电极经由所述孔电连接至所述薄膜晶体管，并且所述第一电极电连接至所述薄膜晶体管的漏极。

9. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置，其中所述保护层设置在位于所述白色子像素的层间绝缘层上的光的光路中，并且设置在所述红色子像素、所述绿色子像素以及所述蓝色子像素的滤色器上。

10. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置，其中所述光的光路朝向所述基板。

11. 一种包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素以及白色子像素的有机发光显示装置，

其中所述有机发光显示装置包括：

基板；

设置在所述基板上的薄膜晶体管，所述薄膜晶体管包括：栅极、栅绝缘层、有源层、层间绝缘层、源极以及漏极；

设置在所述薄膜晶体管上方的保护层；以及

设置在所述薄膜晶体管和所述保护层之间的钝化层，

其中所述钝化层作为包括氮化硅的单层设置在光的光路中。

12. 如权利要求 11 所述的有机发光显示装置,还包括:
设置在所述保护层上的第一电极;
设置在所述第一电极上并暴露所述第一电极的堤层;
设置在暴露的第一电极上的有机层;以及
设置在所述有机层上的第二电极。
13. 如权利要求 11 所述的有机发光显示装置,其中所述光的光路从所述有机层的发光层发出。
14. 如权利要求 11 所述的有机发光显示装置,其中在所述白色子像素中不设置滤色器。
15. 如权利要求 14 所述的有机发光显示装置,其中在所述白色子像素中的所述有机层发出红光、绿光和蓝光,以形成白光。
16. 如权利要求 12 所述的有机发光显示装置,其中所述红色子像素、所述绿色子像素以及所述蓝色子像素中的至少一个包括在从所述有机层发出的光的光路中的滤色器,并且所述滤色器位于所述第一电极的下方。
17. 如权利要求 16 所述的有机发光显示装置,其中所述滤色器在所述钝化层上。
18. 如权利要求 12 所述的有机发光显示装置,其中所述保护层和所述钝化层包括孔,所述第一电极经由所述孔电连接至所述薄膜晶体管,并且所述第一电极电连接至所述薄膜晶体管的漏极。
19. 如权利要求 11 所述的有机发光显示装置,其中所述保护层设置在位于所述白色子像素的钝化层上的光的光路中,并且设置在所述红色子像素、所述绿色子像素以及所述蓝色子像素的滤色器上。
20. 如权利要求 11 所述的有机发光显示装置,其中所述光的光路朝向所述基板。

有机发光显示装置

[0001] 本申请要求于 2010 年 10 月 21 日提交的第 10-2010-0102924 号韩国专利申请的优先权,在此引用该申请作为参考。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种有机发光显示 (OLED) 装置,更具体地,涉及一种能够提高白 (W) 光的颜色均匀度的 OLED 装置。

背景技术

[0003] 近来,作为多媒体技术发展的焦点,平面显示器 (FPD) 正在非常引人关注。因此,例如液晶显示器 (LCD)、等离子体显示面板 (PDP)、场发射显示器 (FED) 以及使用有机发光二极管的 OLED 装置的各种平面显示器已经投入实际使用。

[0004] 特别是, OLED 装置提供 1ms 或更短的快速响应时间,具有低的功耗并且是自发光型的。此外, OLED 装置具有宽的视角,因此有利于作为移动图像显示媒体而无需考虑它的尺寸。此外, OLED 装置可在低温度下制造,可基于现有的有源层工艺技术简单地制造,因此,作为下一代平面显示器而引人关注。

[0005] OLED 装置包括第一电极、第二电极以及在第一电极和第二电极之间的发光层。由第一电极提供的空穴和由第二电极提供的电子在发光层复合,形成激发子,所述激发子是空穴-电子对, OLED 装置利用当激发子回到低能级时产生的能量而发出光。

[0006] 这种 OLED 装置已经发展为具有各种结构,在这些结构中,白色 OLED 装置通过包括红色子像素、绿色子像素以及蓝色子像素来实现白光,或者通过除红色子像素、绿色子像素以及蓝色子像素外进一步包括白色子像素来实现白光。

[0007] 但是,由于无机膜形成在 OLED 装置的发光层的下方,因此实现白光存在问题。即导致 OLED 装置的视角特性和颜色均匀度的恶化。因此,更好地实现白光对于制造具有宽视角和 / 或更好的颜色均匀度的 OLED 来说是有益的。

