



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102194853 A

(43) 申请公布日 2011. 09. 21

(21) 申请号 201110059213. 8

(22) 申请日 2011. 03. 09

(30) 优先权数据

10-2010-0021021 2010. 03. 09 KR

(71) 申请人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 尹锡奎 黄圭焕 河载兴 宋英宇
李钟赫

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 韩明星 李娜娜

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 51/50(2006. 01)

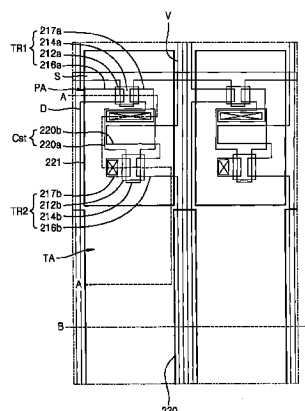
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 9 页

(54) 发明名称

有机发光显示装置

(57) 摘要

本发明提供了一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:基底,基底具有多个透射区域;多个薄膜晶体管;多条导线;钝化层;多个像素电极,位于钝化层上;对向电极,面向所述多个像素电极;有机层,设置在多个像素电极和对向电极之间;多个掩蔽膜,设置在多个透射区域中。



1. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:

基底,所述基底具有多个透射区域并具有多个像素区域,所述多个像素区域被设置在所述多个像素区域之间的透射区域相互分隔开;

多个薄膜晶体管,所述多个薄膜晶体管分别设置在所述多个像素区域中;

多条导线,所述多条导线被设置成跨过所述多个透射区域,所述多条导线分别电连接到所述多个薄膜晶体管;

钝化层,覆盖所述多个薄膜晶体管和所述多条导线;

多个像素电极,位于钝化层上,所述多个像素电极分别电连接到所述多个薄膜晶体管并设置在所述多个像素区域中,所述多个像素电极与所述多个薄膜晶体管叠置以覆盖所述多个薄膜晶体管;

对向电极,面向所述多个像素电极,所述对向电极被构造为允许光穿过所述对向电极,并且设置在全部所述多个透射区域和全部所述多个像素区域中;

有机层,设置在所述多个像素电极和对向电极之间,所述有机层包括发射层;

所述多个掩蔽膜,设置在所述多个透射区域中并与所述多条导线叠置,以覆盖所述多条导线,所述掩蔽膜与所述多条导线电绝缘。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述多个像素电极中的每个像素电极的面积等于所述多个像素区域中的一个像素区域的面积。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述多条导线中的至少一种导线分别与所述多个像素电极叠置。

4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述多个透射区域的面积与所述多个透射区域和所述多个像素区域的总面积之比为5%至90%。

5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述钝化层由透明材料形成。

6. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述多个像素电极为反射型电极。

7. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述掩蔽膜由金属材料形成。

8. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述掩蔽膜设置在钝化层上并与所述多个像素电极分隔开。

9. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括多个透射窗口,所述多个透射窗口被设置成在相邻的掩蔽膜之间与所述多个像素电极中的至少一个像素电极相邻。

10. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:

基底,所述基底具有多个透射区域并具有多个像素区域,所述多个像素区域被设置在所述多个像素区域之间的透射区域相互分隔开;

多个像素电路单元,位于基底上,所述多个像素电路单元中的每个像素电路单元包括至少一个薄膜晶体管,所述多个像素电路单元分别位于所述多个像素区域中;

多条导线,设置成跨过所述多个透射区域,所述多条导线分别电连接到所述多个像素电路单元;

第一绝缘层,覆盖所述多个像素电路单元和所述多条导线,第一绝缘层设置在全部所述多个透射区域和全部所述多个像素区域中;

多个像素电极,位于第一绝缘层上,所述多个像素电极分别电连接到所述多个像素电

路单元,并与所述多个像素电路单元叠置以覆盖所述多个像素电路单元;

对向电极,面向所述多个像素电极,对向电极被构造成允许光穿过所述对向电极并设置在全部所述多个透射区域和全部所述多个像素区域中;

有机层,设置在所述多个像素电极和所述对向电极之间,所述有机层被构造为发射光;

多个掩蔽膜,所述多个掩蔽膜设置在所述多个透射区域中并与所述多条导线叠置以覆盖所述多条导线,所述多个掩蔽膜与所述多条导线电绝缘。

11. 根据权利要求 10 所述的有机发光显示装置,其中,所述多个像素电极分别设置在所述多个像素区域中。

12. 根据权利要求 10 所述的有机发光显示装置,其中,所述多条导线中的至少一种导线被设置成跨过所述多个像素区域。

13. 根据权利要求 10 所述的有机发光显示装置,其中,所述多个透射区域的面积与所述多个透射区域和所述多个像素区域的总面积之比为 5%至 90%。

14. 根据权利要求 10 所述的有机发光显示装置,其中,第一绝缘层和多个第二绝缘层设置在所述多个透射区域和所述多个像素区域中,第一绝缘层和所述多个第二绝缘层由透明材料形成。

15. 根据权利要求 10 所述的有机发光显示装置,其中,所述多个像素电极为反射型电极。

16. 根据权利要求 10 所述的有机发光显示装置,其中,所述多个掩蔽膜由金属材料形成。

17. 根据权利要求 10 所述的有机发光显示装置,其中,所述多个掩蔽膜设置在第一绝缘层上并与所述多个像素电极分隔开。

18. 根据权利要求 10 所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括多个透射窗口,所述多个透射窗口被设置成在相邻的掩蔽膜之间与所述多个像素电极中的至少一个像素电极相邻。

有机发光显示装置

技术领域

[0001] 实施例涉及一种有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光显示装置由于具有诸如宽视角、高对比度、短响应时间和低功耗量的优越性能,它的应用范围从个人便携式装置(如 MP3 播放器和移动电话)扩展到电视机。

[0003] 有机发光显示装置具有自发光性能,并且与液晶显示装置不同,由于有机发光显示装置不需要额外的光源,所以可减小有机发光显示装置的重量和厚度。此外,有机发光显示装置可通过具有透明的薄膜晶体管和透明的有机发光器件而形成透明的显示装置。

发明内容

[0004] 实施例的特征在于提供了一种被构造成通过防止经其透射的光的散射来防止经其透射的图像的失真的透明有机发光显示装置。

[0005] 上述和其它特征和优点的至少一个可通过提供一种有机发光显示装置来实现,所述有机发光显示装置包括:基底,所述基底具有多个透射区域并具有多个像素区域,所述多个像素区域被设置在所述多个透射区域之间的透射区域相互分隔开;多个薄膜晶体管,所述多个薄膜晶体管分别设置在所述多个像素区域中;多条导线,所述多条导线被设置成跨过所述多个透射区域,所述多条导线分别电连接到所述多个薄膜晶体管;钝化层,覆盖所述多个薄膜晶体管和所述多条导线;多个像素电极,位于钝化层上,所述多个像素电极分别电连接到所述多个薄膜晶体管并设置在所述多个像素区域中,所述多个像素电极与所述多个薄膜晶体管叠置以覆盖所述多个薄膜晶体管;对向电极,面向所述多个像素电极,所述对向电极被构造为允许光穿过所述对向电极,并且设置在全部所述多个透射区域和全部所述多个像素区域中;有机层,设置在所述多个像素电极和对向电极之间,所述有机层包括发射层;所述多个掩蔽膜,设置在所述多个透射区域中并与所述多条导线叠置,以覆盖所述多条导线,所述掩蔽膜与所述多条导线电绝缘。

