



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103633110 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 12

(21) 申请号 201210573137. 7

(22) 申请日 2012. 12. 26

(30) 优先权数据

10-2012-0091765 2012. 08. 22 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 金恩雅 李峻硕

(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 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

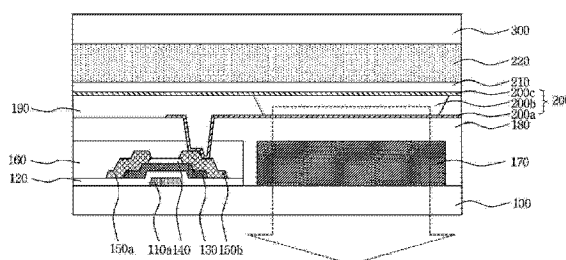
权利要求书1页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

有机发光显示器件及其制造方法

(57) 摘要

本发明涉及一种有机发光显示器件,包括基板;在基板上形成的薄膜晶体管;保护膜,形成为覆盖薄膜晶体管;滤色器层,形成在与一部分显示区相对应的基板上并通过移除薄膜晶体管的栅绝缘层和保护膜而暴露;覆盖层,形成在基板的整个表面以覆盖滤色器层和保护膜;漏极接触孔,通过选择性地移除保护膜和覆盖层而暴露出薄膜晶体管;第一电极,通过覆盖层上的漏极接触孔连接到薄膜晶体管;白色有机发光层,形成在第一电极上;以及第二电极,形成为覆盖白色有机发光层。



1. 一种有机发光显示器件,包括:
基板;
在基板上形成的薄膜晶体管;
保护膜,覆盖薄膜晶体管;
滤色器层,形成在与一部分显示区相对应的基板上并通过移除薄膜晶体管的栅绝缘层和保护膜而暴露;
覆盖层,形成在基板的整个表面以覆盖滤色器层和保护膜;
漏极接触孔,通过选择性地移除保护膜和覆盖层而暴露出薄膜晶体管;
第一电极,通过覆盖层上的漏极接触孔连接到薄膜晶体管;
白色有机发光层,形成在第一电极上;以及
第二电极,覆盖白色有机发光层。
2. 根据权利要求1的有机发光显示器件,其中由白色有机发光层发射的白光顺序通过覆盖层、滤色器层和基板而释放到外部。
3. 根据权利要求1的有机发光显示器件,其中滤色器层和覆盖层具有相同的折射系数。
4. 根据权利要求1的有机发光显示器件,其中栅绝缘层和保护膜的折射系数大于基板和滤色器层的折射系数。
5. 根据权利要求1的有机发光显示器件,其中形成在基板的显示区中的保护膜的一个边缘与栅绝缘层的一个边缘布置在相同的位置。
6. 根据权利要求1的有机发光显示器件,其中栅绝缘层和保护膜由相同的材料形成。
7. 一种制造有机发光显示器件的方法,所述方法包括:
在基板上形成薄膜晶体管;
在基板的整个表面形成保护膜以覆盖薄膜晶体管;
通过选择性地移除薄膜晶体管的栅绝缘层和保护膜来暴露基板的一部分显示区,同时通过选择性地移除保护膜而形成暴露出薄膜晶体管的漏极接触孔图案;
在暴露的基板上形成滤色器层;
在基板的整个表面形成覆盖层以覆盖滤色器层和保护膜;
根据漏极接触孔图案,通过选择性地移除覆盖层而形成暴露出薄膜晶体管的漏极接触孔;
形成经由覆盖层上的漏极接触孔与薄膜晶体管电连接的第一电极;
在第一电极上形成白色有机发光层;以及
形成第二电极以覆盖白色有机发光层。
8. 根据权利要求7的方法,其中由白色有机发光层发射的白光顺序通过覆盖层、滤色器层和基板而释放到外部。
9. 根据权利要求7的方法,其中选择性地移除栅绝缘层和保护膜使得形成在基板的显示区中的保护膜的一个边缘与栅绝缘层的一个边缘布置在相同的位置。
10. 根据权利要求7的方法,其中由相同的材料形成栅绝缘层和保护膜。
11. 根据权利要求7的方法,其中通过选择性地移除薄膜晶体管的栅绝缘层和保护膜来暴露基板的一部分显示区,和同时通过选择性地移除保护膜而形成暴露出薄膜晶体管的漏极接触孔图案都是使用半色调掩模来执行。

有机发光显示器件及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光显示器件,更具体地,涉及色彩质量改善的有机发光显示器件及其制造方法。

背景技术

[0002] 作为先进信息和通讯技术的核心技术,对于在屏幕上显示各种信息的图像显示器件,在开发性能改善的轻薄且便携式器件方面持续发展。于此,用于控制有机发光层的光强度的有机发光显示器件近来作为平板显示器件受到了关注,并且根据便利性和空间利用,需要能够弯曲的柔性显示器。

[0003] 有机发光显示器件包括形成在基板上的薄膜晶体管(TFT)阵列部、布置在 TFT 阵列部上的有机发光显示面板以及将有机发光显示面板与外部环境隔离的包封层(encapsulation layer)。有机发光显示器件向形成在有机发光层两端处的第一电极和第二电极施加电场以将电子和空穴注入并传输到有机发光层中,由此利用在电子和空穴复合期间的结合能发射光的电荧光现象。在有机发光层中彼此配对的电子和空穴发光同时从激发态落回基态。

[0004] 具体地,在有机发光显示器件中,通过栅线和数据线交叉来限定多个子像素。当向栅线施加栅脉冲时,每个子像素接收来自数据线的的数据信号,造成产生对应于数据信号的光。

[0005] 下文,将参照图 1 来描述传统有机发光显示器件。

[0006] 图 1 是示出传统有机发光显示器件的截面视图。

[0007] 如图 1 所示,传统有机发光显示器件包括基板 10、形成在基板 10 上的 TFT、形成为覆盖 TFT 的保护膜 16、形成在保护膜 16 上的滤色器层 17,形成为覆盖滤色器层的覆盖层 18 以及形成在覆盖层 18 上的有机发光单元 20。有机发光单元 20 包括顺序堆叠的第一电极 20a、有机发光层 20b 和第二电极 20c。

[0008] TFT 包括栅极 11a、栅绝缘层 12、半导体层 13、源极 15a 和漏极 15b。如果半导体层 13 是氧化物半导体层,那么 TFT 进一步包括在半导体层 13 上形成的蚀刻停止层(ESL) 14。

[0009] 第一电极 20a 通过漏极接触孔(未示出)电连接漏极 15b,漏极接触孔是通过选择性地移除保护膜 16 和覆盖层 18 而形成。在覆盖层 18 上形成有堤岸部 19,堤岸部 19 具有暴露出一部分第一电极 20a 的堤岸孔以限定发光区。随后,在堤岸孔中形成有机发光层 20b,并且在有机发光层 20b 的整个表面上形成第二电极 20c。

[0010] 这样的有机发光单元 20 通过在来自第一电极 20a 的空穴和来自第二电极 20c 的电子注入到有机发光层 20b 中并且彼此复合时产生的结合能而发光。此外,包封层可进一步形成在第二电极 20c 上以封盖有机发光单元 20。

[0011] 包封层经由布置在玻璃盖 30 的一个表面上的面密封层(face seal) 22 贴附到有机发光单元 20。特别地,为了防止湿气和氧流入有机发光层 20b,可进一步在面密封层 22 和第二电极 20c 之间布置无机层 21。

[0012] 有机发光显示器件可使用在来自有机发光层 20b 的白光穿过在每个子像素中形成的滤色器层 17 时,从有机发光层 20b 发出的白光来实现各种颜色的光。然而,由于从有机发光层 20b 发出的光顺序穿过覆盖层 18、滤色器层 17、保护膜 16、栅绝缘层 12 和基板 10 并且发射到外部,因此在穿过具有高折射系数的保护膜 16 和绝缘层 12 时,根据视角的光波长干扰造成反色,由此改变根据视角的色坐标。

