



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102769107 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 24

(21) 申请号 201210012089. 4

CN 101645455 A, 2010. 02. 10,

(22) 申请日 2012. 01. 05

CN 102034433 A, 2011. 04. 27,

(30) 优先权数据

EP 2278622 A2, 2011. 01. 26,

10-2011-0041989 2011. 05. 03 KR

US 2008258614 A1, 2008. 10. 23,

(73) 专利权人 三星显示有限公司

审查员 邓辉

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 朴赞永

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理  
有限责任公司 11204

代理人 余朦 王艳春

(51) Int. Cl.

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 27/32(2006. 01)

(56) 对比文件

TW 200732733 A, 2007. 09. 01,

CN 1967328 A, 2007. 05. 23,

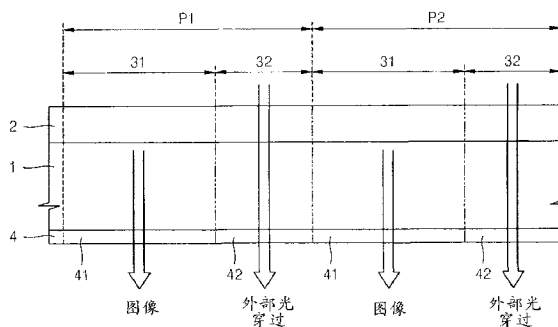
权利要求书2页 说明书10页 附图6页

(54) 发明名称

有机发光显示装置

(57) 摘要

有机发光显示装置,包括:像素,位于所述衬底的第一表面上,每个像素都具有第一区和第二区;像素电路单元,位于所述第一区中,每个像素电路单元均包括至少一个 TFT;第一绝缘膜,覆盖所述像素电路单元;第一电极,位于所述第一绝缘膜上,每个第一电极都独立设置在第一区中,并且每个第一电极都电连接至每个像素电路单元;第二绝缘膜,覆盖所述第一电极的至少一部分;第二电极,面对所述第一电极,所述第二电极在所述像素上电连接,而且所述第二电极形成在至少第一区中;有机膜,位于所述第一电极与所述第二电极之间;密封部件,面对所述衬底的第一表面;以及防反射膜,位于所述衬底的第二表面上。



1. 有机发光显示装置,包括:

衬底;

多个像素,位于所述衬底的第一表面上,所述多个像素中的每个像素都具有朝向所述衬底发光的第一区和允许外部光穿透的第二区;

多个像素电路单元,位于每个像素的所述第一区中,所述多个像素电路单元中的每个像素电路单元均包括至少一个薄膜晶体管;

第一绝缘膜,覆盖所述像素电路单元;

多个第一电极,位于所述第一绝缘膜上,所述多个第一电极中的每个第一电极都独立设置在每个像素的第一区中,并且每个第一电极都电连接至每个像素电路单元;

第二绝缘膜,覆盖所述第一电极的至少一部分;

第二电极,面对所述第一电极,所述第二电极在所述像素上电连接,而且所述第二电极形成在每个像素的至少第一区中;

有机膜,位于所述第一电极与所述第二电极之间;

密封部件,面对所述衬底的第一表面;以及

防反射膜,位于所述衬底的第二表面上,

其中所述防反射膜包括与所述第一区相对应的防反射器和与所述第二区相对应的透明单元。

2. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其中所述防反射器包括线偏振膜和相位转换膜。

3. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其中所述防反射器包括圆偏振膜。

4. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其中所述透明单元包括线偏振膜和相位转换膜中的任一种。

5. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其中所述透明单元具有孔。

6. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其中所述第二电极是光反射电极。

7. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其中每个像素的所述第一区包括发光区和电路区,所述像素电路单元设置在所述电路区中,所述第一电极设置在所述发光区中,而且每个像素的所述发光区和所述电路区彼此相邻。

8. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其中一个像素的第二区独立于相邻像素的第二区,而且所述透明单元独立于另一相邻透明单元。

9. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其中一个像素的第二区连接至相邻像素的第二区,而且所述透明单元连接至另一相邻透明单元。

10. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其中所述第二电极包括多个第一穿透窗,所述多个第一穿透窗分别位于与所述第二区相对应的位置。

11. 如权利要求 10 所述的有机发光显示装置,其中所述第二绝缘膜包括连接至所述多个第一穿透窗的多个第二穿透窗。

12. 有机发光显示装置,包括:

衬底;

多个像素,位于所述衬底的第一表面上,所述多个像素中的每个像素都具有在与所述衬底相对的方向上发光的第一区和允许外部光穿透的第二区;

多个像素电路单元,位于每个像素的所述第一区中,所述多个像素电路单元中的每个像素电路单元均包括至少一个 TFT;

第一绝缘膜,覆盖所述像素电路单元;

多个第一电极,位于所述第一绝缘膜上,所述多个第一电极中的每个第一电极都独立设置在每个像素的第一区中,并且每个第一电极均电连接至每个像素电路单元;

第二绝缘膜,覆盖所述第一电极的至少一部分;

第二电极,面对所述第一电极,所述第二电极在所述像素上电连接,而且所述第二电极形成在每个像素的至少第一区中;

有机膜,位于所述第一电极与所述第二电极之间;

密封部件,面对所述衬底的第一表面;以及

防反射膜,位于所述密封部件上,

其中所述防反射膜包括与所述第一区相对应的防反射器和与所述第二区相对应的透明单元。

13. 如权利要求 12 所述的有机发光显示装置,其中所述防反射器包括线偏振膜和相位转换膜。

14. 如权利要求 12 所述的有机发光显示装置,其中所述防反射器包括圆偏振膜。

15. 如权利要求 12 所述的有机发光显示装置,其中所述透明单元包括线偏振膜和相位转换膜中的任一种。

16. 如权利要求 12 所述的有机发光显示装置,其中所述透明单元具有孔。

17. 如权利要求 12 所述的有机发光显示装置,其中每个第一电极均是光反射电极。

18. 如权利要求 12 所述的有机发光显示装置,其中每个像素的所述第一区包括发光区和电路区,所述像素电路单元设置在所述电路区中,所述第一电极设置在所述发光区中,而且所述发光区与所述电路区交叠并覆盖所述电路区。

19. 如权利要求 12 所述的有机发光显示装置,其中至少两个相邻像素的第二区彼此独立,而且所述透明单元独立于另一相邻透明单元。

20. 如权利要求 12 所述的有机发光显示装置,其中至少两个相邻像素的第二区彼此连接,而且所述透明单元连接至另一相邻透明单元。

21. 如权利要求 12 所述的有机发光显示装置,其中所述第二电极包括多个第一穿透窗,所述多个第一穿透窗分别位于与所述第二区相对应的位置。

22. 如权利要求 21 所述的有机发光显示装置,其中所述第二绝缘膜包括连接至所述多个第一穿透窗的多个第二穿透窗。

## 有机发光显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于 2011 年 5 月 3 日向韩国知识产权局提交的第 10-2011-0041989 号韩国专利申请的权益,其公开内容以引用方式整体并入本文。

### 技术领域

[0003] 实施方式涉及有机发光显示装置。更具体地,实施方式涉及透明有机发光显示装置。

### 背景技术

[0004] 有机发光显示装置在视角、对比度、响应速度和功耗方面具有极好性能。因此,有机发光装置被广泛应用于个人便携式设备,如 MP3 播放器、移动电话和电视 (TV)。

### 发明内容

[0005] 根据一个实施方式,有机发光显示装置包括:衬底;多个像素,位于所述衬底的第一表面上,所述多个像素中的每个像素都具有朝向所述衬底发光的第一区和允许外部光穿透的第二区;多个像素电路单元,位于每个像素的所述第一区中,所述多个像素电路单元中的每个像素电路单元均包括至少一个薄膜晶体管;第一绝缘膜,覆盖所述像素电路单元;多个第一电极,位于所述第一绝缘膜上,所述多个第一电极中的每个第一电极都独立设置在每个像素的第一区中,并且每个第一电极都电连接至每个像素电路单元;第二绝缘膜,覆盖所述第一电极的至少一部分;第二电极,面对所述第一电极,所述第二电极在所述像素上电连接,而且所述第二电极形成在每个像素的至少第一区中;有机膜,位于所述第一电极与所述第二电极之间;密封部件,面对所述衬底的第一表面;以及防反射膜,位于所述衬底的第二表面上,其中所述防反射膜包括与所述第一区相对应的防反射器和与所述第二区相对应的透明单元。