[0006] 所述多个像素电极中的每个像素电极的面积可等于所述多个像素区域中的一个像素区域的面积。

[0007] 所述多条导线中的至少一种导线可分别与所述多个像素电极叠置。

[0008] 所述多个透射区域的面积与所述多个透射区域和所述多个像素区域的总面积之比可为大约 5%至大约 90%。

[0009] 所述钝化层可由透明材料形成。

[0010] 所述多个像素电极可为反射型电极。

[0011] 所述掩蔽膜可由金属材料形成。

[0012] 所述掩蔽膜可设置在钝化层上以与所述多个像素电极分隔开。

[0013] 所述有机发光显示装置还可包括多个透射窗口,所述多个透射窗口被设置成在相邻的掩蔽膜之间与所述多个像素电极中的至少一个像素电极相邻。

[0014] 上述和其它特征和优点的至少一个可通过提供一种有机发光显示装置来实现,所述有机发光显示装置包括:基底,所述基底具有多个透射区域并具有多个像素区域,所述多个像素区域被设置在所述多个像素区域之间的透射区域相互分隔开;多个像素电路单元,位于基底上,所述多个像素电路单元中的每个像素电路单元包括至少一个薄膜晶体管,所述多个像素电路单元分别位于所述多个像素区域中;多条导线,设置成跨过所述多个透射区域,所述多条导线分别电连接到所述多个像素电路单元;第一绝缘层,覆盖所述多个像素电路单元和所述多条导线,第一绝缘层设置在全部所述多个透射区域和全部所述多个像素区域中;多个像素电极,位于第一绝缘层上,所述多个像素电极分别电连接到所述多个像素电路单元,并与所述多个像素电路单元叠置以覆盖所述多个像素电路单元;对向电极,面向所述多个像素电极,对向电极被构造成允许光穿过所述对向电极并设置在全部所述多个透射区域和全部所述多个像素区域中;有机层,设置在所述多个像素电极和所述对向电极之间,所述有机层被构造为发射光;多个掩蔽膜,所述多个掩蔽膜设置在所述多个透射区域中并与所述多条导线叠置以覆盖所述多条导线,所述多个掩蔽膜与所述多条导线电绝缘。

[0015] 所述多个像素电极可分别设置在所述多个像素区域中。

[0016] 所述多条导线中的至少一种导线可被设置成跨过所述多个像素区域。

[0017] 所述多个透射区域的面积与所述多个透射区域和所述多个像素区域的总面积之比可为大约 5%至大约 90%。

[0018] 第一绝缘层和多个第二绝缘层可设置在所述多个透射区域和所述多个像素区域中,第一绝缘层和所述多个第二绝缘层可由透明材料形成。

[0019] 所述多个像素电极可为反射型电极。

[0020] 所述多个掩蔽膜可由金属材料形成。

[0021] 所述多个掩蔽膜可设置在第一绝缘层上并与所述多个像素电极分隔开。

[0022] 所述有机发光显示装置还可包括多个透射窗口,所述多个透射窗口被设置成在相邻的掩蔽膜之间与所述多个像素电极中的至少一个像素电极相邻。

附图说明

[0023] 通过参照附图详细描述示例实施例,上述和其它特征和优点对于本领域技术人员来说将变得更清楚,在附图中:

[0024] 图 1 示出了根据实施例的有机发光显示装置的剖视图;

[0025] 图 2 根据实施例示出了显示图 1 中的有机发光显示装置的细节的剖视图;

[0026] 图 3 根据另一实施例示出了显示图 1 中的有机发光显示装置的细节的剖视图;

[0027] 图 4 根据实施例示出了显示图 2 或图 3 中示出的有机发射单元的示意图;

[0028] 图 5 根据实施例示出了包括在图 4 中的有机发射单元的多个像素电路单元的示意图;

[0029] 图 6 根据实施例示出了具体示出图 5 中的有机发射单元的平面图;

[0030] 图 7 示出了沿图 6 中的线 A-A 截取的剖视图;

[0031] 图 8 示出了沿图 6 中的线 B-B 截取的剖视图;

[0032] 图 9 根据另一实施例示出了有机发射单元的剖视图;

[0033] 图 10 根据另一实施例示出了有机发射单元的剖视图;

- [0034] 图 11 根据实施例示出了包括在图 10 中的有机发射单元中的透射区域的剖视图；
- [0035] 图 12 示出了根据另一实施例的有机发射单元的剖视图。

具体实施方式

[0036] 2010 年 3 月 9 日在韩国知识产权局申请的名称为“Organic Light-Emitting Display Device”(有机发光显示装置)的第 10-2010-0021021 号韩国专利申请通过引用全部包含于此。

[0037] 现在,在下文中将参照附图来更充分地描述示例实施例,然而,示例实施例可以以不同的形式实施,并不应该被解释为限于在此阐述的实施例。相反,提供这些实施例使得本公开将是彻底的和完整的,并将把本发明的范围充分地传达给本领域的技术人员。

[0038] 在附图中,为了示出的清晰,可夸大层和区域的尺寸。还将理解的是,当层或元件被称作“在”另一层或基底“上”时,该层或元件可直接在该另一层或基底上,或者也可以存在中间层。另外,还将理解的是,当层被称作“在”另一层“下方”时,该层可直接在下方,或者也可存在一个或多个中间层。此外,还将理解的是,当层被称作“在”两层“之间”时,该层可为所述两层之间的唯一层,或者也可以存在一个或多个中间层。相同的标号始终表示相同的元件。

[0039] 图 1 示出了根据实施例的有机发光显示装置的剖视图。参照图 1,在有机发光显示装置中,显示单元 2 可形成在基底 1 的第一表面 11 上。

[0040] 在图 1 中示出的示例实施例中,当外部光入射到有机发光显示装置上时,外部光顺序地穿过基底 1 和显示单元 2。如将在下面描述的,显示单元 2 被形成为允许外部光经其穿过。参照图 1,显示单元 2 按照这样的方式形成,即,位于显示图像的一侧的用户可以观看到基底 1 下方的物体。

[0041] 图 2 根据实施例示出了显示图 1 中的有机发光显示装置的细节的剖视图。显示单元 2 可包括形成在基底 1 的第一表面 11 上的有机发射单元 21 和密封有机发射单元 21 的密封基底 23。密封基底 23 可由透明材料形成以允许观看有机发射单元 21 产生的图像,并且密封基底 23 可防止外部空气和湿气渗透到有机发射单元 21 中。

[0042] 可用密封剂 24 密封基底 1 和密封基底 23 的边缘,从而密封在基底 1 和密封基底 23 之间的空间 25。可用吸收剂或填充剂来填充空间 25。

[0043] 图 3 根据另一实施例示出了显示图 1 中的有机发光显示装置的细节的剖视图。参照图 3,替代了图 2 中的密封基底 23,薄密封膜 26 可形成在有机发射单元 21 上,以保护有机发射单元 21 不受外部空气的影响。薄密封膜 26 可具有这样的结构,即,在该结构中由无机材料(如氧化硅或氮化硅)形成的膜和由有机材料(如环氧树脂或聚酰亚胺)形成的膜交替地堆叠。然而,薄密封膜 26 不限于此。例如,薄密封膜 26 可具有任意的薄膜形密封结构。

[0044] 图 4 根据实施例示出了显示图 2 或图 3 中示出的有机发射单元 21 的示意图。图 5 根据实施例示出了包括在图 4 中的有机发射单元中的多个像素电路单元 PC 的示意图。参照图 2 至图 5,根据实施例,有机发射单元 21 可形成在基底 1 上,在基底 1 上限制了透射区域 TA(用于透射外部光)和像素区域 PA,其中,像素区域 PA 相互分隔开并且透射区域 TA 被置于像素区域 PA 之间。

[0045] 参照图 4, 每个像素区域 PA 可包括像素电路单元 PC, 并且诸如扫描线 S、数据线 D 和 Vdd 线 V 的多条导线电连接到像素电路单元 PC。尽管未示出, 但是根据像素电路单元 PC 的配置, 除了扫描线 S、数据线 D 和 Vdd 线 V 之外的各种其它导线也可以连接到像素电路单元 PC。

[0046] 参照图 5, 像素电路单元 PC 可包括: 第一薄膜晶体管 (TFT) TR1, 连接到扫描线 S 和数据线 D; 第二 TFT TR2, 连接到第一 TFT TR1 和 Vdd 线 V; 电容器 Cst, 连接到第一 TFT TR1 和第二 TFT TR2。第一 TFT TR1 可为开关晶体管, 第二 TFT TR2 可为驱动晶体管。第二 TFT TR2 可电连接到像素电极 221。在图 5 中示出的示例中, 第一 TFT TR1 和第二 TFT TR2 示出为 P 型晶体管。然而, 第一 TFT TR1 和第二 TFT TR2 不限于此, 并且它们中的一个或多个可为 N 型晶体管。此外, 本实施例不限于第一 TFT TR1、第二 TFT TR2 和电容器 Cst。例如, 根据像素电路单元 PC 的配置, 在像素电路单元 PC 中可包括多于两个的 TFT 和多于一个的电容器。