发明内容

[0013] 本发明涉及一种有机发光显示器件及其制造方法,所述有机发光显示器件基本上避免了由于现有技术的局限和缺点导致的一个或多个问题。

[0014] 本发明的一方面提供一种有机发光显示器件及其制造方法,其中通过移除与发射区相对应的具有高折射系数的栅绝缘层和保护层,穿过滤色器的光直接经由基板发射到外部,从而抑制了从有机发光层发射的光根据视角而造成的色彩特性的劣化。

[0015] 在下面的描述中将部分列出本发明的其它优点、目的和特征,一部分优点和特征从下面的描述对于本领域普通技术人员来说将是显而易见的,或者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和获得本发明的这些目的和其他优点。

[0016] 为了实现这些和其他优点并根据本发明的目的,如在此具体和概括描述的,一种有机发光显示器件包括:基板;在基板上形成的薄膜晶体管;保护膜,覆盖薄膜晶体管;滤色器层,形成在与一部分显示区相对应的基板上并通过移除薄膜晶体管的栅绝缘层和保护膜而暴露;覆盖层,形成在基板的整个表面以覆盖滤色器层和保护膜;漏极接触孔,通过选择性地移除保护膜和覆盖层而暴露出薄膜晶体管;第一电极,通过覆盖层上的漏极接触孔连接到薄膜晶体管;白色有机发光层,形成在第一电极上;以及第二电极,覆盖白色有机发光层。

[0017] 由白色有机发光层发射的白光可顺序通过覆盖层、滤色器层和基板而释放到外部。

[0018] 滤色器层和覆盖层可具有相同的折射系数。

[0019] 栅绝缘层和保护膜的折射系数可大于基板和滤色器层的折射系数。

[0020] 形成在基板的显示区中的保护膜的一个边缘与栅绝缘层的一个边缘可布置在相同的位置。

[0021] 栅绝缘层和保护膜可由相同的材料形成。

[0022] 在本发明的另一方面,一种制造有机发光显示器件的方法包括:在基板上形成薄膜晶体管;在基板的整个表面形成保护膜以覆盖薄膜晶体管;通过选择性地移除薄膜晶体管的栅绝缘层和保护膜来暴露基板的一部分显示区,同时通过选择性地移除保护膜而形成暴露出薄膜晶体管的漏极接触孔图案;在暴露的基板上形成滤色器层;在基板的整个表面形成覆盖层以覆盖滤色器层和保护膜;根据漏极接触孔图案,通过选择性地移除覆盖层而形成暴露出薄膜晶体管的漏极接触孔;形成经由覆盖层上的漏极接触孔与薄膜晶体管电连接的第一电极;在第一电极上形成白色有机发光层;以及在覆盖层上形成第二电极以覆盖白色有机发光层。

[0023] 由白色有机发光层发射的白光可顺序通过覆盖层、滤色器层和基板而释放到外

部。

[0024] 可选择性地移除栅绝缘层和保护膜使得形成在基板的显示区中的保护膜的一个边缘与栅绝缘层的一个边缘布置在相同的位置。

[0025] 可由相同的材料形成栅绝缘层和保护膜。

[0026] 通过选择性地移除薄膜晶体管的栅绝缘层和保护膜来暴露基板的一部分显示区，和同时通过选择性地移除保护膜而形成暴露出薄膜晶体管的漏极接触孔图案可使用半色调掩模来执行。

[0027] 应理解的是，上述概括描述以及以下对本发明的详细描述均是示例及解释性的，其仅用于提供对所主张的发明的解释。

附图说明

[0028] 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：

[0029] 图 1 示出传统有机发光显示器件的截面视图；

[0030] 图 2 示出本发明有机发光显示器件的截面图；

[0031] 图 3A-3L 示出制造本发明有机发光显示器件的截面图；

[0032] 图 4A 示出传统有机发光显示器件关于视角的色彩特性的图表；和

[0033] 图 4B 示出本发明有机发光显示器件关于视角的色彩特性的图表。

具体实施方式

[0034] 现在详细描述本发明的示例性实施方式，附图中图解了这些实施方式的一些实例。尽可能地，在附图中使用相同的附图标记表示相同或相似的部件。

[0035] 以下将详细描述有机发光显示器件及制造该有机发光显示器件的方法。

[0036] 图 2 示出本发明有机发光显示器件的截面图。

[0037] 如图 2 所示，有机发光显示器件包括形成在基板 100 上的薄膜晶体管(TFT)、形成覆盖 TFT 的保护膜 160、形成在通过移除 TFT 的栅绝缘层 120 和保护膜 160 而暴露的基板 100 上的滤色器层 170、形成在基板 100 的整个表面上以覆盖保护膜 160 和滤色器层 170 的覆盖层 180 以及形成在覆盖层 180 上的有机发光单元 200。

[0038] TFT 和有机发光单元 200 形成在基板 100 的显示区中。尽管未在此示出，但是在基板 100 的非显示区中布置有与栅线相连的栅焊垫和与数据线相连的数据焊垫。

[0039] 具体地，在基板 100 的显示区中通过栅线(未示出)和数据线(未示出)交叉布置而限定多个子像素以便在它们之间插入栅绝缘层 120。TFT 形成在栅线(未示出)和数据线(未示出)的交叉处。

[0040] TFT 可选自由氧化物 TFT、有机 TFT、非晶硅 TFT 和多晶硅 TFT 组成组，其中氧化物 TFT 使用诸如铟镓锌氧化物(IGZO)、氧化锌(ZnO)以及氧化钛(TiO)的氧化物作为半导体层，有机 TFT 使用有机材料作为半导体层，非晶硅 TFT 使用非晶硅作为半导体层而多晶硅 TFT 使用多晶硅作为半导体层。在此，于附图中示出氧化物 TFT。

[0041] 相比于包括硅半导体层的硅 TFT，氧化物 TFT 的优点在于更高的电荷移动性以及更低的漏电流特性。此外，由于硅 TFT 是通过使硅半导体层结晶的高温工艺来制造，因此在

结晶工艺期间,随着硅半导体层的面积增加,均一性下降。因此,硅 TFT 并不适合大面积。另一方面,氧化物 TFT 可以在低温下加工而适于大面积。

[0042] 具体地,氧化物 TFT 包括通过凸出栅线(未示出)而形成或者被限定为栅线一部分的栅极 110a,形成为覆盖栅极 110a 并暴露出与部分显示区相对应的基板 100 的栅绝缘层 120,形成在栅绝缘层 120 上并覆盖栅极 110a 的半导体层 130,形成在半导体层 130 上的蚀刻终止层(ESL) 140,与数据线(未示出)相连并形成在 ESL140 上的源极 150a,以及与源极 150a 间隔开并形成在 ESL 上的漏极 150b。

[0043] 对于此,保护膜 160 形成为覆盖 TFT 并暴露出与部分显示区相对应的基板 100。栅绝缘层 120 和保护膜 160 可由无机材料如 SiO_x 、 SiN_x 和 Al_2O_3 形成。特别地,栅绝缘层 120 和保护膜 160 可由相同材料形成,并且保护膜 160 的一个边缘与栅绝缘层 120 的一个边缘布置在相同位置。

[0044] 在子像素中,R、G 和 B 滤色器层 170 形成在基板 100 的暴露部分,并因此限定 R、G 和 B 子像素。对于此,如果滤色器层 170 的厚度过大,透光率降低。另一方面,如果滤色器层 170 的厚度太小,色彩再现率降低。因此,滤色器层 170 的厚度可以为约 $1\ \mu\text{m}$ 。特别地,在没有形成滤色器层 170 的 W 子像素中,也形成保护膜 160 和栅绝缘层 120,使与一部分显示区相对应的基板 100 暴露出来。