[0006] 所述防反射器可包括线偏振膜和相位转换膜。

[0007] 所述防反射器可包括圆偏振膜。

[0008] 所述透明单元可包括线偏振膜和相位转换膜中的任一种。

[0009] 所述透明单元可具有孔。

[0010] 所述第二电极可以是光反射电极。

[0011] 每个像素的所述第一区可包括发光区和电路区,所述像素电路单元可设置在所述电路区中,所述第一电极可设置在所述发光区中,而且每个像素的所述发光区和所述电路区可彼此相邻。

[0012] 一个像素的第二区可独立于相邻像素的第二区,而且所述透明单元可独立于另一相邻透明单元。

[0013] 一个像素的第二区可连接至相邻像素的第二区,而且所述透明单元可连接至另一相邻透明单元。

[0014] 所述第二电极可包括多个第一穿透窗,所述多个第一穿透窗分别位于与所述第二区相对应的位置。

[0015] 所述第二绝缘膜可包括连接至所述多个第一穿透窗的多个第二穿透窗。

[0016] 根据另一实施方式,有机发光显示装置包括:衬底;多个像素,位于所述衬底的第一表面上,所述多个像素中的每个像素都具有在与所述衬底相对的方向上发光的第一区和允许外部光穿透的第二区;多个像素电路单元,位于每个像素的所述第一区中,所述多个像素电路单元中的每个像素电路单元均包括至少一个 TFT;第一绝缘膜,覆盖所述像素电路单元;多个第一电极,位于所述第一绝缘膜上,所述多个第一电极中的每个第一电极都独立设置在每个像素的第一区中,并且每个第一电极均电连接至每个像素电路单元;第二绝缘膜,覆盖所述第一电极的至少一部分;第二电极,面对所述第一电极,所述第二电极在所述像素上电连接,而且所述第二电极形成在每个像素的至少第一区中;有机膜,位于所述第一电极与所述第二电极之间;密封部件,面对所述衬底的第一表面;以及防反射膜,位于所述密封部件上,其中所述防反射膜包括与所述第一区相对应的防反射器和与所述第二区相对应的透明单元。

[0017] 所述防反射器可包括线偏振膜和相位转换膜。

[0018] 所述防反射器可包括圆偏振膜。

[0019] 所述透明单元可包括线偏振膜和相位转换膜中的任一种。

[0020] 所述透明单元可具有孔。

[0021] 每个第一电极均可以是光反射电极。

[0022] 每个像素的所述第一区可包括发光区和电路区,所述像素电路单元可设置在所述电路区中,所述第一电极可设置在所述发光区中,而且所述发光区可与所述电路区交叠并覆盖所述电路区。

[0023] 至少两个相邻像素的第二区可彼此独立,而且所述透明单元可独立于另一相邻透明单元。

[0024] 至少两个相邻像素的第二区可彼此连接,而且所述透明单元可连接至另一相邻透明单元。

[0025] 所述第二电极可包括多个第一穿透窗,所述多个第一穿透窗分别位于与所述第二区相对应的位置。

[0026] 所述第二绝缘膜可包括连接至所述多个第一穿透窗的多个第二穿透窗。

#### 附图说明

[0027] 通过结合附图详细描述示例性实施方式,以上和其他特征将变得更加显而易见,在附图中:

[0028] 图 1 是根据实施方式的有机发光显示装置的示意性剖视图;

[0029] 图 2 是根据另一实施方式的有机发光显示装置的示意性剖视图;

[0030] 图 3 是详细示出根据实施方式的、图 1 或图 2 的有机发光显示装置的剖视图;

[0031] 图 4 是详细示出根据另一实施方式的、图 1 或图 2 的有机发光显示装置的剖视图;

[0032] 图 5A 和图 5B 是描述通过防反射器来防止外部光反射的原理的概念图;

[0033] 图 6 是根据实施方式的、图 3 或图 4 的有机发光器的示意性平面图;

- [0034] 图 7 是根据另一实施方式的、图 3 或图 4 的有机发光器的示意性平面图；
- [0035] 图 8 是根据实施方式的、图 3 或图 4 的有机发光器的像素的剖视图；
- [0036] 图 9 是根据另一实施方式的、图 3 或图 4 的有机发光器的像素的剖视图；
- [0037] 图 10 是根据另一实施方式的、图 3 或图 4 的有机发光器的示意性平面图；
- [0038] 图 11 是根据另一实施方式的、图 3 或图 4 的有机发光器的像素的剖视图；
- [0039] 图 12 和图 13 是根据实施方式的防反射膜的平面图。

### 具体实施方式

[0040] 下文中将参照附图更加全面地描述示例性实施方式；然而，示例性实施方式可以以不同形式实施，而且不应该被解释为受本文所阐明的实施方式的限制。

[0041] 应该理解，虽然本文中可以使用如“第一”、“第二”等术语描述不同元件，但是这些元件不应该受到这些术语的限制。相反，这些术语只是用来彼此区分组成元件。

[0042] 本说明书中使用的术语仅用于描述具体实施方式，而非旨在限制实施方式。单数形式包括复数形式，除非上下文中另有明确说明。在本说明书中，应该理解的是，如“包括 (including)”和 / 或“包含 (having)”等术语旨在表示存在说明书中所公开的特征、整体、步骤、操作、元件和 / 或部件，但是并不排除存在或附加有一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元件、部件和 / 或其组合。

[0043] 下面，将参照示出实施例实施方式的附图更加全面地描述实施方式。

[0044] 图 1 是根据实施方式的有机发光显示装置的示意性剖视图。

[0045] 参照图 1，有机发光显示装置包括位于衬底 1 上的有机发光器（未示出），以及覆盖有机发光器的密封衬底 2。而且，有机发光显示装置还包括位于衬底 1 显现图像的外表面上的防反射膜 4。

[0046] 在有机发光显示装置中，外部光穿过衬底 1、有机发光器和密封衬底 2。

[0047] 另外，如后面所述，有机发光器和密封衬底 2 被配置为使得外部光穿过有机发光器和密封衬底 2，而且如图 1 所示，位于显现图像一侧的使用者能够观看到衬底 1 的上部外侧的图像。图 1 的有机发光显示装置是底部发射型，其中图像朝向衬底 1 显示。可替换地，如图 2 所示，有机发光显示装置可以是顶部发射型，其中图像在衬底 1 的相对方向上显现。如图 2 所示，使用者可以在衬底 1 上或者在底部外侧处观看图像。然而，有机发光显示装置的类型不限于此。有机发光显示装置可以是双发射型，其中图像在朝向衬底 1 的方向以及在衬底 1 的相对方向上显现。

[0048] 图 1 和 2 示出了第一像素 P1 和第二像素 P2，它们是有机发光显示装置的两个相邻像素。

[0049] 第一像素 P1 和第二像素 P2 中的每一个都包含第一区 31 和第二区 32。

[0050] 图像通过第一区 31 显现，而且外部光穿过第二区 32。

[0051] 换句话说，第一像素 P1 和第二像素 P2 都包括显现图像的第一区 31 以及外部光穿过的第二区 32。因此，当使用者不观看由有机发光显示装置显现的图像时，使用者可以观看外部场景。

[0052] 在这里，在第二区 32 中没有形成装置，即薄膜晶体管 (TFT)、电容器和有机发光装置，从而使第二区 32 中的外部光透射率最大化。因此，在有机发光显示装置中，外部光透射

率增加。另外,可以减少装置(即,TFT、电容器和有机发光装置)所引起的穿透图像的失真。

[0053] 图3是详细示出根据实施方式的、图1或图2的有机发光显示装置的剖视图。参照图3,有机发光显示装置还包括形成在衬底1的第一表面11上的有机发光器21、对有机发光器21进行密封的密封衬底2、以及使衬底1和密封衬底2相结合的密封材料24。