[0047] 参照图 4 和图 5, 扫描线 S 可被设置成与像素电极 221 叠置。然而, 本实施例不限于此。例如, 包括扫描线 S、数据线 D 和 Vdd 线 V 的导线中一种或更多种导线可被设置成与像素电极 221 叠置。在某些情况下, 包括扫描线 S、数据线 D 和 Vdd 线 V 的所有导线可被设置成与像素电极 221 叠置或可被设置成邻近于像素电极 221。

[0048] 在本实施例中, 像素区域 PA 与透射区域 TA 分隔开。因此, 当用户通过透射区域 TA 进行观看时, 能够防止由于像素电路单元 PC 中的器件的图案引起的外部光的散射而导致的外部图像失真。

[0049] 透射区域 TA 和像素区域 PA 可按这样的方式形成, 即, 透射区域 TA 的面积与透射区域 TA 和像素区域 PA 的总面积的比为大约 5% 至大约 90%。如果透射区域 TA 的面积与透射区域 TA 和像素区域 PA 的总面积的比小于大约 5%, 则当显示单元 2 处于截止状态时, 由于缺乏透射穿过图 1 中的显示单元 2 的光, 所以用户会难以看见位于与用户相对的一侧的物体或图像。因此, 显示单元 2 看起来不会是透明的。如果透射区域 TA 的面积与透射区域 TA 和像素区域 PA 的总面积的比为大约 5%, 则像素区域 PA 相对于透射区域 TA 以岛的状态呈现, 并且由于大部分导电图案设置在像素区域 PA 中, 所以太阳光的散射可被最小化。因此, 显示单元 2 对用户来说可看起来为透明显示器。如将在下面描述的, 当包括在像素电路单元 PC 中的 TFT 为透明的 TFT (如氧化物半导体) 并且有机发光器件为透明器件时, 显示单元 2 可为非常透明的显示单元。

[0050] 如果透射区域 TA 的面积与透射区域 TA 和像素区域 PA 的总面积的比大于大约 90%, 则会降低显示单元 2 的像素集成度。因此, 不能通过从像素区域 PA 发射的光来实现稳定的图像。即, 当像素区域 PA 的面积减小时, 为了实现图像, 会需要增大从有机层 223 (将在后面描述) 发射的光的亮度。然而, 如果有机发光装置被操作为发射具有高亮度的光, 则有机发光装置的寿命会快速缩短。另外, 当透射区域 TA 的面积与透射区域 TA 和像素区域 PA 的总面积的比大于大约 90% 时, 尽管以适当的尺寸保持单个像素区域 PA 的大小, 但是像素区域 PA 的数量会减少, 并且会相应降低有机发光装置的分辨率。

[0051] 根据实施例, 透射区域 TA 的面积与透射区域 TA 和像素区域 PA 的总面积的比可为大约 20% 至大约 70%。如果透射区域 TA 的面积与透射区域 TA 和像素区域 PA 的总面积的比小于大约 20%, 则透射区域 TA 的面积与像素区域 PA 的面积之比也许小。因而, 通过透射

区域 TA 观察外部图像会受到限制。如果透射区域 TA 的面积与透射区域 TA 和像素区域 PA 的总面积的比超过大约 70%，则在设计像素电路单元 PC 方面会受到限制。

[0052] 每个像素区域 PA 可包括电连接到像素电路单元 PC 的像素电极 221。像素电路单元 PC 可与像素电极 221 叠置，从而像素电路单元 PC 可被像素电极 221 覆盖。另外，包括扫描线 S、数据线 D 和 Vdd 线 V 的一种或更多种导线可被设置成跨过像素电极 221。导线会降低光的透射率，导线降低光的透射率的程度小于像素电路单元 PC 降低光的透射率的程度。因此，根据设计条件，可将所有导线设置成邻近像素电极 221。如将在下面详细描述，像素电极 221 可包括由反射光的导电金属形成的反射层。因此，像素电极 221 可覆盖与像素电极 221 叠置的像素电路单元 PC，并防止由像素区域 PA 中的像素电路单元 PC 导致的外部图像失真。

[0053] 图 6 根据实施例示出了具体示出图 5 中的有机发射单元 21 的平面图。在图 6 中，详细示出了图 5 中的像素电路单元 PC。图 7 示出了沿图 6 中的线 A-A 截取的剖视图。图 8 示出了沿图 6 中的线 B-B 截取的剖视图。

[0054] 参照图 6 至图 8，根据实施例，缓冲层 211 可形成在基底 1 的第一表面 11 上，并且第一 TFT TR1、电容器 Cst 和第二 TFT TR2 可形成在缓冲层 211 上。例如，第一半导体有源层 212a 和第二半导体有源层 212b 可首先形成在缓冲层 211 上。

[0055] 缓冲层 211 可防止杂质和外部元素渗透到有机发射单元 21 中，并且可使有机发射单元 21 的表面平坦化。缓冲层 211 可由能执行上述功能的各种材料形成。例如，缓冲层 211 可由无机材料（如氧化硅、氮化硅、氧氮化硅、氧化铝、氮化铝、氧化钛或氮化钛）、有机材料（如聚酰亚胺、聚酯或亚克力 (acryl)）或这些材料的堆叠结构形成。在另一实施方式中，可省略缓冲层 211。

[0056] 第一半导体有源层 212a 和第二半导体有源层 212b 可由例如多晶硅形成并可形成在缓冲层 211 上。然而，本实施例不限于此。例如，第一半导体有源层 212a 和第二半导体有源层 212b 可由半导体氧化物形成。在实施方式中，第一半导体有源层 212a 和第二半导体有源层 212b 的氧化物半导体可为 G-I-Z-O 层 $[(\text{In}_2\text{O}_3)_a(\text{Ga}_2\text{O}_3)_b(\text{ZnO})_c]$ 层，其中，a、b 和 c 为分别满足 $a \geq 0$ 、 $b \geq 0$ 和 $c > 0$ 的整数。

[0057] 栅极绝缘层 213 可形成在缓冲层 211 上，以覆盖第一半导体有源层 212a 和第二半导体有源层 212b。第一栅电极 214a 和第二栅电极 214b 可形成在栅极绝缘层 213 上。层间绝缘层 215 可形成在栅极绝缘层 213 上，以覆盖第一栅电极 214a 和第二栅电极 214b。第一源电极 216a、第一漏电极 217a、第二源电极 216b 和第二漏电极 217b 均可形成在层间绝缘层 215 上，并可分别通过接触孔连接到第一半导体有源层 212a 和第二半导体有源层 212b。

[0058] 扫描线 S 可与第一栅电极 214a 和第二栅电极 214b 同时形成。数据线 D 可与第一源电极 216a 同时形成，以连接到第一源电极 216a。Vdd 线 V 可与第二源电极 216b 同时形成，以连接到第二源电极 216b。在电容器 Cst 中，下电极 220a 可与第一栅电极 214a 和第二栅电极 214b 同时形成，上电极 220b 可与第一漏电极 217a 同时形成。

[0059] 第一 TFT TR1、电容器 Cst 和第二 TFT TR2 不限于上述描述的 TFT 和电容器，并且可采用各种类型的 TFT 和电容器结构。例如，第一 TFT TR1 和第二 TFT TR2 中的每个被示出为具有顶栅结构，但是它们可具有第一栅电极 214a 和第二栅电极 214b 分别位于第一半导体有源层 212a 和第二半导体有源层 212b 下方的底栅结构。此外，可采用其它 TFT 结构。

[0060] 钝化层 218 可形成为覆盖第一 TFT TR1、电容器 Cst 和第二 TFT TR2。钝化层 218 可为例如单层绝缘层或多层绝缘层,钝化层 218 的上表面可被平坦化。钝化层 218 可由例如无机材料和 / 或有机材料形成。

[0061] 参照图 6 和图 7,多个像素电极 221 可形成在钝化层 218 上,以覆盖第一 TFT TR1、电容器 Cst 和第二 TFT TR2。每个像素电极 221 可通过形成在钝化层 218 中的通孔连接到第二 TFT TR2 的第二漏电极 217b。参照图 6,像素电极 221 可以以岛状图案形成以相互独立。