[0045] 如上所述,包括滤色器层 170 的 R、G 和 B 子像素使用由有机发光层 200b 发出的穿过滤色器层 170 的白光,实现了多种颜色的光。此外,不包括滤色器层 170 的 W 子像素由于是从有机发光层 200 发出白光,而实现了白光。

[0046] 随后,在设有滤色器层 170 和保护膜 160 的基板 100 的整个表面上形成覆盖层 180。覆盖层 180 形成在其中没有形成滤色器层 170 的 W 子像素的整个表面上,以及形成在其中形成了滤色器层 170 的 R、G 和 B 子像素的整个表面上。特别地,由于 W 子像素中没有形成滤色器层 170,形成覆盖层 180 来覆盖基板 100 的整个暴露的表面。

[0047] 此外,漏极 150b 通过由选择性地移除覆盖层 180 和保护膜 160 而形成的漏极接触孔(未示出)而暴露。有机发光单元 200 形成在覆盖层 180 上,该有机发光单元 200 包括顺序堆叠的第一电极 200a、有机发光层 200b 以及第二电极 200c。具体地,第一电极 200a 与通过漏极接触孔(未示出)暴露的漏极 150b 电连接。构成阳极的第一电极 200a 由透明导电材料形成,例如氧化锡(TO)、铟锡氧化物(ITO)、铟锌氧化物(IZO)和铟锡锌氧化物(ITZO)。

[0048] 在第一电极 200a 上形成有堤岸部 190 以限定发光区,堤岸部 190 具有露出一部分第一电极 200a 的堤岸孔,有机发光层 200b 由白色有机发光材料形成于堤岸孔中。随后,在有机发光层 200b 上形成第二电极 200c。第二电极 200c 构成阴极,由诸如铝(Al)的反射型金属材料形成以将在有机发光层 200b 中产生的光朝第一电极 200a 反射。

[0049] 尽管未在此示出,可在第一电极 200a 和有机发光层 200b 之间进一步形成空穴注入层和空穴传输层。空穴注入层和空穴传输层布置为促进空穴注入到有机发光层 200b 中。可在有机发光层 200b 和第二电极 200c 之间进一步形成电子注入层和电子传输层。电子注入层和电子传输层布置为促进电子注入到有机发光层 200b 中。

[0050] 在上述有机发光显示器件中,当在第一电极 200a 和第二电极 200c 之间施加电压时,从第一电极 200a 注入的空穴和从第二电极 200c 注入的电子在有机发光层 200b 中复合,由此产生激子。激子发光同时变回基态。如上所述,当穿过布置在有机发光单元 200 下

的滤色器层 170 时,与每个滤色器层 170 对应的光通过基板 100 发射到外部。

[0051] 也即,在本发明的有机发光显示器件中,从有机发光层 200b 发出的光通过覆盖层 180、滤色器层 170 和基板 100 被释放到外部。

[0052] 传统的有机发光器件包括覆盖层 180、滤色器层 170、保护膜 160 和在有机发光层 200b 和基板 100 之间的栅绝缘层 120。然而,当滤色器层 170、覆盖层 180 和基板 100 的折射系数在约 1.3 至约 1.6 的范围,栅绝缘层 120 和保护膜 160 的折射系数为 2.0 或更大。因此,色坐标会根据视角而改变,由此使色彩性质劣化。

[0053] 然而,在本发明的有机发光显示器件中,由高折射系数的无机材料形成的栅绝缘层 120 和保护膜 160 被从覆盖层 180 和滤色器层 170 之间移除,并且直接在基板 100 上形成滤色器层 170。因此,由于来自有机发光层 200b 的光通过具有相似折射系数的覆盖层 180、滤色器层 170 和基板 100 被发射到外部,可防止由于视角导致的色彩性质的劣化。

[0054] 此外,可在第二电极 200c 上形成包封层用来封盖有机发光单元 200。包封层通过在玻璃盖 300 的一个表面上形成的面密封层 220 而贴附有机发光单元 200。特别地,为了防止水分和氧流入到有机发光单元 200b 中,可在面密封层 220 和第二电极 200c 之间形成诸如 AlO_x 、 SiN 的无机层 210 以及金属膜。

[0055] 同时,尽管未在此示出,栅焊垫包括与栅极 110a 在同一层上形成的栅焊垫下电极,通过选择性地移除栅绝缘层 120、保护膜 160 以及覆盖层 180 而暴露出栅焊垫下电极的栅接触孔,以及与第一电极 200a 在同一层上形成并且与暴露出的栅焊垫下电极电连接的栅焊垫上电极。

[0056] 此外,数据焊垫包括与源极 150a 在同一层形成的数据焊垫下电极,通过选择性地移除保护膜 160 和覆盖层 180 而暴露出数据焊垫下电极的数据接触孔以及与第一电极 200a 在同一层形成并且与暴露出的数据焊垫下电极电连接的数据焊垫上电极。

[0057] 下文,将详细描述制造本发明的有机发光显示器件的方法。

[0058] 图 3A-3L 示出描述制造本发明有机发光显示器件的方法的截面图。

[0059] 如图 3A 所示,在基板 100 的显示区中形成栅线(未示出)和栅极 110a。尽管未在此示出,但是栅线(未示出)的一端延伸至基板 100 的非显示区,并且在栅线(未示出)的这一端形成栅焊垫下电极。使用诸如 SiO_x 、 SiN_x 和 Al_2O_3 的无机材料,在设有栅线(未示出)、栅极 110a 和栅焊垫下电极(未示出)的基板 100 的整个表面上形成栅绝缘层 120。

[0060] 随后,如图 3B 所示,在栅绝缘层 120 上形成半导体层 130 以覆盖栅极 110a,并且在半导体层 130 上形成蚀刻终止层(ESL) 140。随后,形成与栅线(未示出)交叉的数据线(未示出)以在它们之间布置栅绝缘层 120 来限定多个子像素。形成与数据线(未示出)相连的源极 150a 以及与源极 150a 间隔开的漏极 150b。尽管未在此示出,但是数据线(未示出)的一端延伸至基板 100 的非显示区,并且在数据线(未示出)的这一端形成数据焊垫下电极。

[0061] 按上述形成的 TFT 是使用铟镓锌氧化物(IGZO)、氧化锌(ZnO)、氧化钛(TiO)等作为半导体层 130 的氧化物 TFT。如果需要,TFT 也可选自由使用有机材料作为半导体层 130 的有机 TFT、使用非晶硅作为半导体层 130 的非晶硅 TFT 以及使用多晶硅作为半导体层 130 的多晶硅 TFT。

[0062] 随后,如图 3C 所示,在包括显示区和非显示区的基板 100 的整个表面形成诸如 SiO_x 、 SiN_x 和 Al_2O_3 的无机材料的保护膜 160 以覆盖 TFT。对于此,保护膜 160 可由与栅绝

缘层 120 相同的材料形成。此外,如图 3D 所示,通过选择性地移除栅绝缘层 120 和保护膜 160,暴露在基板 100 的非显示区中布置的栅焊垫下电极(未示出)和数据焊垫下电极(未示出)。同时,通过选择性地移除保护膜 160,形成暴露出漏极 150b 的漏极接触孔图案 160a,并且移除保护膜 160 和栅绝缘层 120 以暴露与显示区的一部分相对应的基板 100。

[0063] 对于此,如图 3D 所示,使用由具有透射区 A 和截止区 B 的掩模 MASK 形成的光刻胶图案作为掩模,移除保护膜 160 和栅绝缘层 120。掩模 MASK 的透射区 A 对应于移除了保护膜 160 和栅绝缘层 120 的区域以及形成了暴露出漏极 150b 的漏极接触孔的区域。截止区 B 对应于其他区域。