[0054] 密封衬底2由透明材料形成,从而图像从有机发光器显现。密封衬底2防止任何外部空气或水分渗透到有机发光器中。

[0055] 衬底1和密封衬底2的边界通过密封材料24结合。因此,衬底1与密封衬底2之间的空间25被密封。吸湿剂或填充材料可以设置在空间25中。

[0056] 如图4所示,代替密封衬底2的密封膜23可以形成在有机发光器21上,以保护有机发光器21不受外部空气影响。密封膜23可以具有这样一种结构,在该结构中,由无机材料(即,硅氧化物或硅氮化物)形成的膜和由有机材料(即,环氧树脂或聚酰亚胺)形成的膜彼此交替叠置。然而,密封膜23的结构不限于此,并且可以具有由透明薄膜形成的任何密封结构。

[0057] 虽然未示出,但是图3的密封衬底2可以形成在图4的密封膜23上。

[0058] 而且,图3和图4详细示出根据实施方式的、图1的有机发光显示装置。由于图1的有机发光显示装置朝向衬底1的底部显现图像,因此用于防止外部光反射的防反射膜4形成在该底部上,即,衬底1的第二表面12上。可替换地,虽然在图3和图4中未示出,但是由于图2的有机发光显示装置在衬底1的相反方向上显现图像,因此用于防止外部光反射的防反射膜4形成在密封衬底2的外部表面上或密封膜23上。

[0059] 在有机发光显示装置中,第二区32中的外部光透射率被最大化,以增加有机发光显示装置中的外部光透射率。此外,防反射膜4设置在第一区31上,以防止外部光的反射,从而提高有机发光显示装置的对比度并显示清晰的图像。

[0060] 如后面参照图8和图11的详细描述,包括至少一个TFT的像素电路单元被设置在第一区31中。此外,包括第一电极和第二电极的有机发光装置被设置在第一区31中。诸如像素单元电路或包括第一电极和第二电极的有机发光装置的结构对外部光进行反射,从而导致有机发光显示装置的对比度变差。具体地,第一电极和第二电极之一做为反射电极工作,以实现底部发射或顶部发射。因此,由于第一电极或第二电极对外部光进行反射,因此有机发光显示装置的对比度进一步变差。因此,与第一区31相对应的部分需要具有消除外部光的反射的结构。而且,第二区32可以不包括绝缘膜、电极或光学膜,以增加外部光透射率。

[0061] 因此,防反射膜4被用于降低第一区31中的外部光的反射率,并且增加第二区32中的外部光透射率。具体地,防反射膜4包括用于降低与第一区31相对应的部分中外部光的反射率的防反射器(reflection preventer)41和用于增加与第二区32相对应的部分中外部光透射率的透明单元42。

[0062] 防反射器41包括圆偏振膜,或线偏振膜与相位转换膜彼此叠置于其中的膜。这里,当外部光通过圆偏振膜时,其转换为具有预定旋转方向的圆光。可替换地,当外部光通过线偏振膜时,其被转换为具有预定旋转方向的线性光,而且当线性光通过相位转换膜时,线性光的相位改变 $1/4$ 波长。因此,线性光被转换为具有预定旋转方向的圆光。这里,相位

转换膜可以是  $\lambda/4$  延迟器。因此,线偏振膜与相位转换膜彼此叠置于其中的膜可以具有与圆偏振膜相同的功能。

[0063] 而且,防反射膜 4 可以具有膜形状,或者可以通过在涂敷的薄膜上直接模制线性结构而形成。例如,圆偏振膜、线偏振膜和相位转换膜可以是粘附至防反射器 41 的膜。然而,防反射器 41 不限于此。防反射器 41 的相位转换膜可以被配置为:通过形成有机薄膜或无机薄膜的多层,然后调整有机薄膜或无机薄膜的厚度来改变相位。这里,通过周期性设置具有纳米尺寸的金属线性结构,防反射器 41 的线偏振膜可以形成在相位转换膜上。

[0064] 图 5A 和图 5B 是描述通过防反射器 41 来防止外部光反射的原理的概念图。

[0065] 下面将参照图 5A 描述通过包含圆偏振膜 47 的防反射器 41 来防止外部光反射的原理。

[0066] 通过穿过防反射器 41,外部光 51 被转换为在预定方向上旋转的第一圆光 51'。第一圆光 51' 在第一电极或第二电极处被反射,该第一电极或第二电极对光进行反射并且包含在设置于第一区 31 中的有机发光装置 EL 中。这里,当有机发光显示装置是底部发射型时,第二电极可以是光反射电极,当有机发光显示装置是顶部发射型时,第一电极可以是光反射电极。这里,当第一圆光 51' 的旋转方向改变为相反方向时,反射的第一圆光 51' 被转换为第二圆光 51"。例如,当第一圆光 51' 是以顺时针旋转的右圆光时,第二圆光 51" 是以逆时针旋转的左圆光。由于第二圆光 51" 的旋转方向是相反的,因此第二圆光 51" 不能再次穿过包括圆偏振膜 47 的防反射器 41。因此,外部光 51 未被反射并消失。因此,从有机发光显示装置的第一区 31 反射的图像被清晰显示,且不存在由外部光 51 的反射所引起的对比度下降。

[0067] 下面将参照图 5B 描述通过防反射器来防止外部光反射的原理,该防反射器包括线偏振膜 45 与相位转换膜 43 彼此叠置于其中的膜。这里,相位转换膜 43 可以靠近有机发光装置 EL 设置,而且线偏振膜 45 可以叠置在相位转换膜 43 的外表面上。

[0068] 通过穿过线偏振膜 45,外部光 51 被转换为以预定轴方向振动的第一线性光 51x。然后,第一线性光 51x 的相位通过相位转换膜 43 被改变  $1/4$  波长。因此,第一线性光 51x 被转换为以预定旋转方向旋转的第一圆光 51'。第一圆光 51' 在第一电极或第二电极处被反射,该第一电极或第二电极对光进行反射并且包含在设置于第一区 31 中的有机发光装置 EL 中。这里,当第一圆光 51' 的旋转方向改变为相反方向时,反射的第一圆光 51' 被转换为第二圆光 51"。第二圆光 51" 再次穿过相位转换膜 43,并因此被转换为第二线性光 51y。第二线性光 51y 具有第一线性光 51x 的垂直分量。因此,第二线性光 51y 不能再次穿过线偏振膜 45。因此,外部光 51 未被反射并消失。因此,从有机发光显示装置的第一区 31 反射的图像被清晰显示,且不存在由外部光 51 的反射所引起的对比度下降。

[0069] 而且,与防反射器 41 不同,透明单元 42 可以包括线偏振膜 45 和相位转换膜 43 中的任一个,或者可以不包括任何光学膜并具有与第二区 32 相对应的孔。由于外部光穿透没有偏振功能的透明单元 42,因此有机发光显示装置的外部光透射率得到提高。而且,由于线偏振膜 45 或相转换膜 43 可以部分吸收外部光或仅允许外部光部分穿透,因此形成穿过透明单元 42 的孔会是更好的。

[0070] 可以通过在与防反射膜 4 中像素的第二区 32 相对应的部分处产生孔来形成透明单元 42。这样的孔可以通过使用包含精细刀片的模具按压防反射膜 4 而形成。可替换地,

该孔可以通过使用精细激光束向防反射膜 4 的一部分施加热量而形成。

[0071] 接下来,将描述根据实施方式的有机发光器 21。

[0072] 图 6 是根据实施方式的有机发光器 21 的红色像素 Pr、绿色像素 Pg 和蓝色像素 Pb 的示意性平面图。

[0073] 红色像素 Pr、绿色像素 Pg 和蓝色像素 Pb 中的每一个都包括位于第一区 31 中的电路区 311 和发光区 312。电路区 311 和发光区 312 相邻设置。

[0074] 此外,外部光穿透的第二区 32 与第一区 31 相邻设置。

[0075] 如图 6 所示,第二区 32 可以根据红色像素 Pr、绿色像素 Pg 和蓝色像素 Pb 而独立设置,或者第二区 32 可以在整个红色像素 Pr、绿色像素 Pg 和蓝色像素 Pb 上彼此相连。参照图 7,外部光穿透第二区 32 的面积较大。因此,可以增加有机发光显示装置的透射率。而且,在图 6 中,引线(数据线和电源线)穿过独立的第二区 32 之间的空间,但是在图 7 中,第二区 32 相互连接。因此,引线(数据线和电源线)设置在穿透区的两个外侧。换句话说,引线(数据线和电源线)没有被设置为跨越第二区 32。