发明内容

[0008] 本发明涉及一种能够提高视角特性和 / 或颜色均匀度的 OLED 装置。

[0009] 本发明进一步涉及一种包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素以及白色子像素的有机发光显示装置。具体来说,所述有机发光显示装置包括:i) 基板;ii) 设置在所述基板上的薄膜晶体管;iii) 设置在所述薄膜晶体管上方的保护层;以及 iv) 设置在所述薄膜晶体管和所述保护层之间的钝化层。所述薄膜晶体管包括栅极、栅绝缘层、有源层、层间绝缘层、源极以及漏极。其中所述钝化层不设置在光的光路中,或者所述钝化层作为包括氮化硅的单层设置在所述光的光路中。

附图说明

[0010] 所包括的附图用来提供对本发明的进一步理解,并且并入到本说明书中并构成本

说明书的一部分。附图图示了本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0011] 图 1 图示根据本发明一个实施例的 OLED 装置。

[0012] 图 2 图示根据本发明另一个实施例的 OLED 装置的子像素。

[0013] 图 3 是图示根据本发明又一个实施例的 OLED 装置的 W 子像素的截面图。

[0014] 图 4 是图示根据本发明再一个实施例的 OLED 装置的 R 子像素的截面图。

[0015] 图 5 是图示根据本发明还一个实施例的 OLED 装置的 W 子像素的截面图。

[0016] 图 6 是图示根据本发明另一个实施例的 OLED 装置的 R 子像素的截面图。

[0017] 图 7 是图示与如下 OLED 装置有关的白光的光谱的视图:i) 包括根据图 3 的实施例的 W 子像素和根据图 4 的实施例的 R 子像素的 OLED 装置,以及 ii) 包括根据图 5 的实施例的 W 子像素和根据图 6 的实施例的 R 子像素的 OLED 装置。

具体实施方式

[0018] 将详细描述本发明的一些实施例,这些实施例的实例在附图中图示。

[0019] 下述附图、实施例以及实例为本领域普通技术人员实施当前公开主题的典型实施例提供指导。依据本公开和本领域的一般技术水平,本领域技术人员可理解,下述实例仅用于示例,并且在不偏离当前公开主题的范围的情况下,可作出大量的修改、变形以及 / 或改变。

[0020] 在根据本发明一个实施例的图 1 中, OLED 装置 100 包括多个单元像素,每一个单元像素包括红色子像素 110R、绿色子像素 110G、蓝色子像素 110B 以及白色子像素 110W。每一个单元像素发出红光、绿光、蓝光以及白光,由此呈现白色。

[0021] 图 2 示出根据本发明另一个实施例的 OLED 装置的子像素的结构,所述子像素由设置成矩阵的扫描线 SL、数据线 DL 以及公共电压线 VL 限定。

[0022] 所述子像素包括开关薄膜晶体管 (TFT) T1、驱动 TFT T2、电容 Cst、第一电极 FE、发光层 (未示出) 以及第二电极 (未示出)。

[0023] 在根据一些实施例的子像素中,当信号由扫描线 SL 和数据线 DL 提供时,驱动信号从开关 TFT T1 经由电容 Cst 传送至驱动 TFT T2。由于从开关 TFT T1 施加的信号和从公共电压线 VL 施加的信号,驱动 TFT T2 将电流传送至第一电极 FE。此外,由于从第一电极 FE 和第二电极 (未示出) 施加的电流,有机层 (未示出) 发出光。

[0024] 在根据本发明又一个实施例的图 3 中, OLED 装置的 W 子像素包括在基板 210 上的缓冲层 215。可制作基板 210 的材料包括但不限于玻璃、塑料以及导电材料。可选择地形成缓冲层 215 来保护在此描述的 TFT 免受从基板 201 泄漏出的例如碱离子的杂质的影响。可制作缓冲层 215 的材料包括但不限于硅的氧化物 SiO_x 和硅的氮化物 SiN_x 。

[0025] 有源层 220 设置在缓冲层 215 上。有源层 220 可包括非晶硅和 / 或非晶硅结晶的多晶硅。虽然未示出,有源层 220 可包括沟道区域、源极区域以及漏极区域,在源极区域和漏极区域中可掺杂 P 型杂质或 N 型杂质。

[0026] 栅绝缘层 225 设置在包括有源层 220 的基板 210 上。栅绝缘层 225 对有源层 220 进行绝缘,并且可使用硅的氧化物 SiO_x 和 / 或和硅的氮化物 SiN_x 选择性地形成。

[0027] 栅极 230 设置在有源层 220 的固定区域中,也就是说,设置在对应沟道区域的栅绝缘层 225 上。栅极 230 可由从以下组中选择的一种或多种物质形成,该组包括但不限于铝