[0064] 具体地,在保护膜 160 上涂覆光刻胶 400,并且在光刻胶 400 上布置掩模 MASK。随后,使用掩模 MASK 将光刻胶 400 暴露于光并显影以形成如图 3E 所示的光刻胶图案 400a。随后,通过使用光刻胶图案 400a 作为掩模移除暴露出的保护膜 160 和栅绝缘层 120 以暴露出与一部分显示区相对应的基板 100。同时,形成暴露出漏极 150b 的漏极接触孔图案 160a。对于此,由于栅绝缘层 120 和保护膜 160 由相同材料形成,保留在在显示区中的保护膜 160 的一个边缘布置在与栅绝缘层 120 的一个边缘相同的位置。

[0065] 如上所述,当暴露出与一部分显示区相对应的基板 100 的同时,形成漏极接触孔图案 160a。如果使用半色调掩模选择性地移除保护膜 160 和栅绝缘层 120,通过移除基板 100 上与显示区对应的保护膜 160 和栅绝缘层 120,暴露基板 100,随后可形成暴露出漏极 150b 的漏极接触孔图案 160a。

[0066] 随后,如图 3F 所示,移除光刻胶图案 400a,并且如图 3G 所示,在每个子像素的暴露的基板 100 上形成 R、G 和 B 滤色器层 170。包括 R、G 和 B 滤色器层的子像素分别限定为 R、G 和 B 子像素。特别地,在没有形成滤色器层 170 的 W 子像素中,也移除保护膜 160 和栅绝缘层 120 以暴露出对应于一部分显示区的基板 100。

[0067] 如上所述,包括滤色器层 170 的 R、G 和 B 子像素使用下面将要描述的从有机发光层发出的白光穿过滤色器层 170 实现了各种颜色的光。此外,没有形成滤色器层 170 的 W 子像素在从有机发光层发射白光后实现了白色。

[0068] 随后,如图 3H 所示,在基板 100 的整个表面形成覆盖层 180。对于此,覆盖层 180 形成不仅覆盖包括滤色器层 170R、G 和 B 子像素的整个表面,而且也覆盖没有形成滤色器层 170 的 W 子像素的整个表面。特别地,由于在 W 子像素中没有形成滤色器层 170,形成 W 子像素的覆盖层 180 来覆盖暴露的基板 100 的整个表面。

[0069] 随后,选择性地移除覆盖层 180 以根据显示区的漏极接触孔图案 160a,形成暴露出漏极 150b 的漏极接触孔 160b。同时,形成暴露出在基板 100 的非显示区中的栅焊垫下电极(未示出)和暴露出数据焊垫下电极的数据接触孔。

[0070] 如上所述,当暴露出漏极 150b 和栅焊垫下电极(未示出)和暴露出数据焊垫下电极(未示出),从保护膜 160 和栅绝缘层 120 分别移除覆盖层 180。如果同时构图覆盖层 180 和保护膜 160,以倒锥形移除保护膜 160,以至于可能不会在第一电极和漏极 150b 之间、在栅焊垫上电极和栅焊垫下电极之间以及在数据焊垫上电极和数据焊垫下电极之间正确形成接触。

[0071] 随后,如图 3I 所示,在设有覆盖层 180 的基板 100 的整个表面沉积诸如氧化锡(TO)、铟锡氧化物(ITO)、铟锌氧化物(IZO)和铟锡锌氧化物(ITZO)的透明导电材料并构图

以形成与漏极 150b 相连的第一电极 200a。同时,也在非显示区中形成通过栅极接触孔(未示出)连接至栅焊垫下电极的栅焊垫上电极以及通过数据接触孔(未示出)连接至数据焊垫下电极的数据焊垫上电极。

[0072] 随后,如图 3J 所示,形成具有部分暴露出第一电极 200a 的堤岸孔的堤岸部 190 以便在第一电极 200a 上限定显示区的荧光区。此外,如图 3K 所示,在通过堤岸孔暴露的第一电极 200a 上形成有机发光层 200b。由于有机发光层 200b 是由有机发光材料形成,来自有机发光层 200b 的白光通过覆盖层 180、滤色器层 170 和基板 100 发射到外部。此外,形成第二电极 200c 以覆盖有机发光层 200b。构成阴极的第二电极 200c 由诸如铝(Al)的反射型金属材料形成。因此,第二电极 200c 朝第一电极 200a 反射从有机发光层 200b 发射的白光。

[0073] 尽管未在此示出,但是可在第一电极 200a 和有机发光层 200b 之间形成空穴注入层和空穴传输层。空穴注入层和空穴传输层布置为促进空穴注入到有机发光层 200b 中。此外,可在有机发光层 200b 和第二电极 200c 之间形成电子注入层和电子传输层。电子注入层和电子传输层布置为促进电子注入到有机发光层 200b 中。

[0074] 在如上所述的有机发光层中,当在第一电极 200a 和第二电极 200c 之间施加电压时,从第一电极 200a 注入的空穴和从第二电极 200b 注入的电子在有机发光层 200b 中复合,产生激子。激子发光同时落回基态。在穿过布置在有机发光单元 200 下的滤色器层 170 的同时,对应于每个滤色器层 170 的光通过基板 100 发射到外部。

[0075] 随后,如图 3L 所示,为了防止外部湿气和氧流入到有机发光层 200b 中,在第二电极 200c 的整个表面布置无机层 210。为了封盖有机发光单元 200,将形成在玻璃盖 300 的一个表面上的面密封层 220 贴附到无机层 210。

[0076] 根据制造本发明的有机发光显示器件的方法,不使用单独的掩模工艺来暴露基板 100,并且滤色器层 170 直接形成在暴露的基板 100 上。因此,来自有机发光层 200c 的光可通过具有相似折射系数的覆盖层 180、滤色器层 170 和基板 100 而发射到外部。因此,可防止根据视角所造成的色彩特性劣化。

[0077] 图 4A 示出传统有机发光显示器件关于视角的色彩特性的图表。图 4B 示出本发明有机发光显示器件关于视角的色彩特性的图表。

[0078] 在传统有机发光显示器件中,来自有机发光层的光通过覆盖层、滤色器层、保护膜、栅绝缘层和基板而发射到外部。因此,当通过滤色器层发射的光穿过具有高折射系数的保护膜和栅绝缘层时,发生光的波长干扰。因此,如图 4A 所示,色坐标(CIE x, CIE y)根据视角变化,由此色彩特性劣化。

[0079] 然而,在本发明的有机发光显示器件中,移除了在覆盖层 180 和滤色器层 170 之间的高折射系数的栅绝缘层 120 和保护膜 160,并且直接在基板 100 上形成滤色器层 170。因此,来自有机发光层 200c 的光通过具有相似折射系数的覆盖层 180、滤色器层 170 和基板 100 而发射到外部。结果,即使在视角如图 4B 所示改变时,也能恒定地维持色坐标(CIE x, CIE y)。因此,可防止根据视角所造成的色彩特性劣化。

[0080] 从上面的说明中显而易见的是,有机发光显示器件具有如下的效果。

[0081] 首先,通过移除与一部分显示区相对应的栅绝缘层和保护膜,并且直接在暴露出的基板上形成滤色器层,来自有机发光层的光通过具有相似折射系数的覆盖层、滤色器层

和基板而释放到外部,而不需穿过具有高折射系数的保护层和栅绝缘层。结果,可防止根据视角的色彩特性的劣化。

[0082] 其次,由于移除栅绝缘层和保护层的工序是与暴露漏极的工序同时执行,因此可不使用单独的掩模工艺而防止色彩特性的劣化。

[0083] 对本领域的技术人员来说显而易见的是,在不背离本发明的精神和范围下可以有各种修改和变化。因此,各种修改和变化只要落入本发明的所附权利要求及其等同的范围内,那么本发明就旨在覆盖它们。