[0076] 在图 7 中,第二区 32 在整个红色像素 Pr、绿色像素 Pg 和蓝色像素 Pb 上彼此相连,但是红色像素 Pr、绿色像素 Pg 和蓝色像素 Pb 的位置不限于此。在第二区 32 中,红色像素 Pr、绿色像素 Pg 和蓝色像素 Pb 中任何两个相邻像素都可以被连接。

[0077] 图 8 是根据实施方式的、图 6 或图 7 的红色像素 Pr、绿色像素 Pg 和蓝色像素 Pb 中任一个的剖视图。

[0078] 如图 8 所示,TFT TR 设置在电路区 311 中,但不是仅有一个 TFT TR,包含 TFT TR 的像素电路单元 PC 可以设置在电路区 311 中。除了 TFT TR,像素电路单元 PC 可以进一步包括多个其他 TFT、存储电容器以及连接至 TFT 和存储电容器的引线,即,扫描线、数据线和 Vdd 线。

[0079] 构成发光装置的有机发光装置 EL 设置在发光区 312 中。有机发光装置 EL 电连接至像素电路单元 PC 的 TFT TR。

[0080] 缓冲膜 211 形成在衬底 1 上,而且包含 TFT TR 的像素电路单元 PC 形成在缓冲膜 211 上。

[0081] 首先,半导体活性层 212 形成在缓冲膜 211 上。

[0082] 缓冲膜 211 由任意透明绝缘材料形成,该透明绝缘材料防止杂质元素渗透并使缓冲膜 211 的表面平滑。例如,缓冲膜 211 可以由无机材料(即,硅氧化物、硅氮化物、硅氮氧化物、铝氧化物、铝氮化物、钛氧化物或钛氮化物)、有机材料(即,聚酰亚胺、聚酯、丙烯基)或无机材料与有机材料的叠置结构形成。缓冲膜 211 不是基本元件,因此可不包含缓冲膜 211。

[0083] 半导体活性层 212 可以由多晶硅形成,但不限于此,并且可以由氧化物半导体形成。例如,半导体活性层 212 可以是 G-I-Z-O 层 [(In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)<sub>a</sub>(Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)<sub>b</sub>(ZnO)<sub>c</sub> 层],其中 a, b, c 分别是满足  $a \geq 0$ 、 $b \geq 0$  和  $c > 0$  的实数。当半导体活性层 212 由氧化物半导体形成时,可以增加第一区 31 的电路区 311 的光透射率。因此,可以增加有机发光显示装置的外部光透射率。

[0084] 由透明绝缘材料形成的栅绝缘膜 213 形成在缓冲膜 211 上,以覆盖半导体活性层 212,而且栅极 214 形成在栅绝缘膜 213 上。

[0085] 由透明绝缘材料形成的层间绝缘膜 215 形成在栅绝缘膜 213 上,以覆盖栅极 214,而且源极 216 和漏极 217 形成在层间绝缘膜 215 上,源极 216 和漏极 217 中的每一个都通过接触孔与半导体活性层 212 接触。

[0086] TFT TR 的结构不限于此,而且可以改变。

[0087] 形成钝化膜 218,以覆盖包含 TFT TR 的像素电路单元 PC。钝化膜 218 可以是单个或多个绝缘膜,其中顶面是平坦的。钝化膜 218 可以由透明无机绝缘材料和 / 或有机绝缘材料形成。钝化膜 218 可以在所有像素上形成。

[0088] 如图 7 所示,与 TFT TR 电连接的有机发光装置 EL 的第一电极 221 形成在钝化膜 218 上。第一电极 221 根据像素以单独且独立的岛的形式形成。

[0089] 由有机绝缘材料和 / 或无机绝缘材料形成的像素限定膜 219 形成在钝化膜 218 上。像素限定膜 219 覆盖边界并且暴露出第一电极 221 的中心。像素限定膜 219 可以覆盖第一区 31。在这种情况下,像素限定膜 219 可以仅覆盖第一电极 221 的一部分(尤其是第一电极 221 的边界),而不是覆盖整个第一区 31。

[0090] 有机膜 223 和第二电极 222 顺序叠置在第一电极 221 上。第二电极 222 覆盖构成绝缘膜的有机膜 223 和像素限定膜 219,并且第二电极 222 在所有像素上电连接。

[0091] 有机膜 223 可以是低分子量有机膜或高分子量有机膜。低分子量有机薄膜可以具有单一或复合结构,在该结构中,空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、发射层(EML)、电子传输层(ETL)、电子注入层(EIL)彼此叠置,而且低分子量有机薄膜可以由有机材料形成,即,酞菁铜(CuPc)、N,N'-二(萘-1-基)-N,N'-二苯基-联苯胺(NPB)或三-8-羟基喹啉铝(Alq3)。低分子量有机膜可以使用真空沉积法形成。这里,HIL、HTL、ETL 和 EIL 是公共层而且可以公共地施加于红色像素、绿色像素和蓝色像素。

[0092] 第一电极 221 作为阳极工作,并且第二电极 222 作为阴极工作。可替换地,第一电极 221 和第二电极 222 的极性可以改变。

[0093] 根据实施方式,第一电极 221 可以是透明电极,而且第二电极 222 可以是反射电极。第一电极 221 可以由具有高功函数的铟锡氧化物(ITO)、铟锌氧化物(IZO)、氧化锌(ZnO)或氧化铟(In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)形成。此外,第二电极 222 可以由具有低功函数的金属形成,即,银(Ag)、镁(Mg)、铝(Al)、铂(Pt)、钯(Pd)、金(Au)、镍(Ni)、钕(Nd)、铱(Ir)、铬(Cr)、锂(Li)或钙(Ca)。因此,有机发光装置 EL 是用于在第一电极 221 的方向上显现图像的底部发射型。

[0094] 可替换地,第二电极 222 也可以是透明电极。

[0095] 如上所述,钝化膜 218、栅绝缘膜 213、层间绝缘膜 215 和像素限定膜 219 中的每一个都可以是透明绝缘膜,以增加外部光透射率。

[0096] 密封衬底 2 可以设置在第二电极 222 之上。如图 3 所示,通过使用单独的密封材料 24 使密封衬底 2 的边界与衬底 1 结合,以使有机发光器 21 与外部空气密封。单独的填充材料(未示出)或吸湿剂可以被设置在密封衬底 2 与第二电极 222 之间的空间中。然而,有机发光器 21 的密封结构不限于使用图 8 的密封衬底 2。可替换地,可以使用图 4 的密封膜 23。

[0097] 而且,第二电极 222 和像素限定膜 219 可以分别包括第一穿透窗 224 和第二穿透窗 225。通过去除第二电极 222 与第二区 32 相对应的部分,可以形成第一穿透窗 224。通

过去除像素限定膜 219 与第二区 32 相对应的部分,可以形成第二穿透窗 225。第一穿透窗 224 和第二穿透窗 225 可以相互连接。

[0098] 第二穿透窗 225 可以进一步形成在钝化膜 218、层间绝缘膜 215、栅绝缘膜 213 和缓冲膜 211 中的至少一层中。

[0099] 然而,第一穿透窗 224 和第二穿透窗 225 不是必须同时存在,可以形成第一穿透窗 224 和第二穿透窗 225 中的任一个。这里,可以在由金属形成的第二电极 222 上只形成第一穿透窗 224,以增加外部光透射率。

[0100] 图 9 是根据另一实施方式的有机发光器 21 的相邻红色像素 Pr、绿色像素 Pg 和蓝色像素 Pb 的剖视图。

[0101] 电路区 311 和发光区 312 包含在红色像素 Pr、绿色像素 Pg 和蓝色像素 Pb 中每个像素的第一区 31 中,其中电路区 311 和发光区 312 彼此交叠。如图 9 所示,发光区 312 的面积大于电路区 311 的像素电路单元 PC 的面积。因此,电路区 311 的像素电路单元 PC 被发光区 312 完全覆盖。