[0062] 像素限定层 219 可形成在钝化层 218 上,以覆盖像素电极 221 的边缘。有机层 223 和对向电极 222 可顺序地形成在每个像素电极 221 上。对向电极 222 可形成在全部透射区域 TA 上和全部像素区域 PA 上。

[0063] 有机层 223 可为例如低分子量有机层或聚合物有机层。如果有有机层 223 为低分子量有机层,则可通过以单个结构或复合结构来堆叠空穴注入层 (HIT)、空穴传输层 (HTL)、发射层 (EML)、电子传输层 (ETL) 和电子注入层 (EIL) 而形成有机层 223。在这种情况下,有机层 223 可由各种材料形成,所述材料如铜酞菁 (CuPc)、N,N'-二(萘-1-基)-N,N'-联苯-联苯胺 (NPB) 或三-8-羟基喹啉铝 (Alq3)。可通过例如真空沉积来形成低分子量有机层。在这种情况下,对于红色像素、绿色像素和蓝色像素中的每个像素,可单独地形成 EML,而 HIT、HTL、ETL 和 EIL 可为共用于红色像素、绿色像素和蓝色像素的共用层。例如,如图 7 所示,与对向电极 222 类似,共用层可形成为覆盖全部的像素区域 PA 和全部的透射区域 TA。

[0064] 像素电极 221 可用作阳极电极,对向电极 222 可用作阴极电极。在另一实施方式中,像素电极 221 和对向电极 222 的极性可颠倒。

[0065] 对于红色像素、绿色像素和蓝色像素中的每个像素,像素电极 221 可具有与像素区域 PA 的尺寸对应的尺寸。在实施例中,多个像素电极 221 中的每个像素电极的面积可等于多个像素区域中的一个像素区域的面积。对向电极 222 可形成为覆盖有机发射单元 21 的全部像素的共电极。

[0066] 在实施例中,像素电极 221 可为反射型电极,而对向电极 222 可为半透明型电极。在这种情况下,有机发射单元 21 可为顶部发射型,在顶部发射型中,从发射层辐射的光朝对向电极 222 发射。

[0067] 为此,像素电极 221 可包括反射层和具有相对高的逸出功的氧化物(如 ITO、IZO、ZnO 或 In_2O_3),所述反射层由银 (Ag)、镁 (Mg)、铝 (Al)、铂 (Pt)、钯 (Pd)、金 (Au)、镍 (Ni)、钕 (Nd)、铱 (Ir)、铬 (Cr)、锂 (Li)、钙 (Ca)、包含这些材料的化合物 (compound) 形成。对向电极 222 可由具有相对低的逸出功的金属(如 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca)或其合金形成。对向电极 222 可由薄层形成,从而可提高对向电极 222 的透射率。

[0068] 如果像素电极 221 是反射型电极,则设置在像素电极 221 下方的像素电路单元 PC 可被像素电极 221 覆盖。因此,参照图 7,在对向电极 222 的外部上方,用户不会观察到设置在像素电极 221 下方的第一 TFT TR1、电容器 Cst 和第二 TFT TR2 的图案及包括扫描线 S、数据线 D 和 Vdd 线 V 的一些导线。此外,如果像素电极 221 是反射型电极,则光可仅向用户发射,从而减少在与用户相对的方向上的光损失的量。另外,如上所述,像素电极 221 可覆盖设置在像素电极 221 下方的像素电路单元 PC 上的各种图案。因此,用户可观看到清晰的图像。

[0069] 本实施例不限于上述的结构。例如,像素电极 221 可为透明的电极。在这种情况下,像素电极 221 可仅由具有相对高的逸出功的氧化物(如 IT0、IZO、ZnO 或 In_2O_3) 形成。如果像素电极 221 是透明的,则在对向电极 222 的外部上方,用户不会观察到设置在像素电极 221 下方的第一 TFT TR1、电容器 Cst 和第二 TFT TR2 的图案及包括扫描线 S、数据线 D 和 Vdd 线 V 的一些导线。然而,即使像素电极 221 是透明的,也会存在光损失。具体地讲,穿过像素电极 221 的光的透射率不会为 100%。因此,由于像素电极 221 及设置在像素电极 221 的区域中的上述导电图案,会进一步降低外部光的透射率。因此,与外部光直接入射到导电图案时相比,可减少由于导电图案对外部光导致的干涉,从而减少外部图像的失真。

[0070] 钝化层 218、栅极绝缘层 213、层间绝缘层 215 和像素限定层 219 可由透明的绝缘层形成。钝化层 218 可与第一绝缘层对应。栅极绝缘层 213、层间绝缘层 215 和像素限定层 219 可与第二绝缘层对应。

[0071] 包括扫描线 S、数据线 D 和 Vdd 线 V 的一些导线可设置成跨过透射区域 TA。因此,跨过的导线可作为外部光穿过透射区域 TA 时导致一部分外部光散射的多个缝隙(slits)。因此,穿过透射区域的外部图像的光会失真,从而甚至会出现彩色分离。因此,为了避免这样的现象,本实施例可包括形成在跨过透射区域 TA 的导线上的多个掩蔽膜 230(或屏蔽膜),多个掩蔽膜 230 设置在所述多个透射区域 TA 中并与所述多条导线叠置,以覆盖所述多条导线,多个掩蔽膜 230 与所述多条导线电绝缘,从而跨过的导线不会用作多个缝隙,从而防止外部图像失真和彩色分离。该方法的原理与用于防止由像素电极 221 覆盖的像素电路单元 PC 的复杂导电图案导致的外部图像失真的原理相同。

[0072] 掩蔽膜 230 可沿外部光穿过透射区域 TA 的路径设置。因此,如图 8 所示,通过使用与形成像素电极 221 的材料相同的材料,掩蔽膜 230 可形成在钝化层 218 上。每个掩蔽膜 230 可具有足够宽以覆盖设置在对应的屏蔽膜 230 下方的数据线 D 和 Vdd 线 V 的宽度。

[0073] 在实施方式中,掩蔽膜 230 可由与用于形成像素电极 221 的材料相同的材料形成。在另一实施方式中,掩蔽膜 230 可由与用于形成缓冲层 211 上的第一半导体有源层 212a 和第二半导体有源层 212b 的材料相同的材料形成,或者可由与用于形成第一栅电极 214a 和第二栅电极 214b 的材料相同的材料形成。掩蔽膜 230 可由反射光的材料形成,从而用户不能观察到数据线 D 和电源电压线 V 的图案。

[0074] 尽管在形成掩蔽膜 230 的位置处外部光的透射率会非常低,但是掩蔽膜 230 可仅覆盖数据线 D 和电源电压线 V,其中,数据线 D 和电源电压线 V 是非常细的导线。因此,有机发光显示装置的整体透射率几乎不受掩蔽膜 230 影响,同时由于掩蔽膜 230 可防止这些细的导线的图案导致出现多个缝隙,从而允许用户观察到清晰的图像。

[0075] 图 9 示出了根据另一实施例的有机发射单元 21 的剖视图。参照图 9,在有机发射单元 21 中,在透射区域 TA 中,可在对向电极 222 中形成额外的透射窗口。因此,在透射区域 TA 中,为开口的第一透射窗口 224 可形成在对向电极 222 的至少一个区域中。

[0076] 为了提高透射区域 TA 中的外部光的透射率,透射区域 TA 可被加宽和/或可由具有相对较高的透射率的材料形成。由于像素电路单元 PC 的设计方面的限制,透射区域 TA 的加宽会受到限制。因此,优选地可提高透射率,例如,透射区域 TA 可由具有高透射率的材料形成,以提高透射区域 TA 的外部光的透射率。

[0077] 即使有机发光显示装置是顶部发射型(在顶部发射型中,来自发射层的光朝对向

电极 222 发射), 外部光的透射率的提高也受到限制。例如, 为了提高对向电极 222 的透射率, 对向电极 222 可由金属形成, 并可形成薄的, 或者对向电极 222 可由具有高透射率的导电金属氧化物材料形成。然而, 这种对向电极 222 会具有相对高的电阻, 这样会比期望的差。相反, 根据本实施例, 对向电极 222 可包括第一透射窗口 224, 该第一透射窗口 224 可显著提高透射区域 TA 中的外部光的透射率。