Al、铝合金、钛 Ti、银 Ag、钼 Mo、钼合金、钨 W 以及硅化钨 WSi_2 。

[0028] 层间绝缘层 235 设置在包括栅极 230 的基板 210 上。层间绝缘层 235 可以是有机层或无机层,或可以是有机层和无机层的复合层。无机层可包括的材料包括但不限于硅的氮化物 SiN_x 和 SOG(玻璃上硅)。有机层可包括的材料包括但不限于丙烯酸树脂、聚酰亚胺基树脂以及苯并环丁烯 (BCB) 基树脂。

[0029] 源极 245a、漏极 245b 以及信号线 245c 和 245d 设置在层间绝缘层 235 上。具体地,信号线 245c 和 245d 可分别为公共电压线和数据线。

[0030] 源极 245a、漏极 245b、公共电压线 245c 以及数据线 245d 可包括低电阻材料,以减小导线电阻,并且可由多层膜形成,所述多层膜包括但不限于下列材料:钨钼 MoW、钛 Ti 以及铝 Al 和铝合金。所述多层膜可具有钛/铝/钛 (Ti/Al/Ti) 或钨钼/铝/钨钼 (MoW/Al/MoW) 的层压结构。

[0031] 源极 245a 和漏极 245b 经由贯穿层间绝缘层 235 和栅绝缘层 225 的接触孔 240a 和 240b 连接至有源层 220。因此,薄膜晶体管 (TFT) 包括栅极 230、有源层 220、源极 245a 以及漏极 245b。

[0032] 钝化层 250 设置在源极 245a、漏极 245b、公共电压线 245c 以及数据线 245d 上。钝化层 250 覆盖源极 245a、漏极 245b、公共电压线 245c 以及数据线 245d。因此,在一些实施例中,钝化层 250 不形成在除源极 245a、漏极 245b、公共电压线 245c 以及数据线 245d 外的区域中,并且设置在层间绝缘层 235 上。

[0033] 钝化层 250 包括的材料包括但不限于硅的氧化物 SiO_x 和硅的氮化物 SiN_x ,并且可形成单层、双层或更多层。根据本发明一个实施例的 OLED 装置为背表面发光 OLED 装置,在这种背表面发光 OLED 装置,来自发光层的光朝向基板 210 行进,由于钝化层 250 不设置在从有机层 280 的发光层发出的光的光路 (P) 中,因此这种背表面发光 OLED 装置在防止光的颜色均匀度降低方面具有优点。

[0034] 保护层 255 设置在钝化层 250 和层间绝缘层 235 上。保护层 255 保护滤色器,并且使由于滤色器的造成的阶梯差平滑。由于要实现白光,因此在一些实施例的如图 3 示出的 W 子像素中不设置滤色器。因此,只有保护层 255 设置在层间绝缘层 235 和钝化层 250 上。

[0035] 第一电极 265 设置在保护层 255 上。第一电极 265 可以是由包括但不限于 ITO(氧化铟锡)和 IZO(氧化铟锌)的材料形成的透明导电膜。第一电极 265 经由贯穿保护层 255 和钝化层 250 的孔 260 电连接至 TFT 的漏极 245b。

[0036] 堤层 270 设置在基板 210 上,更具体地,设置在第一电极 265 上。堤层 270 限定子像素的发光区域,并且堤层 270 可包括丙烯酸树脂、聚酰亚胺基树脂、苯并环丁烯 (BCB) 基树脂或上述物质的混合。此外,堤层 270 具有暴露第一电极 265 的一部分的开口 275。

[0037] 有机层 280 设置在被开口 275 暴露的第一电极 265 上,并可选择地设置在堤层 270 上。有机层 280 至少包括发光层,并且可包括空穴注入层、空穴传输层、电子传输层以及电子注入层中的至少一个。

[0038] 根据本发明一些实施例的如图 3 示出的 W 子像素发出白光,并且有机层 280 的发光层可实现白光。具体来说,发光层通过包括发出红光、绿光以及蓝光材料来可发出白光。

[0039] 第二电极 285 设置在基板 210 上,更具体地,设置在有机层 280 上。第二电极 285 设置在基板 210 的整个表面上,并且可由包括但不限于镁 Mg、银 Ag、钙 Ca 以及它们的合金的材料形成。

[0040] 如上所述,通过从发出光的区域中去除钝化层来形成根据本发明一个实施例的 OLED 装置的 W 子像素。发明人意外地发现,将保护层 255、层间绝缘层 235 以及栅绝缘层 225 设置在第一电极 265 的下方防止了白光颜色均匀度降低,保持了白光的良好颜色均匀度。