[0102] 允许外部光穿透的第二区 32 邻近第一区 31 设置。如图 9 所示,可以根据红色像素 Pr、绿色像素 Pg 和蓝色像素 Pb 而独立地包括第二区 32。可替换地,如图 10 所示,第二区 32 可以在整个红色像素 Pr、绿色像素 Pg 和蓝色像素 Pb 上相连而形成。在图 10 中,由于外部光穿透的第二区 32 的面积较大,因此可以增加有机发光显示装置的透射率。

[0103] 图 11 是图 9 或图 10 的红色像素 Pr、绿色像素 Pg 和蓝色像素 Pb 中任一个的剖视图。

[0104] 如图 11 所示,TFT TR 设置在电路区 311 中,但不是仅有一个 TFT TR,包含 TFT TR 的像素电路单元 PC 可以设置在电路区 311 中。除了 TFT TR,像素电路单元 PC 可以进一步包括多个其他 TFT、存储电容器以及连接到 TFT 和存储电容器的引线,即,扫描线、数据线和 Vdd 线。

[0105] 而且,构成发光装置的有机发光装置 EL 设置在发光区 312 中,其形成为通过与电路区 311 交叠来覆盖电路区 311。有机发光装置 EL 电连接至像素电路单元 PC 的 TFT TR。

[0106] 缓冲膜 211 形成在衬底 1 上,而且包括 TFT TR 的像素电路单元 PC 形成在缓冲膜 211 上。

[0107] 首先,半导体活性层 212 形成在缓冲膜 211 上。

[0108] 半导体活性层 212 可以由多晶硅形成,但不限于此,而且可以由氧化物半导体形成。例如,半导体活性层 212 可以是 G-I-Z-O 层 [(In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)<sub>a</sub>(Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)<sub>b</sub>(ZnO)<sub>c</sub> 层],其中 a, b, c 分别是满足  $a \geq 0$ 、 $b \geq 0$  和  $c > 0$  的实数。

[0109] 由透明绝缘材料形成的栅绝缘膜 213 形成在缓冲膜 211 上,以覆盖半导体活性层 212,而且栅极 214 形成在栅绝缘膜 213 上。

[0110] 由透明绝缘材料形成的层间绝缘膜 215 形成在栅绝缘膜 213 上,以覆盖栅极 214,而且源极 216 和漏极 217 形成在层间绝缘膜 215 上,其中源极 216 和漏极 217 通过接触孔与半导体活性层 212 接触。

[0111] 然而,TFT TR 的结构不限于此,而且可以改变。

[0112] 钝化膜 218 形成为覆盖包含 TFT TR 的像素电路单元 PC。钝化膜 218 可以是具有平坦顶部的单个或多个绝缘膜。钝化膜 218 可以由透明无机绝缘材料和 / 或有机绝缘材料

形成。钝化膜 218 可以在所有像素上连接而成。

[0113] 如图 11 所示,有机发光装置 EL 的第一电极 221 形成在钝化膜 218 上,以覆盖 TFT TR。第一电极 221 根据像素以单独且独立的岛的形式形成。

[0114] 由有机绝缘材料和 / 或无机绝缘材料形成的像素限定膜 219 形成在钝化膜 218 上。

[0115] 像素限定膜 219 覆盖边界,并且暴露出第一电极 221 的中央。像素限定膜 219 可以覆盖第一区 31,而且在这里,可以仅覆盖第一电极 221 的一部分(尤其是第一电极 221 的边界),而不是覆盖整个第一区 31。

[0116] 有机膜 223 和第二电极 222 顺序叠置在第一电极 221 上。第二电极 222 覆盖构成绝缘膜的有机膜 223 和像素限定膜 219,并且第二电极 222 在所有像素上电连接。第二电极 222 可以形成在整个第一区域 31 和第二区 32 中。

[0117] 第一电极 221 作为阳极工作,而且第二电极 222 作为阴极工作,或者可替换地,第一电极 221 和第二电极 222 的极性可以改变。

[0118] 根据像素,第一电极 221 具有与第一区 31 相对应的尺寸。第二电极 222 可以是公共电极,以覆盖有机发光器 21 的所有像素。

[0119] 根据一个实施方式,第一电极 221 可以是反射电极,而且第二电极 222 可以是透明电极。因此,有机发光器 21 是在第二电极 222 的方向上显现图像的顶部发射型。

[0120] 因此,第一电极 221 可以包括反射膜,该反射膜由银 (Ag)、镁 (Mg)、铝 (Al)、铂 (Pt)、钯 (Pd)、金 (Au)、镍 (Ni)、钆 (Nd)、铱 (Ir)、铬 (Cr)、锂 (Li)、钙 (Ca) 或其化合物、以及具有高功函数的 ITO、IZO、ZnO 或  $\text{In}_2\text{O}_3$  形成。此外,第二电极 222 可以由具有低功函数的金属或其合金形成,即,银 (Ag)、镁 (Mg)、铝 (Al)、铂 (Pt)、钯 (Pd)、金 (Au)、镍 (Ni)、钆 (Nd)、铱 (Ir)、铬 (Cr)、锂 (Li)、钙 (Ca)。为了高透射率,第二电极 222 可形成为薄膜。

[0121] 因此,当第一电极 221 是反射电极时,设置在第一电极 221 下面的像素电路单元 PC 被第一电极 221 覆盖。因此,如图 11 所示,位于第二电极 222 的上部外侧的使用者不能观看位于第一电极 221 下面的 TFT TR 部分以及电容器(未示出)、扫描线、数据线和 Vdd 线的每个图案部分。

[0122] 由于第一电极 221 是反射电极,因此发射的光只传递给使用者,即,向上传递,从而可以减少在使用者的相对方向上光损失的量。此外,如上所述,由于第一电极 221 覆盖位于其下面的像素电路的各种图案,因此使用者能够通过其清楚地观看。

[0123] 如上所述,钝化膜 218、栅绝缘膜 213、层间绝缘膜 215 和像素限定膜 219 可以是透明绝缘膜,以增加外部光透射率。

[0124] 而且,第二电极 222 和像素限定膜 219 可以分别进一步包括第一穿透窗 224 和第二穿透窗 225。通过去除第二电极 222 与第二区 32 相对应的一部分,可以形成第一穿透窗 224,通过去除像素限定膜 219 与第二区 32 相对应的一部分,可以形成第二穿透窗 225。第一穿透窗 224 和第二穿透窗 225 可以相互连接。

[0125] 可替换地,与形成在像素限定膜 219 上的第二穿透窗 225 相连的开口或穿透窗可以进一步形成在钝化膜 218、层间绝缘膜 215、栅绝缘膜 213 和缓冲膜 211 中的至少一个上,以增加第二区 32 的光透射率。

[0126] 图 12 和图 13 是根据实施方式的防反射膜 4 的平面图。

[0127] 图 12 示出了包含在有机发光显示装置中的防反射膜 4, 其中如图 6 和图 9 所示, 根据像素独立形成第二区 32。在图 12 中, 图 6 和图 9 中所示的 4 个像素组彼此连接。参照图 12, 透明单元 42 独立于另一相邻透明单元 42 形成, 以对应于第二区 32。

[0128] 图 13 示出了包含在有机发光显示装置中的防反射膜 4, 其中如图 7 和图 10 所示, 至少两个相邻像素的第二区 32 彼此连接。在图 13 中, 图 7 和图 10 中所示的 4 个像素组彼此连接。参照图 13, 透明单元 42 连接到另一相邻透明单元 42, 以对应于第二区 32。

[0129] 通过总结与回顾, 已经尝试通过在透明有机发光显示装置中设置透明薄膜晶体管 (TFT) 或透明有机发光装置来制造透明有机发光显示装置。由于来自物体或者图像的光穿透透明有机发光装置、透明 TFT、若干引线的图案以及引线之间的空间, 因此使用者看到位于透明有机发光显示装置的相对侧的对象或物体。然而, 透明有机发光装置、TFT 和引线的透射率不高。而且, 引线之间的空间很小。因此, 透明有机发光显示装置的透射率不高。

[0130] 相比较而言, 根据本实施方式, 通过阻止反射电极反射外部光, 使用者能够看到具有高对比度的图像。而且, 根据本实施方式, 可以减少外部光透射率的降低。因此, 使用者能够容易地观看图像。