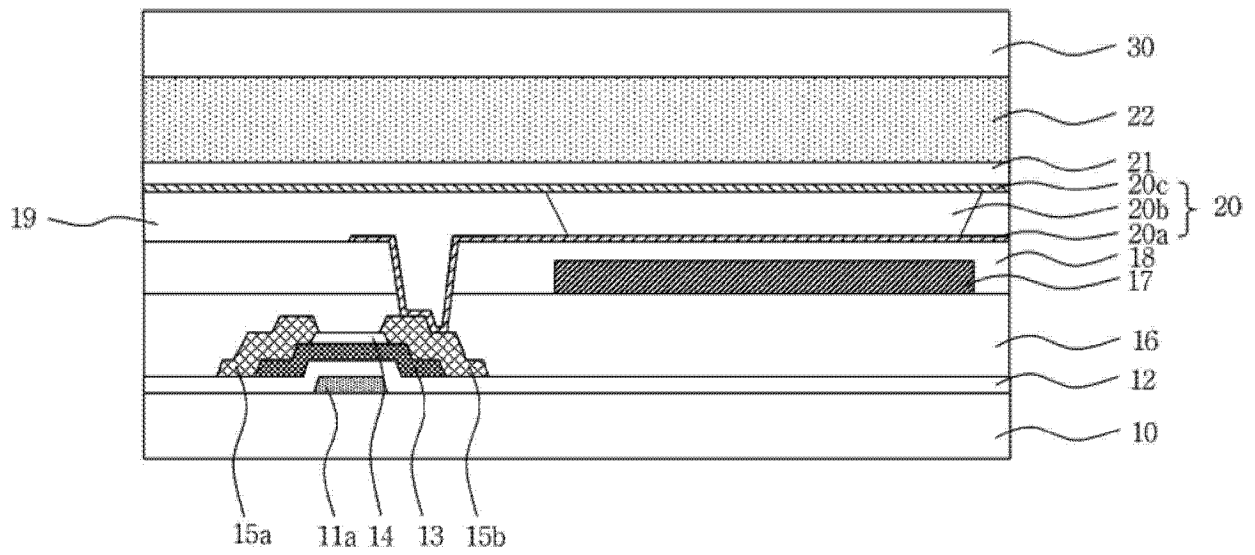


图 1

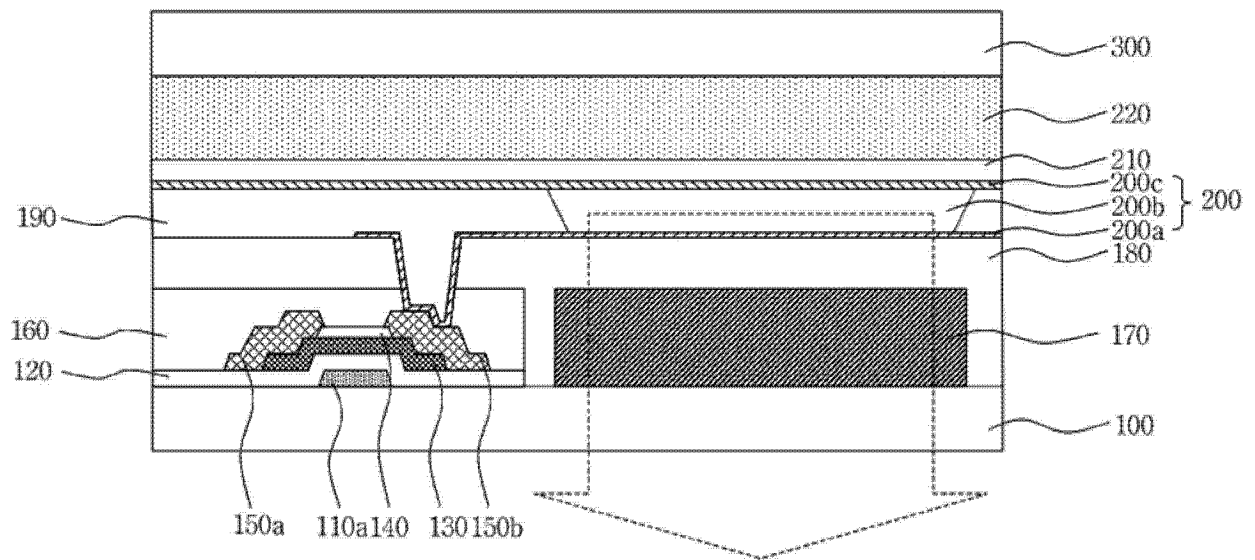


图 2



图 3A

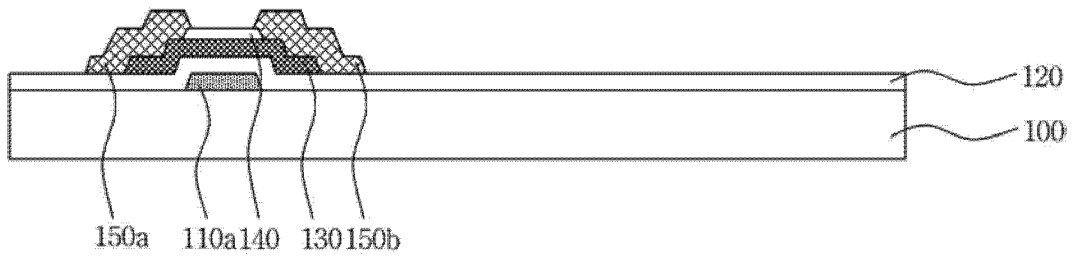


图 3B

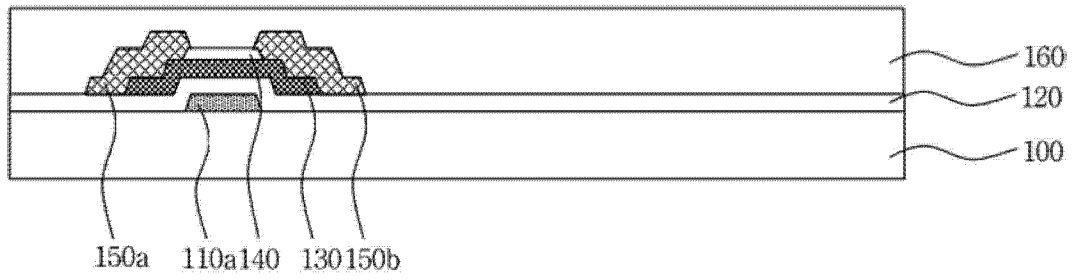


图 3C

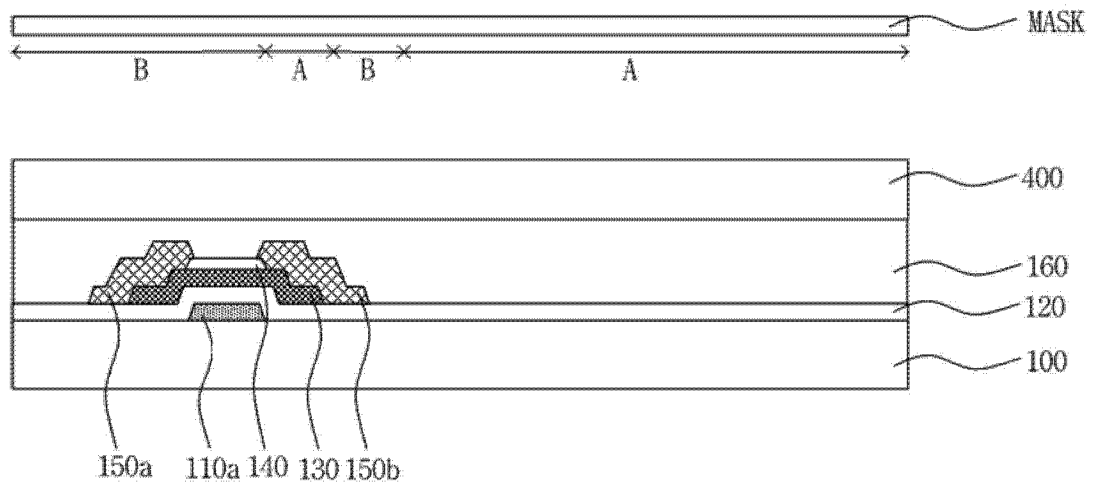


图 3D

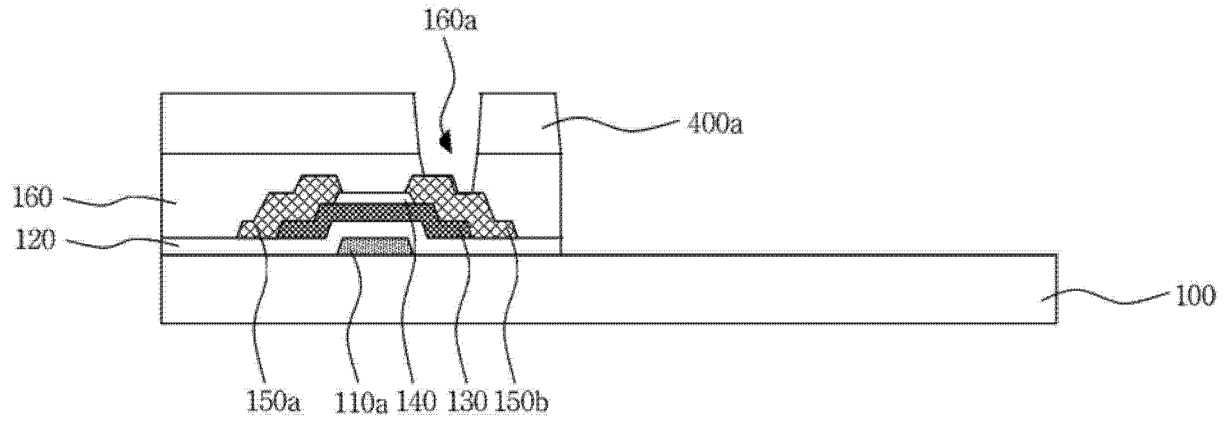


图 3E

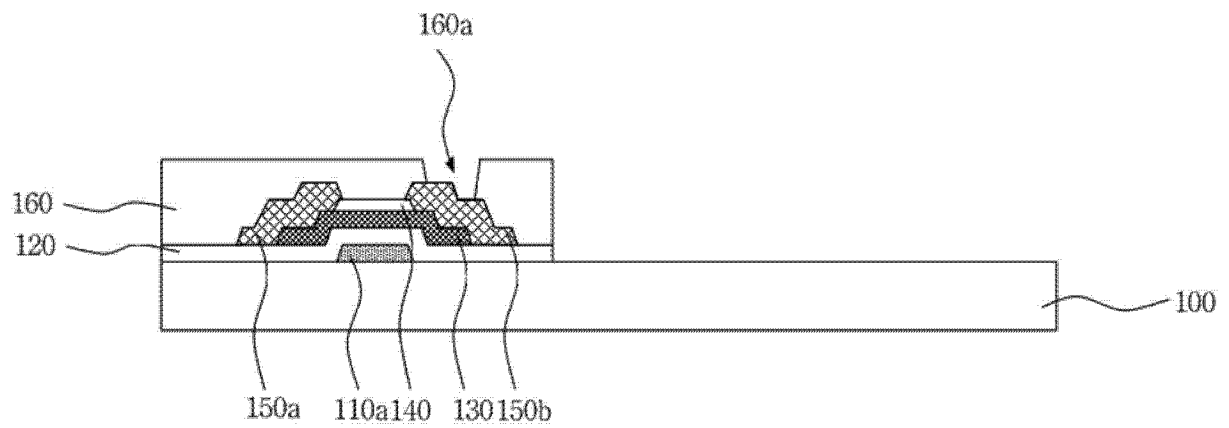