[0041] 另一方面,与发出白光的 W 子像素不同,本发明一些实施例的 R、G 以及 B 子像素可还包括滤色器。如下所述,R、G 以及 B 子像素中的 R 子像素将作为例子来描述。与上述图 3 中的组成元件相同的组成元件用相同的附图标记表示,并且在下文中省略对于它们的描述。

[0042] 在根据本发明一个实施例的图 4 中,与 W 子像素不同,在 R 子像素中,在没有形成钝化层 250 的层间绝缘层 235 上还形成 R 滤色器 290。

[0043] 更具体来说,R 滤色器 290 设置在从有机层 280 发出的光的光路 (P) 中,也就是说,设置在第一电极 265 的下方。R 滤色器 290 将从有机层 280 发出的白光转换成红光。因此,R 子像素可通过利用 R 滤色器 290 将白光转换成红光而实现红光。

[0044] 按照与上述 W 子像素相同的方式,钝化层 250 不形成在发出的光的光路 (P) 中。发明人意外地发现,将保护层 255、R 滤色器 290、层间绝缘层 235 以及栅绝缘层 225 设置在第一电极 265 的下方,防止了白光颜色均匀度降低,提高了红光颜色均匀度。

[0045] 尽管已经参考图 4 描述了 R 子像素,但 G 子像素和 B 子像素也可具有与 R 子像素相同的结构,并且 G 子像素和 B 子像素分别包括 G 滤色器和 B 滤色器,而不是 R 滤色器。

[0046] 根据本发明另一个实施例的图 5 中,OLED 装置的 W 子像素包括在基板 310 上的缓冲层 315。有源层 320 设置在缓冲层 315 上,而栅绝缘层 325 设置在包括有源层 320 的基板 310 上。

[0047] 栅极 330 设置在栅绝缘层 325 上,层间绝缘层 335 设置在基板 310 上,更具体来说,设置在栅极 330 上。源极 345a、漏极 345b 以及信号线 345c 和 345d 设置在层间绝缘层 335 上。具体来说,信号线 345c 和 345d 可分别为公共电压线和数据线。

[0048] 源极 345a 和漏极 345b 经由贯穿层间绝缘层 335 和栅绝缘层 325 的接触孔 340a 和 340b 连接至有源层 320。钝化层 350 设置在源极 345a、漏极 345b、公共电压线 345c 以及数据线 345d 上。

[0049] 钝化层 350 设置在包括源极 345a、漏极 345b、公共电压线 345c 以及数据线 345d 的整个基板 310 上。钝化层 350 可由硅的氮化物 SiN_x 的单层形成。发明人发现由于硅的氮化物 SiN_x 的特性,本实施例在防止光的颜色均匀度降低方面是有益的。钝化层 350 还可由氮化硅的单层形成,并且设置在从随后描述的发光层发出的光的光路 (P) 中。

[0050] 保护层 355 设置在钝化层 350 上,第一电极 365 设置在保护层 355 上。第一电极 365 经由贯穿保护层 355 和钝化层 350 的孔 360 电连接至 TFT 的漏极 345b。

[0051] 堤层 370 设置在包括第一电极 365 的基板 310 上,并且堤层 370 具有暴露第一电极 365 的一部分的开口 375。有机层 380 设置在第一电极 365 和被开口 375 暴露的堤层 370 上。根据本发明一些实施例的如图 5 示出的 W 子像素发出白光,并且有机层 380 的发光层

可实现白光。具体来说,发光层通过包括发出红光、绿光以及蓝光的材料可发出白光。第二电极 385 设置在包括有机层 380 的基板 310 上。

[0052] 如上所述,根据本发明一个实施例的 OLED 装置的 W 子像素具有在发出光的区域中的钝化层,所述钝化层由氮化硅的单层形成。发明人意外地发现,将保护层 355、钝化层 350、层间绝缘层 335 以及栅绝缘层 325 设置在第一电极 365 的下方,防止了白光的颜色均匀度降低,保持了白光的良好颜色均匀度。

[0053] 另一方面,与发出白光的 W 子像素不同,本发明一些实施例的 R、G 以及 B 子像素可还包括滤色器。如下所述, R、G 以及 B 子像素中的 R 子像素将作为例子来描述。与上述图 5 中的组成元件相同的组成元件用相同的附图标记表示,并且在下文中省略对于它们的描述。