[0131] 本文已经公开了示例性实施方式, 而且虽然采用了具体术语, 但是这些术语仅旨在一般意义和描述意义上进行解释, 而非旨在限制。

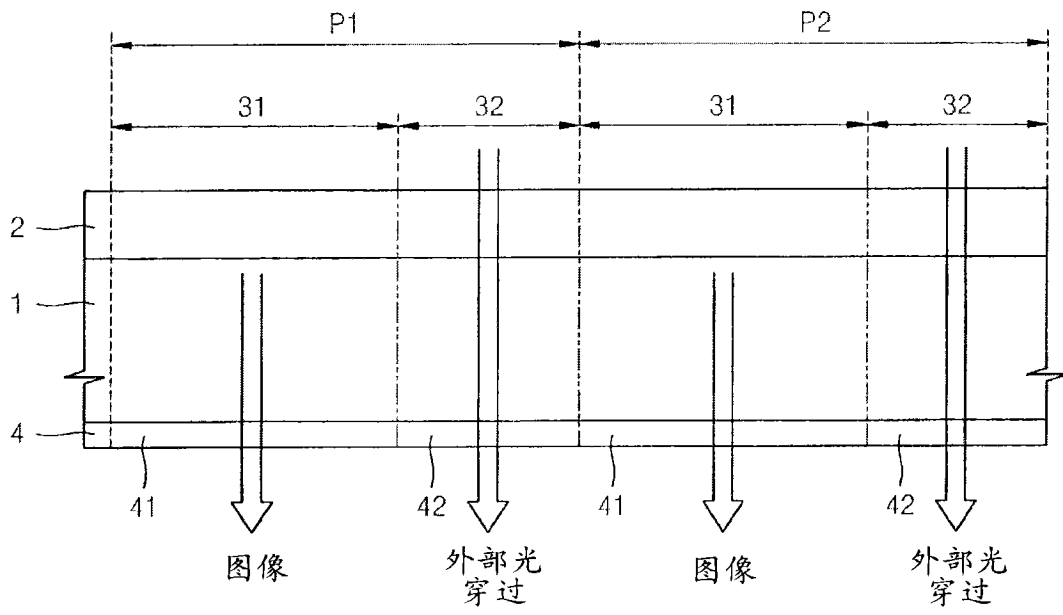


图 1

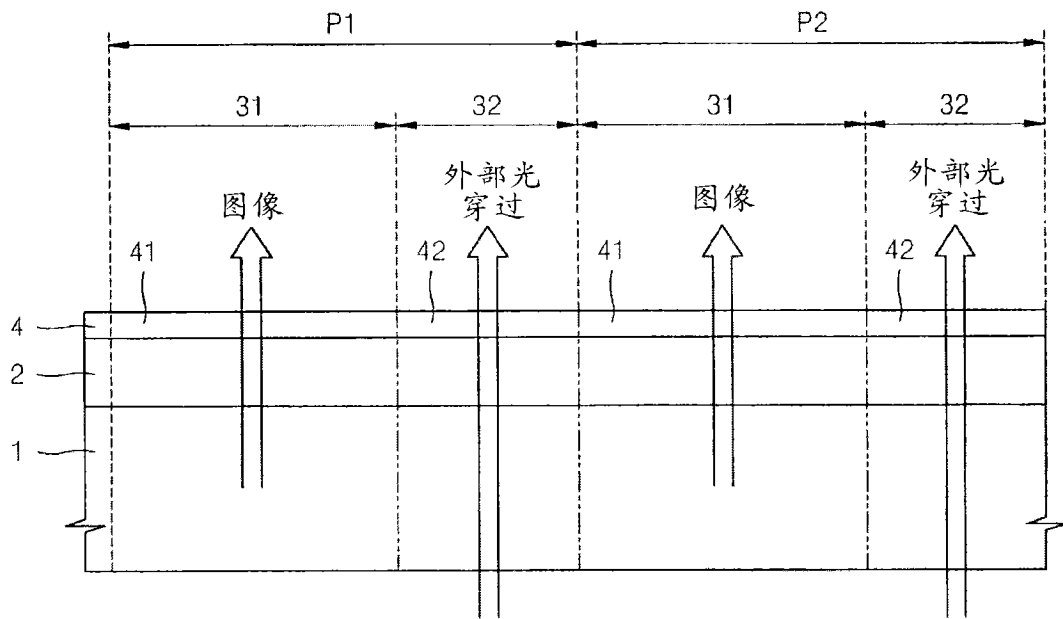


图 2

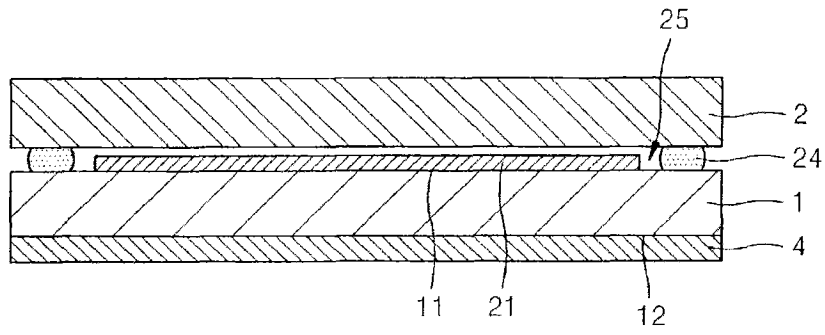


图 3

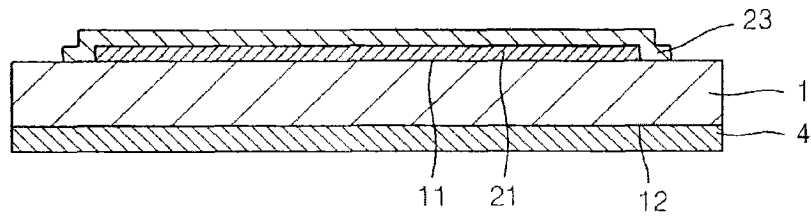


图 4

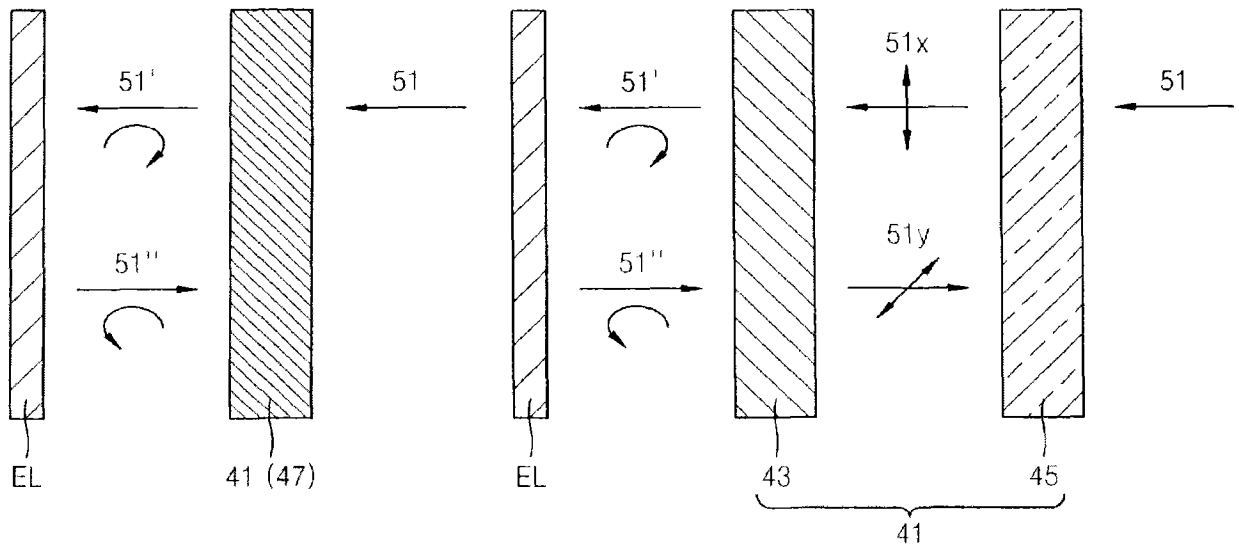


图 5A

图 5B

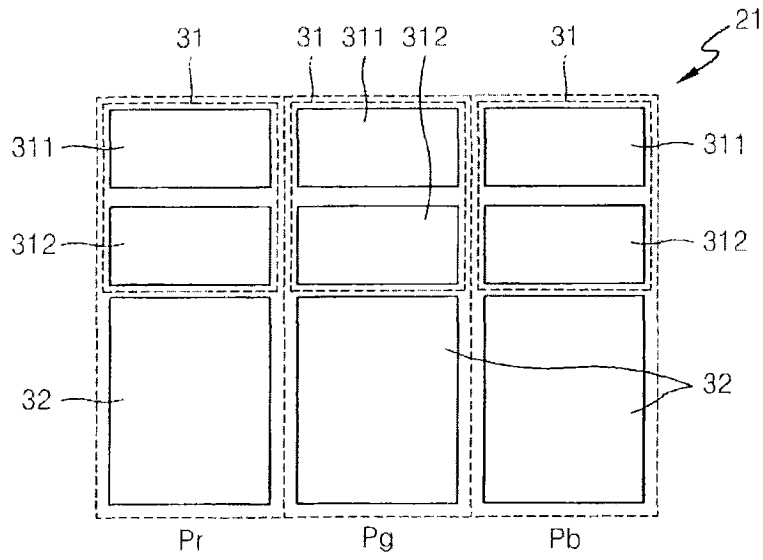


图 6

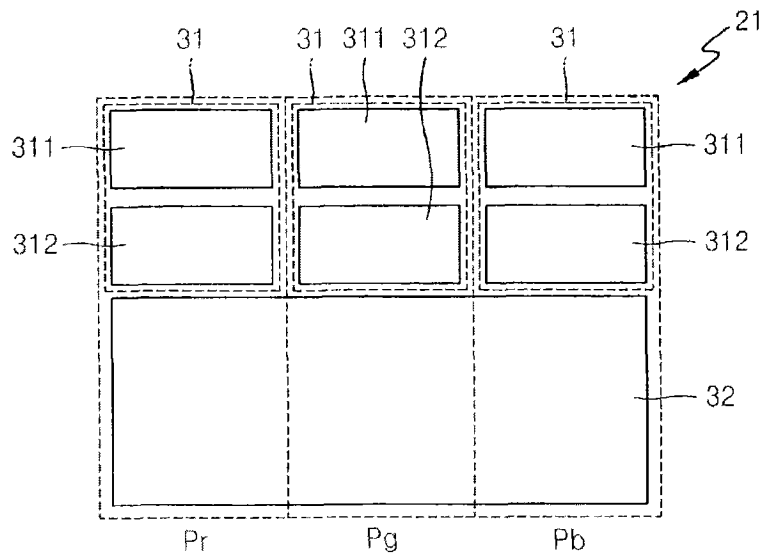


图 7

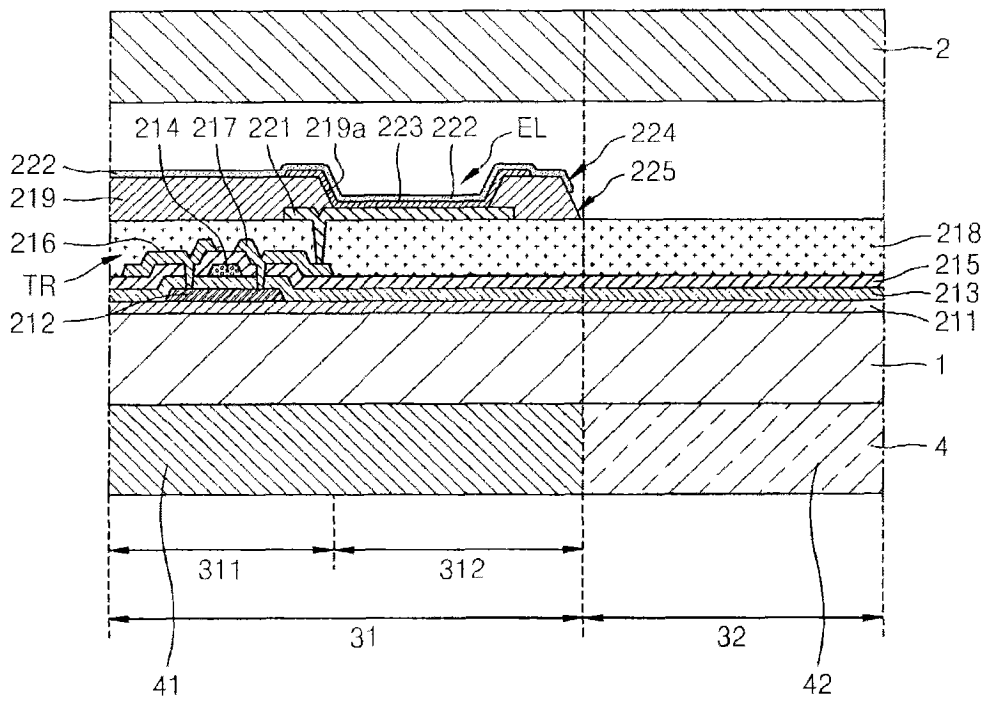


图 8