[0078] 在透射区域 TA 中, 第一透射窗口 224 可以形成得尽可能宽。在这种情况下, 也可采用以上参照图 8 描述的掩蔽膜 230。

[0079] 图 10 示出了根据另一实施例的有机发射单元 21 的剖视图。与图 9 相比, 在图 10 中的有机发射单元 21 中, 还在透射区域 TA 中的每个绝缘层中形成另外的透射窗口。

[0080] 透射窗口可形成尽可能宽, 同时避免包括扫描线 S、数据线 D 和 Vdd 线的导线的断开。透射窗口可连接到第一透射窗口 224。

[0081] 例如, 第二透射窗口 225 可形成在覆盖像素电路单元 PC 的钝化层 218 中, 并且第三透射窗口 226 可分别形成在栅极绝缘层 213、层间绝缘层 215 和像素限定层 219 中。第二透射窗口 225 和第三透射窗口 226 可形成第四透射窗口 227。

[0082] 参照图 10, 第四透射窗口 227 可不延伸到缓冲层 211, 以保护基底 1 不受来自外部的杂质的影响。然而, 实施例不限于此, 并且在另一实施方式中, 第四透射窗口 227 可延伸到缓冲层 211。

[0083] 当第一透射窗口 224 和第四透射窗口 227 均形成在透射区域 TA 中时, 可显著地增大透射区域 TA 中的外部光的透射率, 并且用户可因此容易观看外部图像。

[0084] 图 11 根据实施例示出了包括在图 10 中的有机发射单元 21 的透射区域的剖视图。参照图 11, 有机发射单元 21 可具有第一透射窗口 224 和第四透射窗口 227。此外, 多个掩蔽膜 230 可形成覆盖数据线 D 和电源电压线 V。

[0085] 图 12 示出了根据另一实施例的有机发射单元的剖视图。参照图 12, 每个透射区域 TA 可形成对应于第一像素电极 221a、第二像素电极 221b 和第三像素电极 221c。第一至第三数据线 D1 至 D3 可分别电连接到第一至第三像素电极 221a 至 221c。第一 Vdd 线 V1 可电连接到第一像素电极 221a 和第二像素电极 221b, 第二 Vdd 线 V2 可电连接到第三像素电极 221c。因此, 大透射区域 TA 可对应于三个子像素 (例如, 红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素)。因此, 能够显著提高有机发射单元 21 的透射率并减少通过光的散射导致的图像失真。另外, 对向电极 222 可包括第一透射窗口 224, 第一透射窗口 224 为与透射区域 TA 对应的位置上的开口, 从而显著提高有机发射单元 21 的透射率。此外, 在本实施例中, 导线 V1、V2、D1、D2 和 D3 可被多个掩蔽膜 230 覆盖, 从而防止图像失真。

[0086] 当普通的透明显示装置处于关闭状态时, 位于与透明显示装置的与用户相对的一侧的物体的图像可不仅通过有机发光器件、薄膜晶体管和其它导线透射到用户, 而且还通过它们之间的间隔透射到用户。然而, 有机发光器件、薄膜晶体管和其它导线的透射率可相对低, 并且它们之间的间隔小, 从而普通的透明显示装置的整体透射率不会高。此外, 由于有机发光器件、薄膜晶体管和导线的图案之间的间隔可仅为接近可见光的波长的级别的几个纳米, 所以物体的图像会出现由有机发光器件、薄膜晶体管和导线的图案导致的失真。因此, 间隔可散射经其透射的光。

[0087] 相反, 如上所述, 实施例可提供一种通过抑制经其透射的光的散射来防止图像失

真的透明有机发光显示装置。根据实施例,通过防止导线用作导致一部分外部光散射的多个缝隙,能够防止图像失真和彩色分离。

[0088] 在此已经公开了示例实施例,尽管采用的特定的术语,但是仅以通常和描述性的意思来使用这些术语和解释这些术语,并没有限制性的目的。因此,本领域的技术人员应该理解,在不脱离权利要求中限定的本发明的精神和范围的情况下,可以在形式和细节上作出各种修改。