图 3F

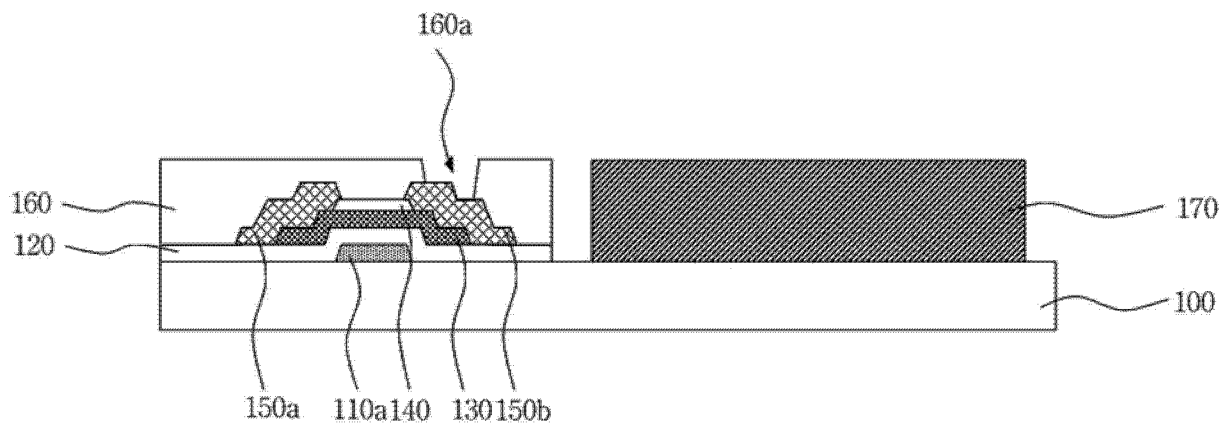


图 3G

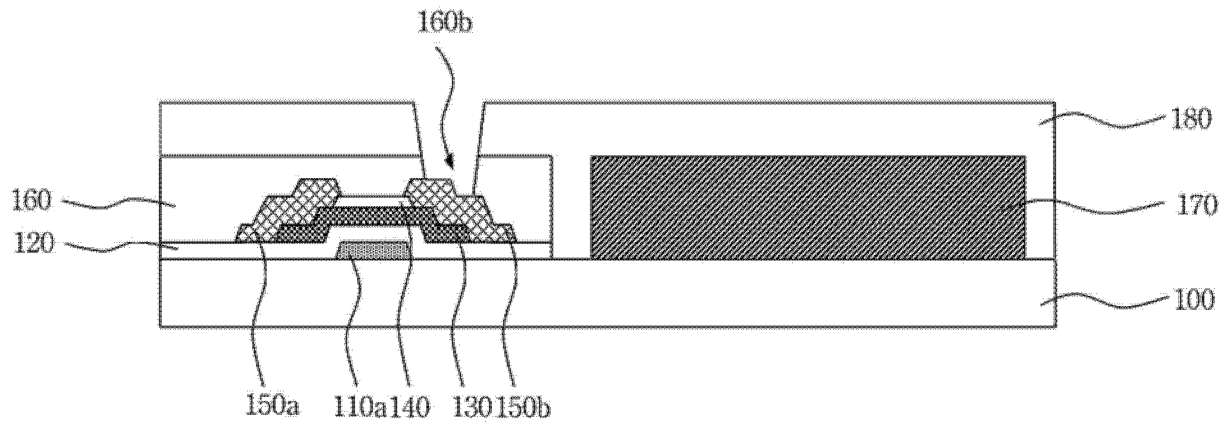


图 3H

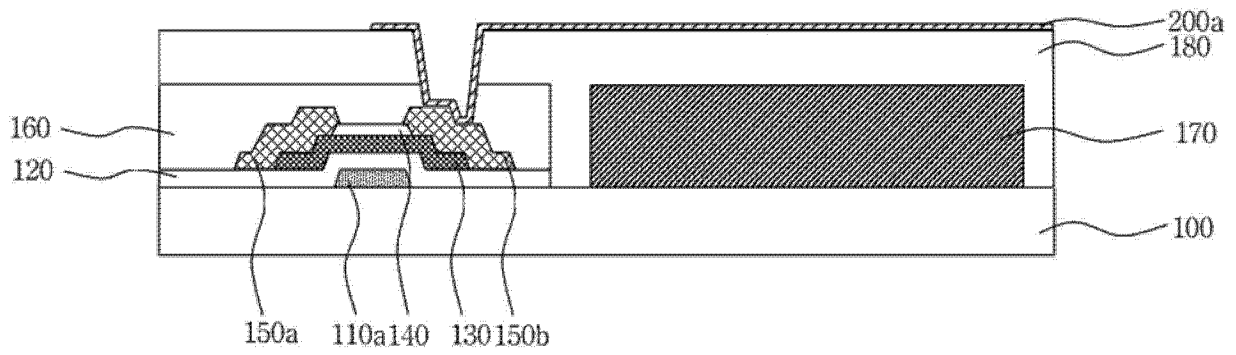


图 3I

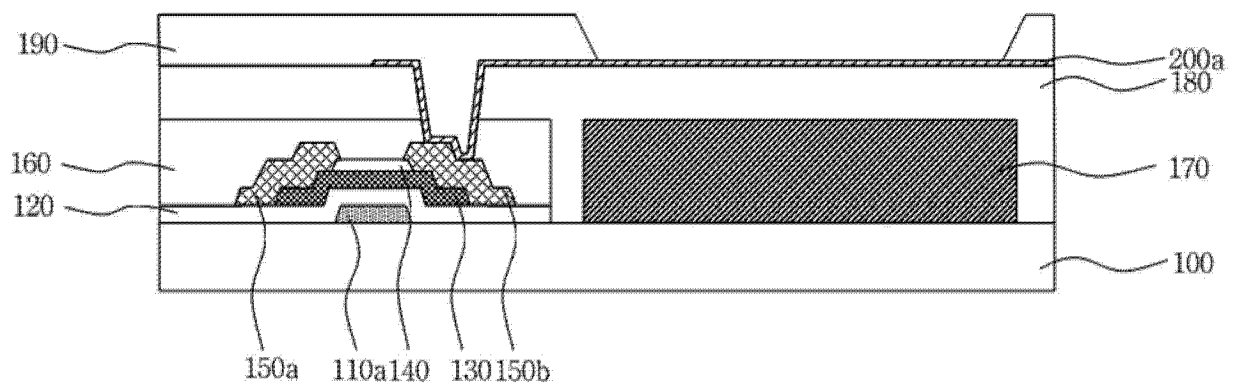


图 3J

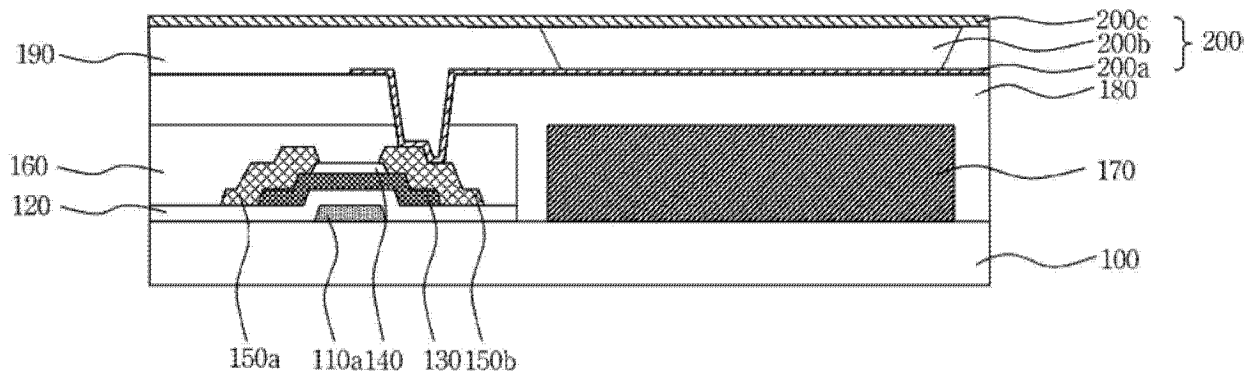


图 3K

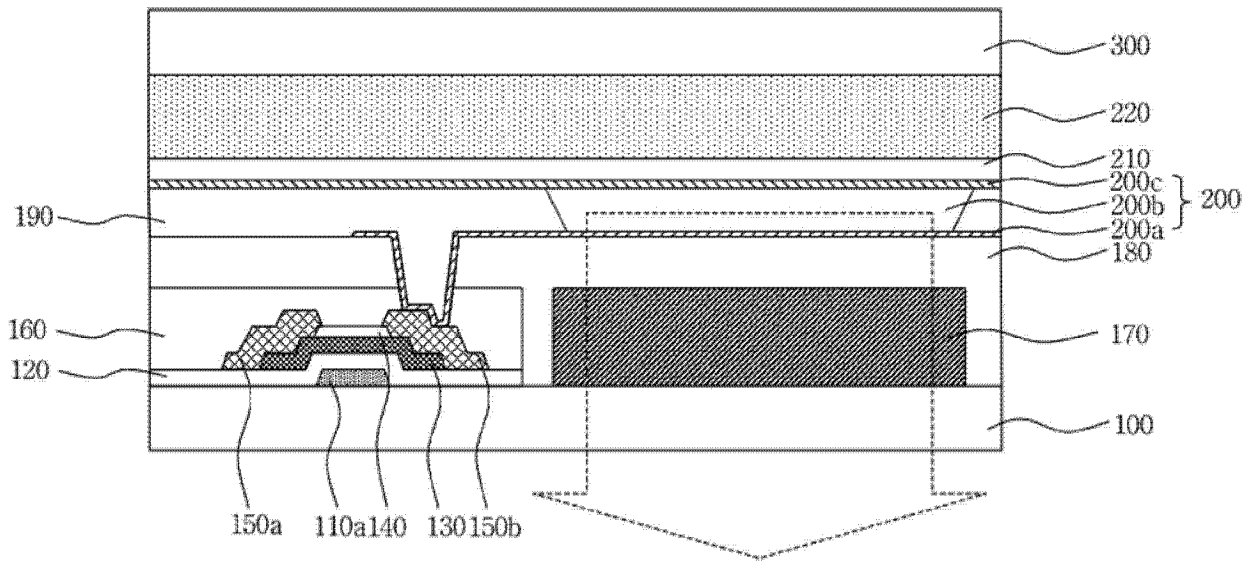


图 3L

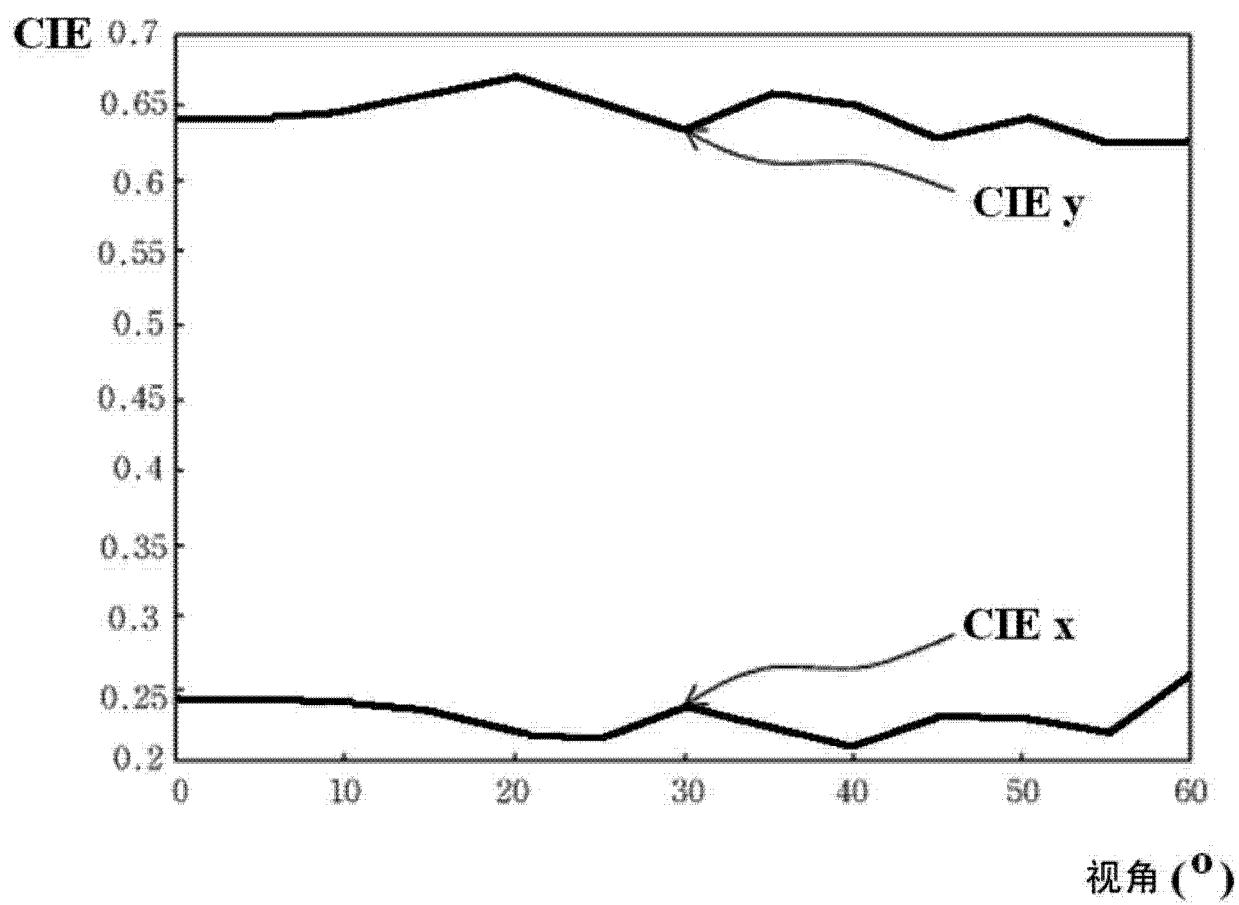