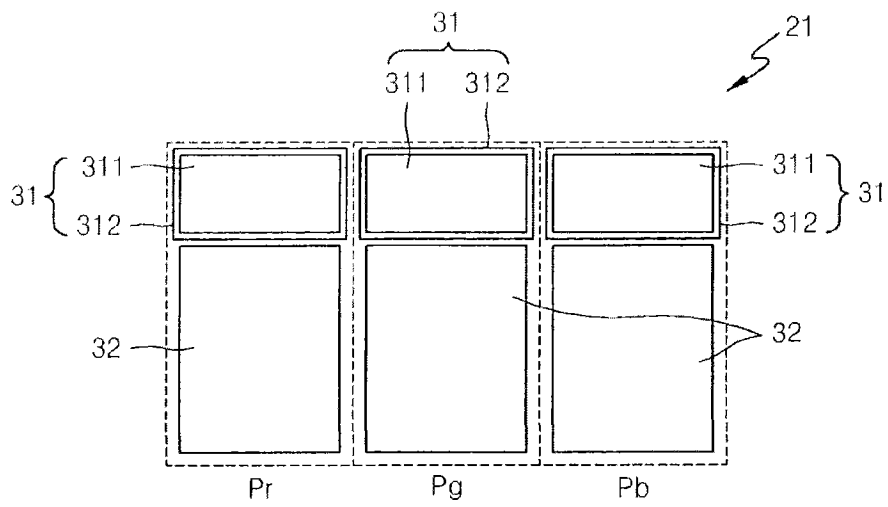


图 9

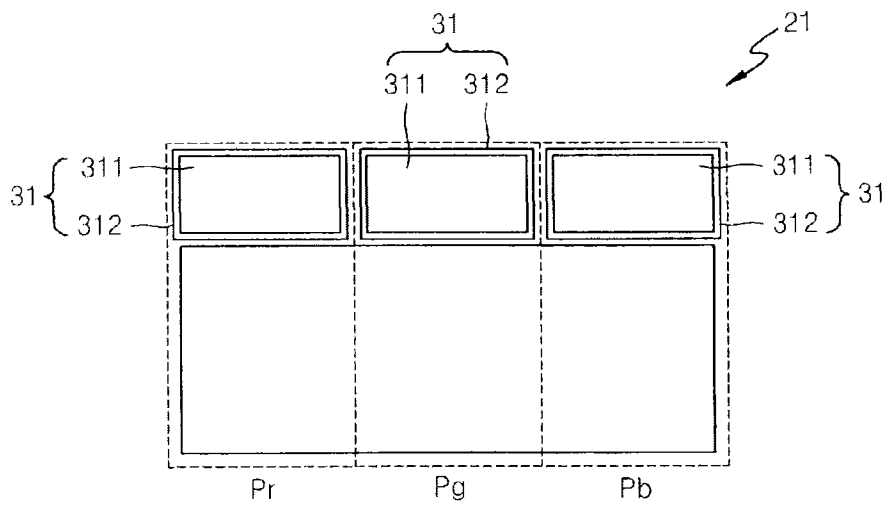


图 10

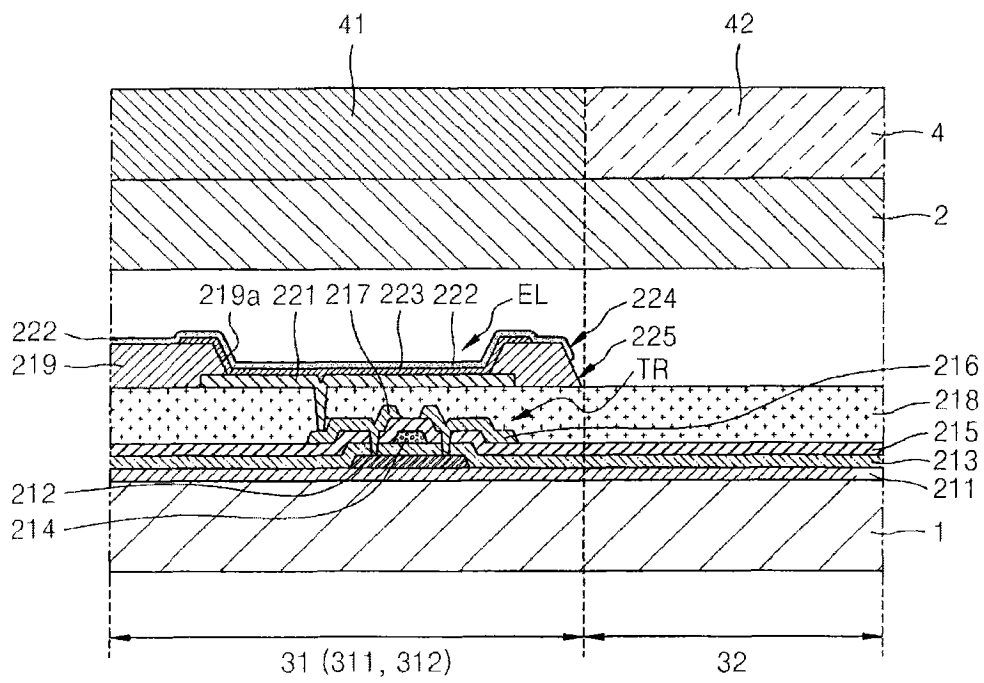


图 11

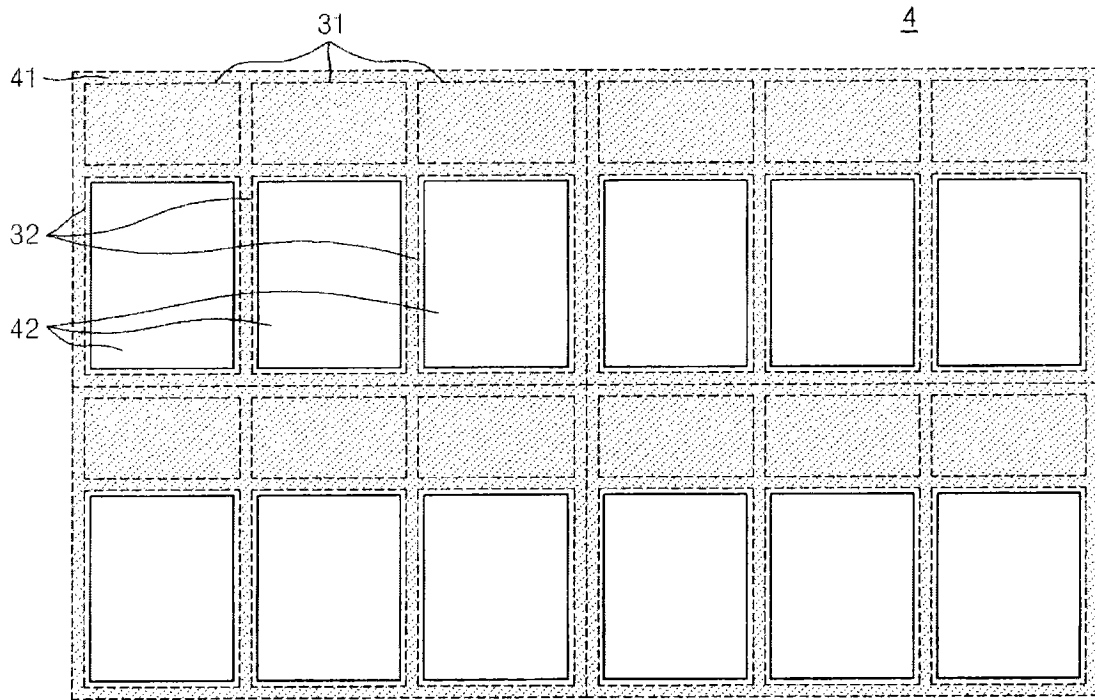


图 12

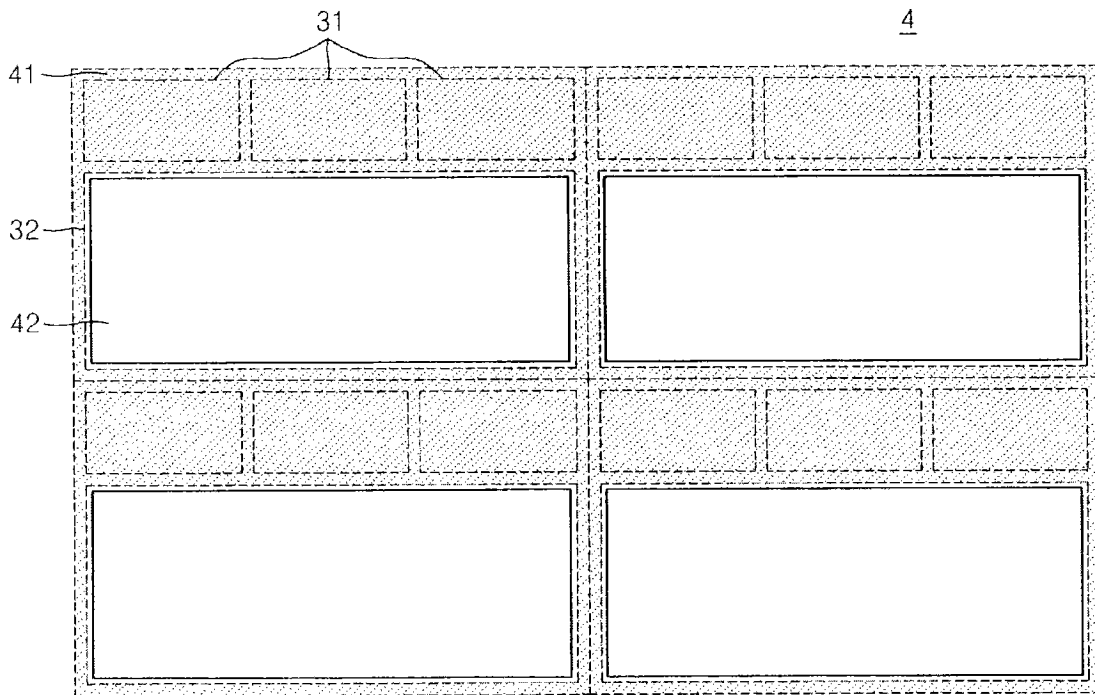


图 13

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN102769107B</a>	公开(公告)日	2016-02-24
申请号	CN201210012089.4	申请日	2012-01-05
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	朴赞永		
发明人	朴赞永		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5281 H01L27/326		
代理人(译)	王艳春		
审查员(译)	邓辉		
优先权	1020110041989 2011-05-03 KR		
其他公开文献	CN102769107A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

有机发光显示装置，包括：像素，位于所述衬底的第一表面上，每个像素都具有第一区和第二区；像素电路单元，位于所述第一区中，每个像素电路单元均包括至少一个TFT；第一绝缘膜，覆盖所述像素电路单元；第一电极，位于所述第一绝缘膜上，每个第一电极都独立设置在第一区中，并且每个第一电极都电连接至每个像素电路单元；第二绝缘膜，覆盖所述第一电极的至少一部分；第二电极，面对所述第一电极，所述第二电极在所述像素上电连接，而且所述第二电极形成在至少第一区中；有机膜，位于所述第一电极与所述第二电极之间；密封部件，面对所述衬底的第一表面；以及防反射膜，位于所述衬底的第二表面上。