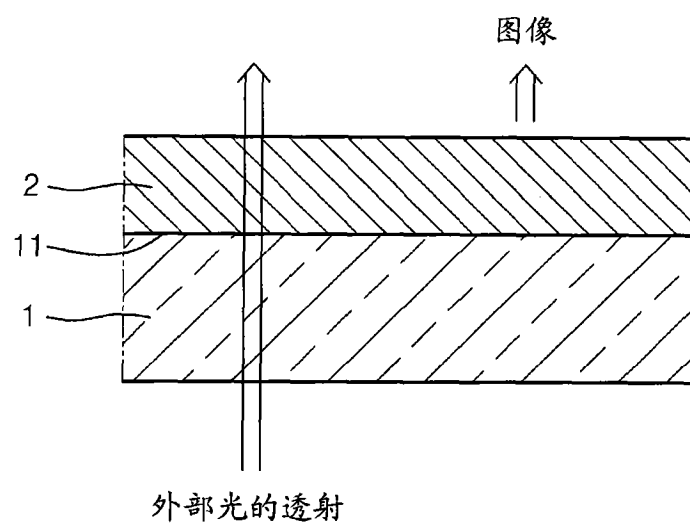


图 1

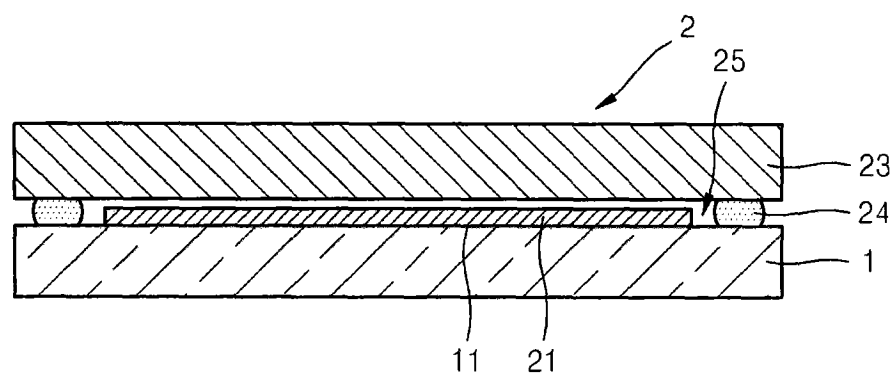


图 2

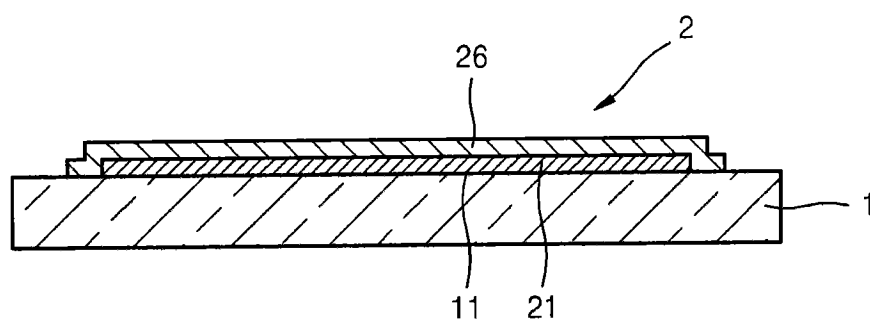


图 3

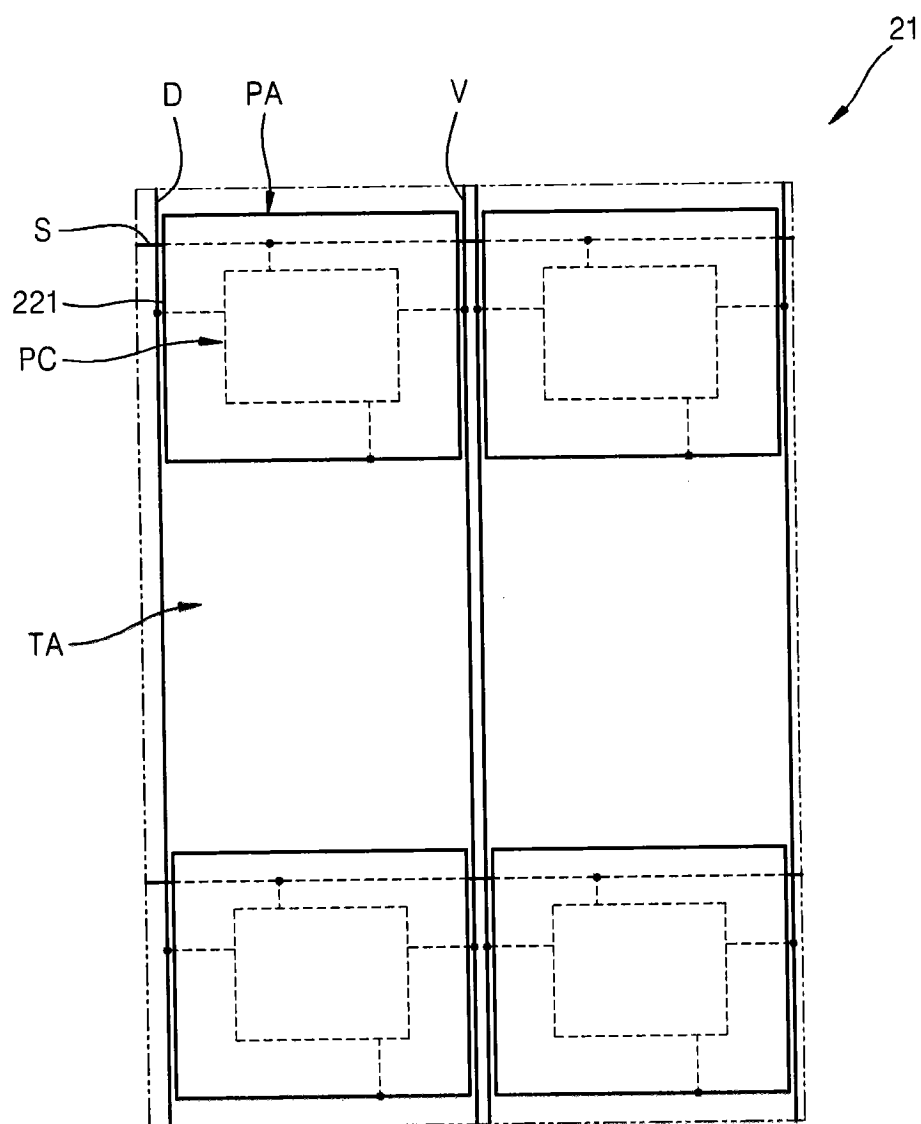