[0054] 在根据本发明一个实施例的图 6 中,与 W 子像素不同,在 R 子像素中,在钝化层 350 上还形成 R 滤色器 390。

[0055] 更具体来说, R 滤色器 390 设置在从有机层 380 发出的光的光路 (P) 中,也就是说,设置在第一电极 365 的下方。R 滤色器 390 将从有机层 380 发出的白光转换成红光。因此, R 子像素可通过利用 R 滤色器 390 将白光转换成红光而实现红光。

[0056] 此外,按照与上述 W 子像素相同的方式,由氮化硅的单层形成的钝化层 350 形成在发出的光的光路 (P) 中。发明人意外地发现,将保护层 355、R 滤色器 390、钝化层 350、层间绝缘层 335 以及栅绝缘层 325 设置在第一电极 365 的下方,防止了白光的颜色均匀度降低,提高了红光的颜色均匀度。

[0057] 尽管已经参考图 6 描述了 R 子像素,但 G 子像素和 B 子像素也可具有与 R 子像素相同的结构,并且 G 子像素和 B 子像素分别包括 G 滤色器和 B 滤色器,而不是 R 滤色器。

[0058] 在图 7 中,实例 1 表示与包括根据图 3 的实施例的 W 子像素和根据图 4 的实施例的 R 子像素的 OLED 装置有关的白光光谱。实例 2 表示与包括根据图 5 的实施例的 W 子像素和根据图 6 的实施例的 R 子像素的 OLED 装置有关的白光光谱。对比例表示与实例 2 中的钝化层在基板的整个表面上形成为硅的氧化物 SiO_x 和硅的氮化物 SiN_x 的双层的 OLED 装置有关的白光光谱。

[0059] 如图 7 所示,可以看出在根据本发明一些实施例的 OLED 中比在对比例中发生更少的起伏现象。发明人意外地发现,在发出光的区域中不形成钝化层或仅形成单层的钝化层降低了白光的起伏现象的发生。单层的钝化层优选由氮化硅形成。

[0060] 因此,根据本发明,可提高白光的颜色均匀度,进而可提高 OLED 装置的视角特性。

[0061] 上述实施例和优点仅是示例性的,并且不应被解释为对本发明进行限制。本发明的启示可容易应用于其他类型的装置。上述实施例的描述旨在解释而不是限制权利要求的范围。许多变形、修改以及变化对本领域技术人员来说是显而易见的。在权利要求书中,带有功能性限定的权项旨在覆盖在此描述的执行所限定的功能的结构,而且不仅包括结构等同物,还包括等同的结构。