图 4A

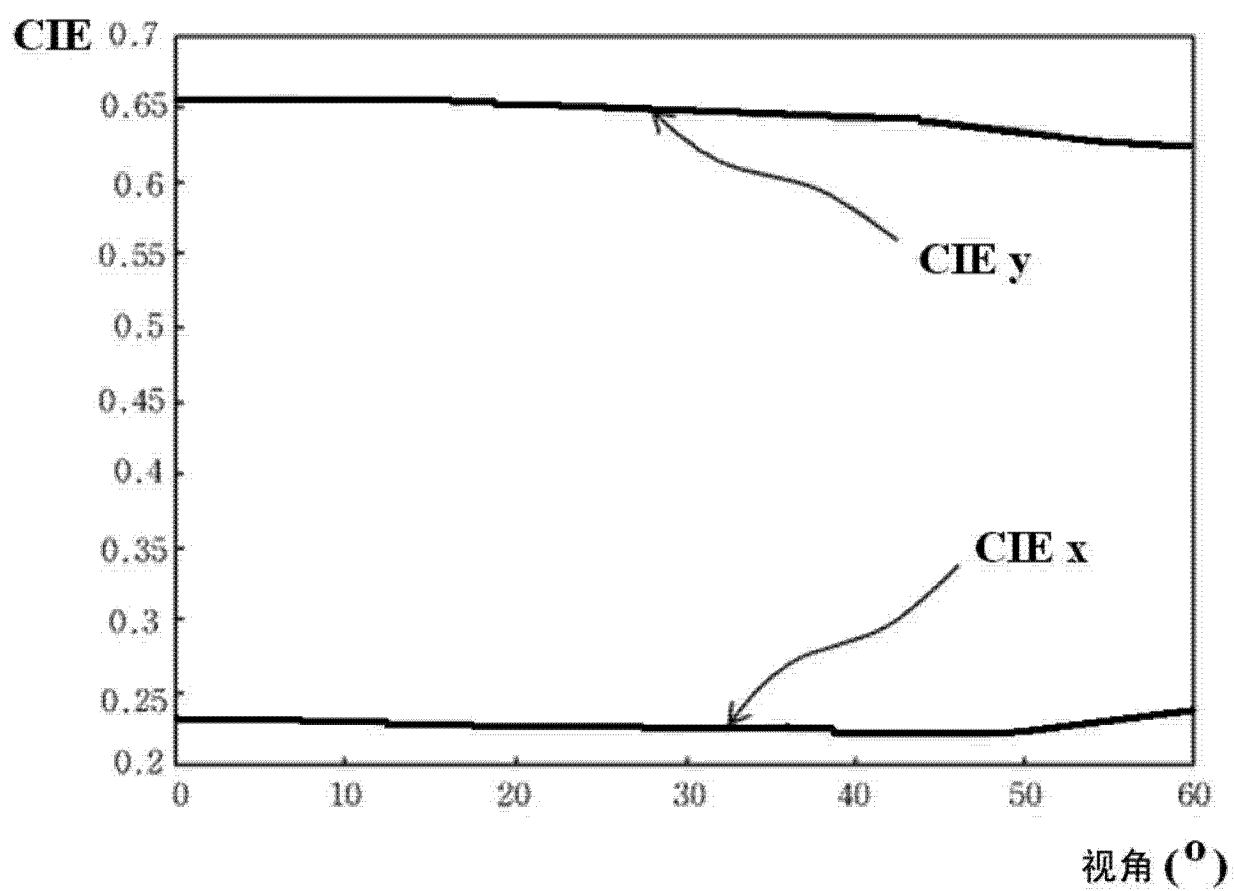


图 4B

专利名称(译)	有机发光显示器件及其制造方法		
公开(公告)号	CN103633110A	公开(公告)日	2014-03-12
申请号	CN201210573137.7	申请日	2012-12-26
[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	金恩雅 李峻硕		
发明人	金恩雅 李峻硕		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/322 H01L27/3258 H01L51/5262		
代理人(译)	徐金国 钟强		
优先权	1020120091765 2012-08-22 KR		
其他公开文献	CN103633110B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种有机发光显示器件，包括基板；在基板上形成的薄膜晶体管；保护膜，形成为覆盖薄膜晶体管；滤色器层，形成在与一部分显示区相对应的基板上并通过移除薄膜晶体管的栅绝缘层和保护膜而暴露；覆盖层，形成在基板的整个表面以覆盖滤色器层和保护膜；漏极接触孔，通过选择性地移除保护膜和覆盖层而暴露出薄膜晶体管；第一电极，通过覆盖层上的漏极接触孔连接到薄膜晶体管；白色有机发光层，形成在第一电极上；以及第二电极，形成为覆盖白色有机发光层。