图 4

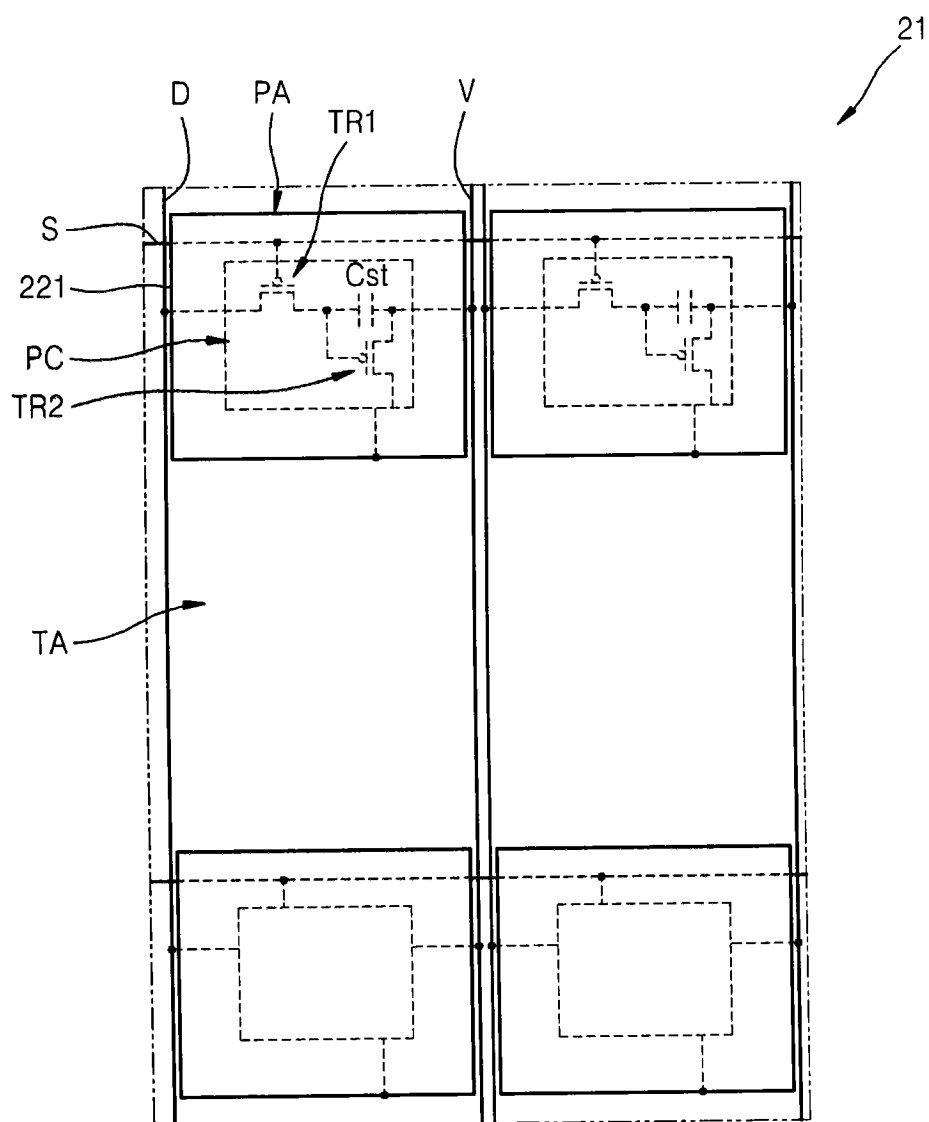


图 5

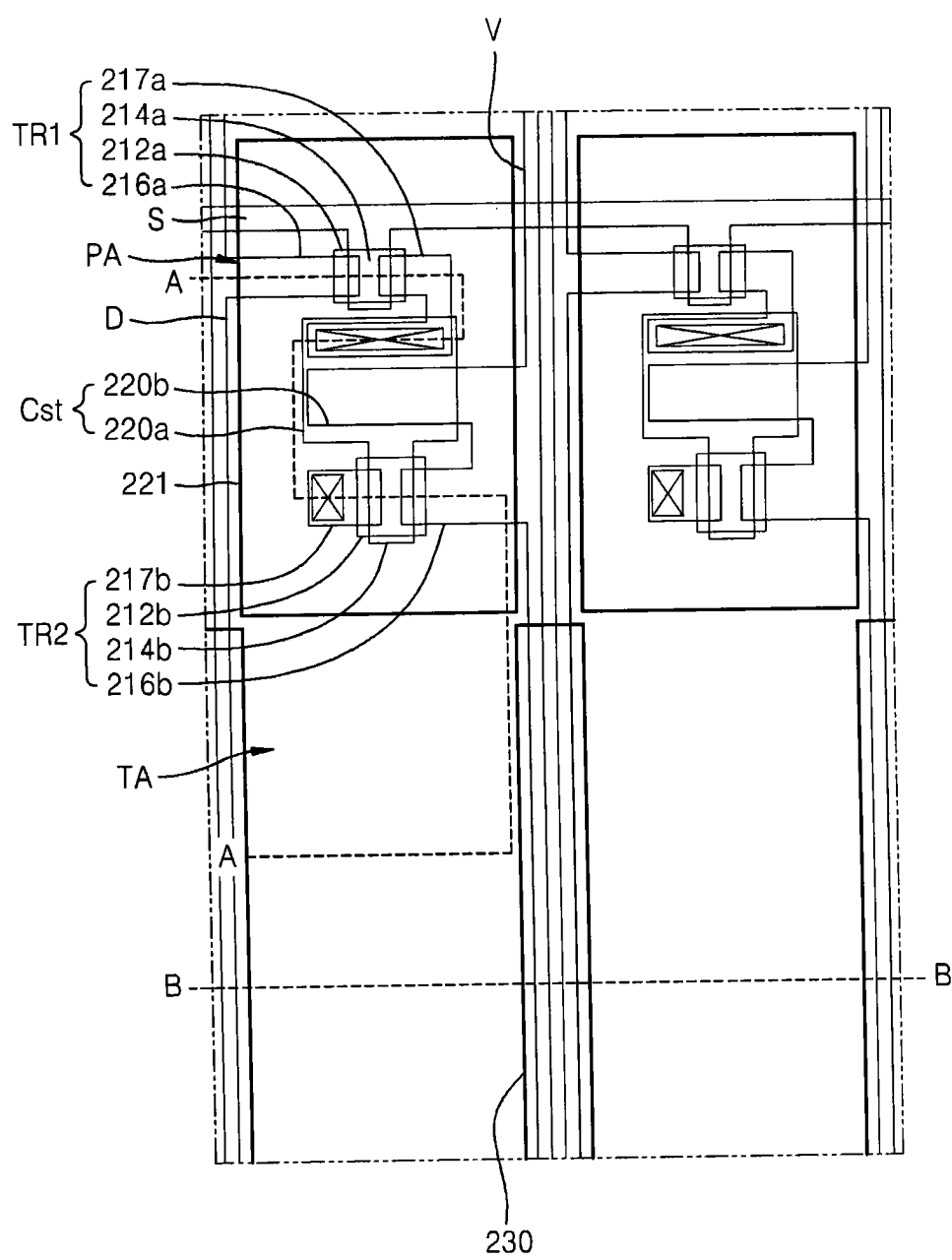


图 6

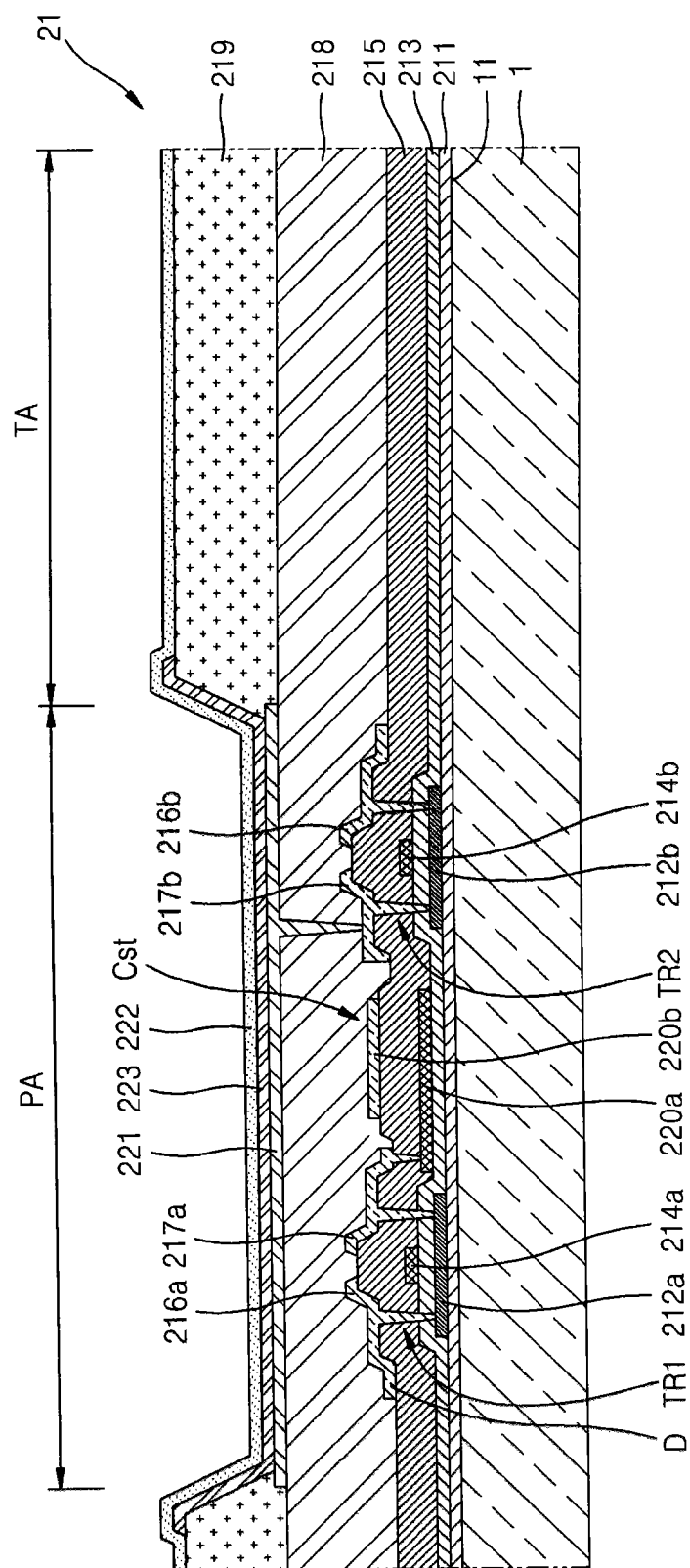


图 7