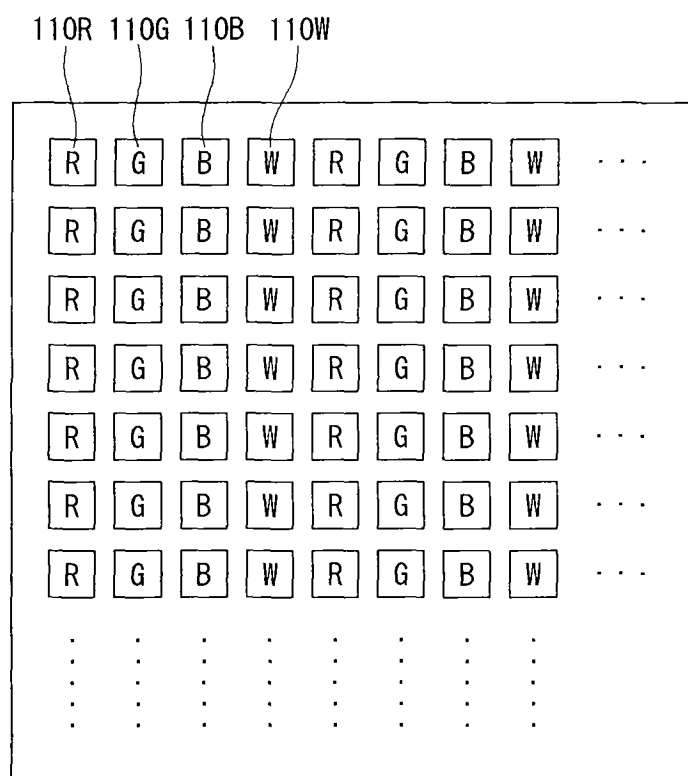
100

图 1

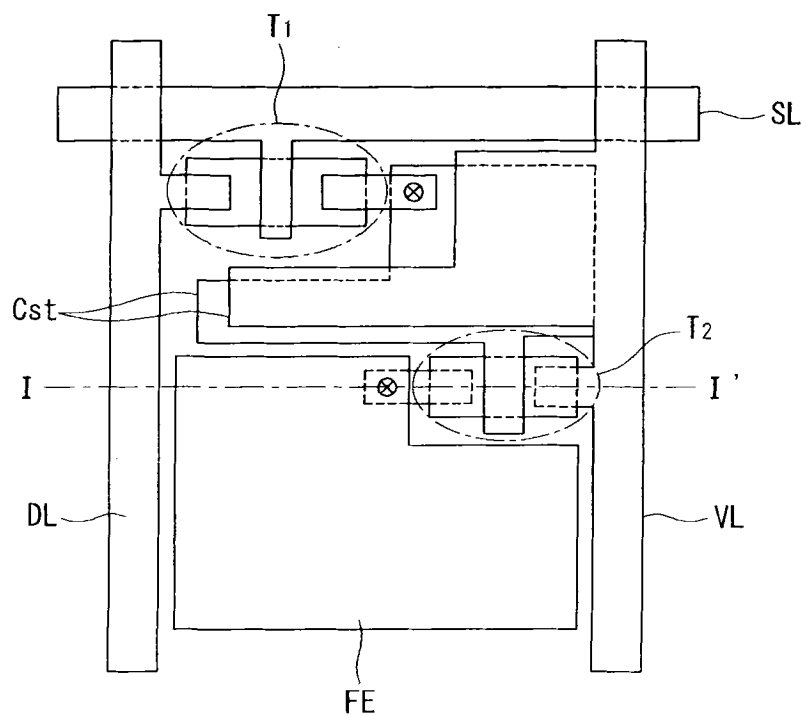


图 2

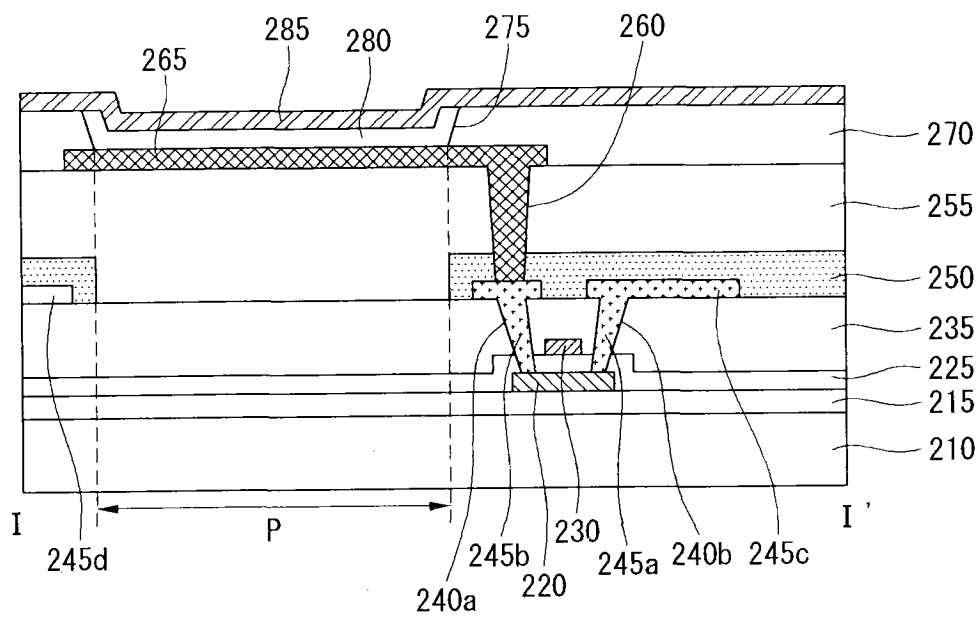


图 3

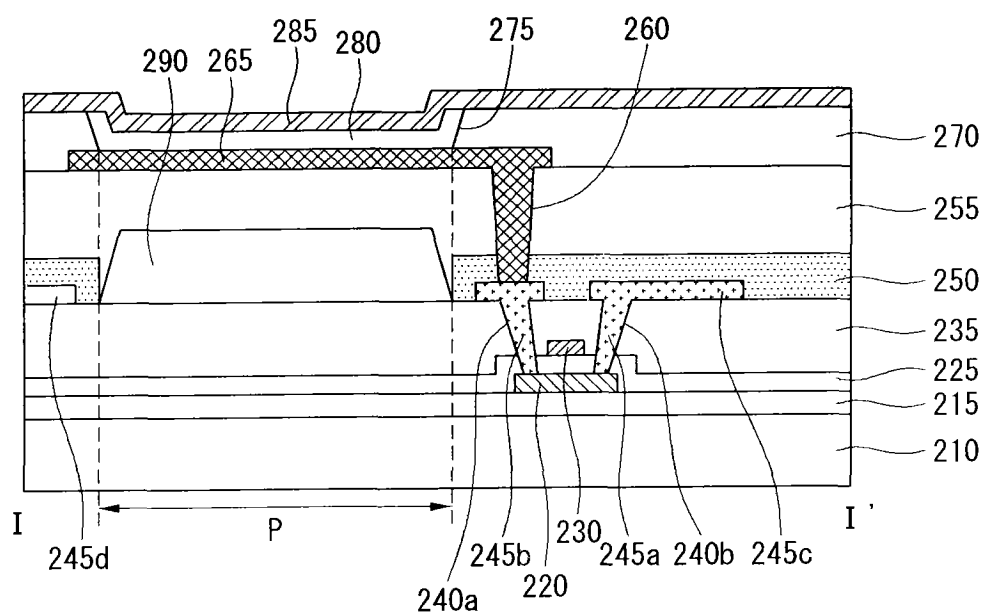


图 4

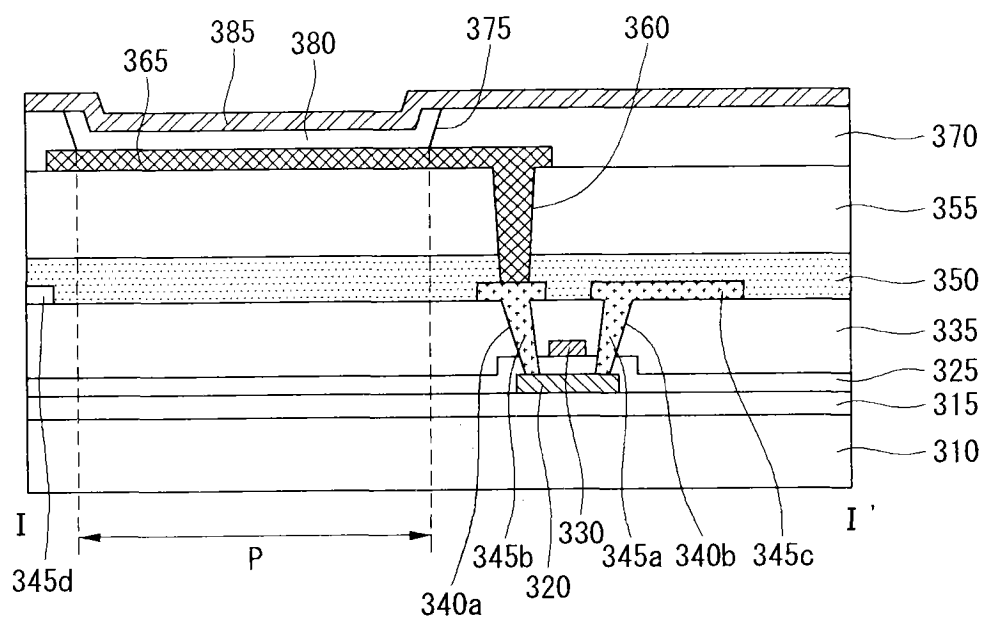


图 5

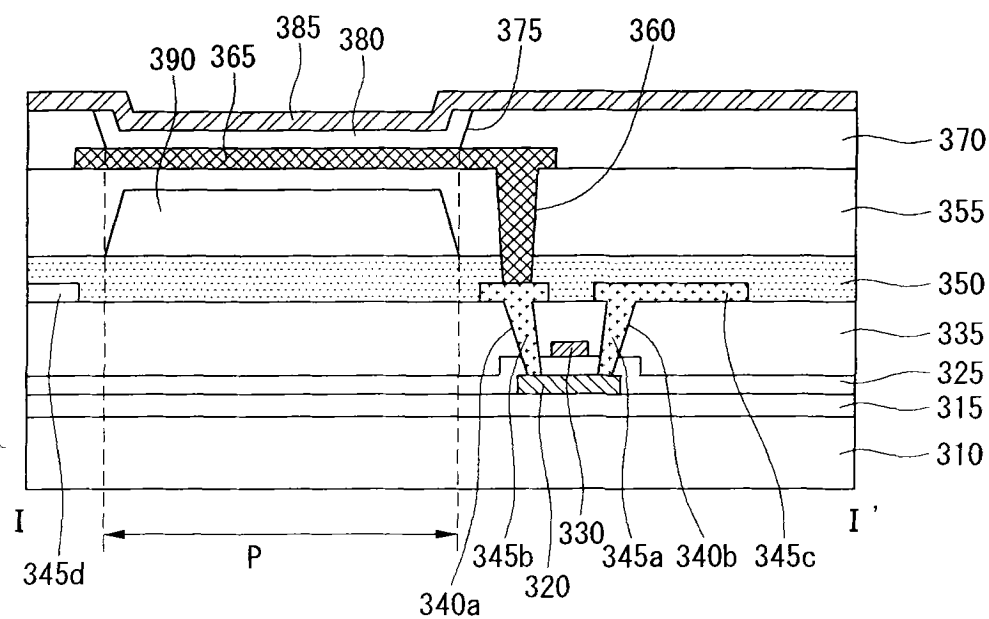


图 6

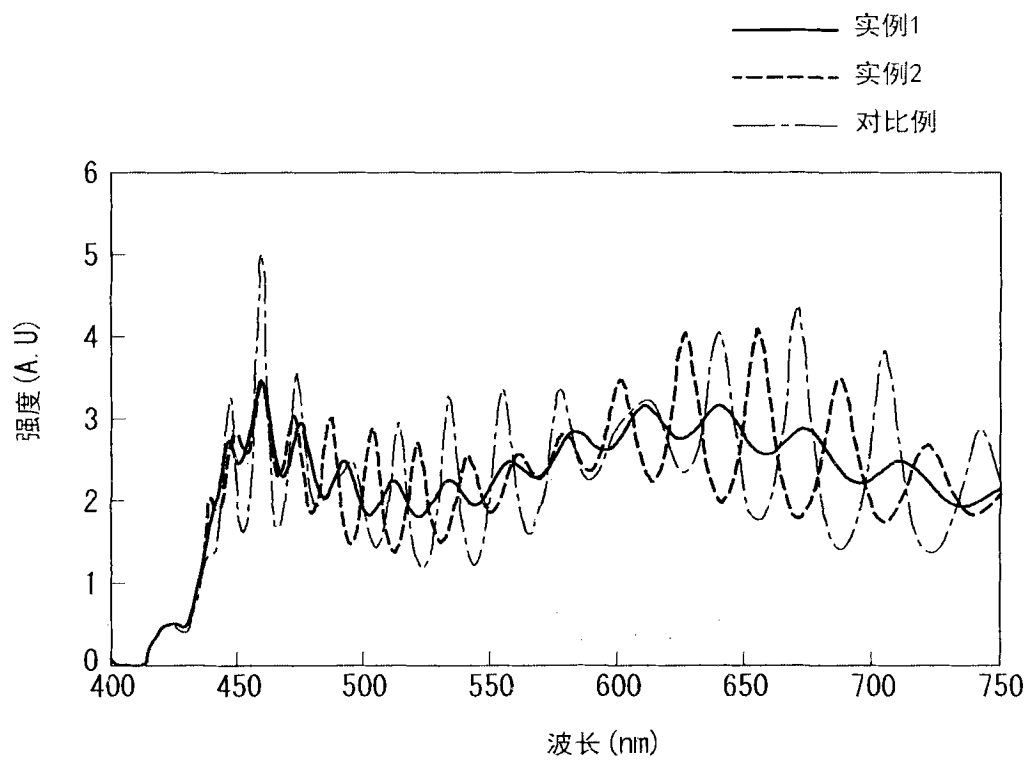


图 7

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN102456846A	公开(公告)日	2012-05-16
申请号	CN201110329900.7	申请日	2011-10-21
[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	崔昞硕 韩敞旭 裴晟埈 方熙哲 金珉秀 金禾景		
发明人	崔昞硕 韩敞旭 裴晟埈 方熙哲 金珉秀 金禾景		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3213 H01L27/3258 H01L27/3211 H01L27/3218 H01L51/5237		
代理人(译)	徐金国 钟强		
优先权	1020100102924 2010-10-21 KR		
其他公开文献	CN102456846B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素以及白色子像素的有机发光显示装置。具体来说，所述有机发光显示装置包括：基板；设置在所述基板上的薄膜晶体管；设置在所述薄膜晶体管上方的保护层；以及设置在所述薄膜晶体管和所述保护层之间的钝化层。所述薄膜晶体管包括栅极、栅绝缘层、有源层、层间绝缘层、源极以及漏极。其中所述钝化层不设置在光的光路中，或者所述钝化层作为包括氮化硅的单层设置在所述光的光路中。