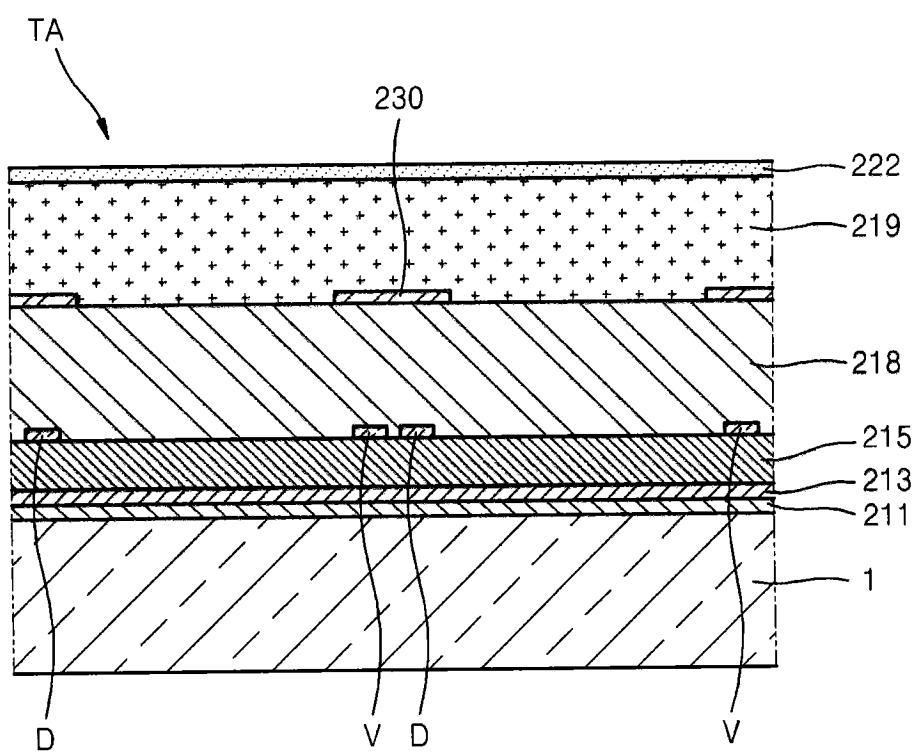


图 8

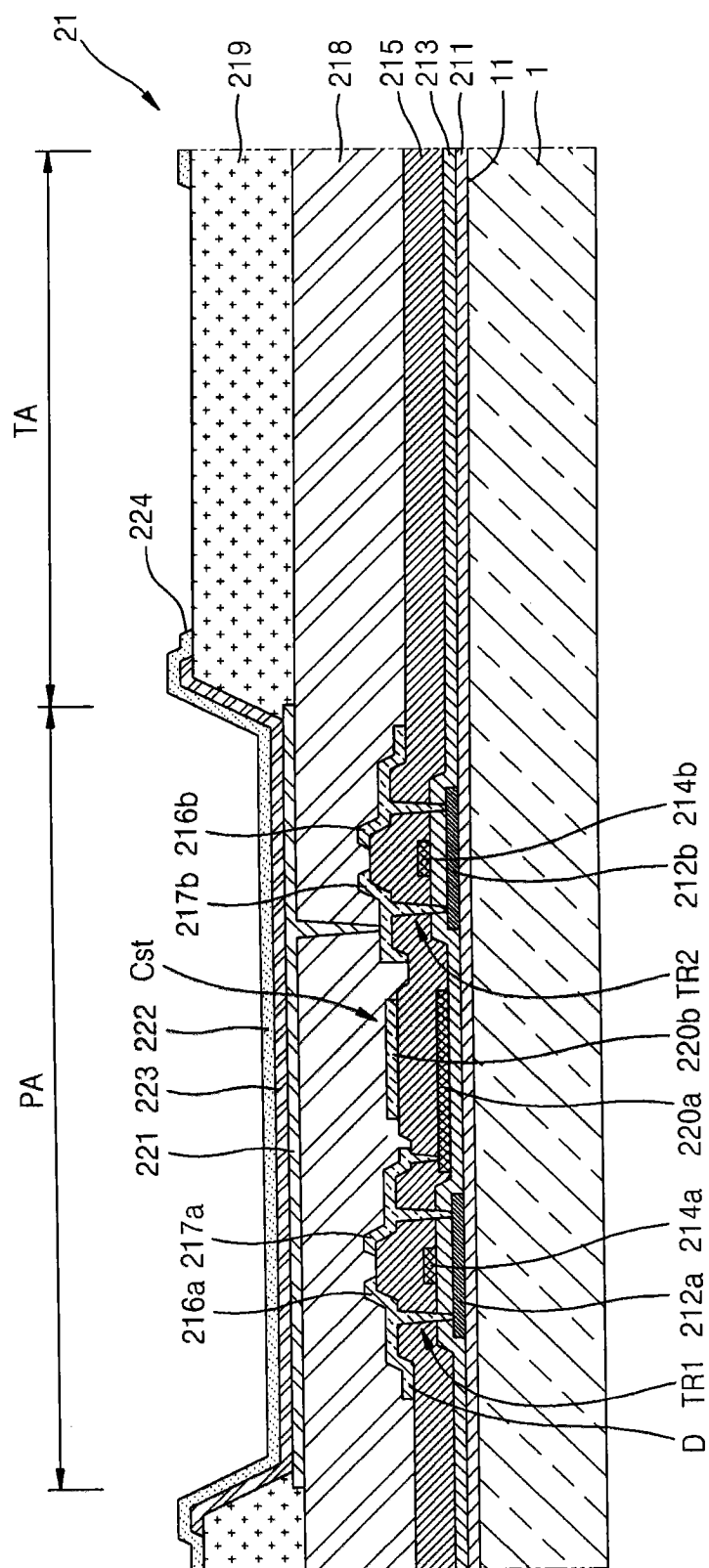


图 9

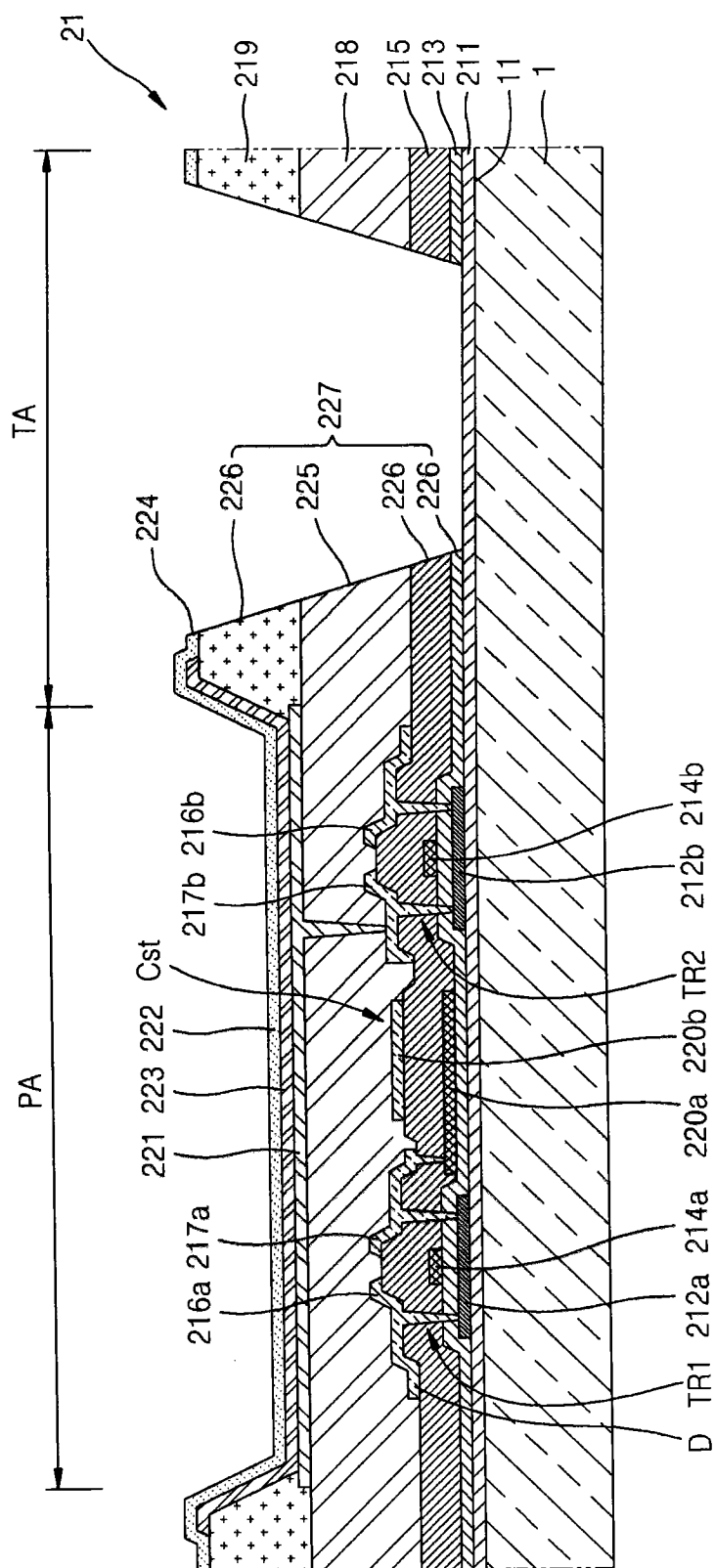


图 10

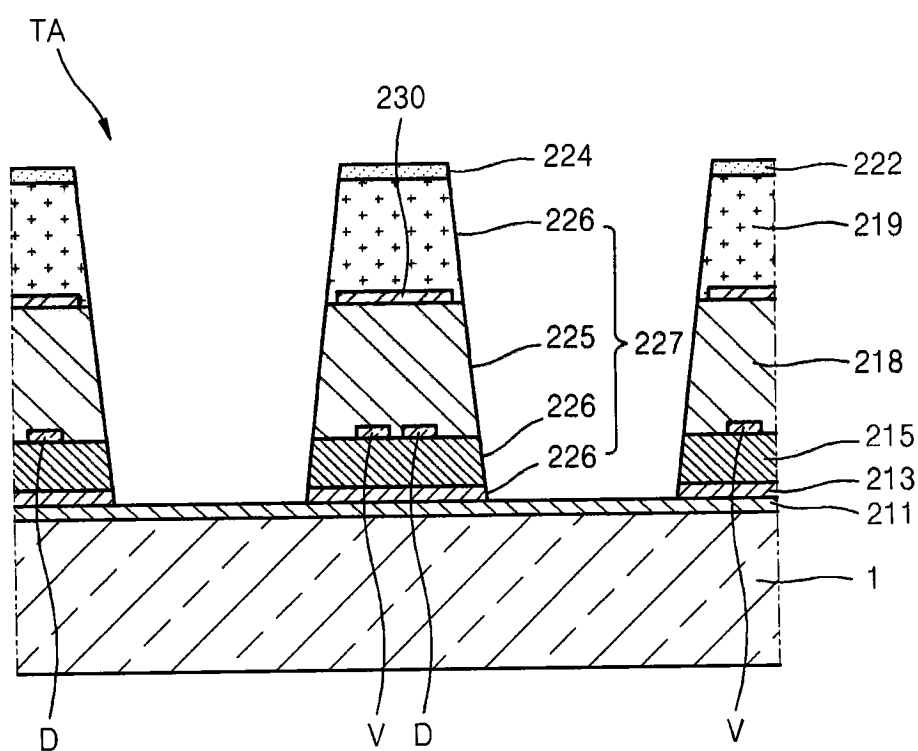


图 11

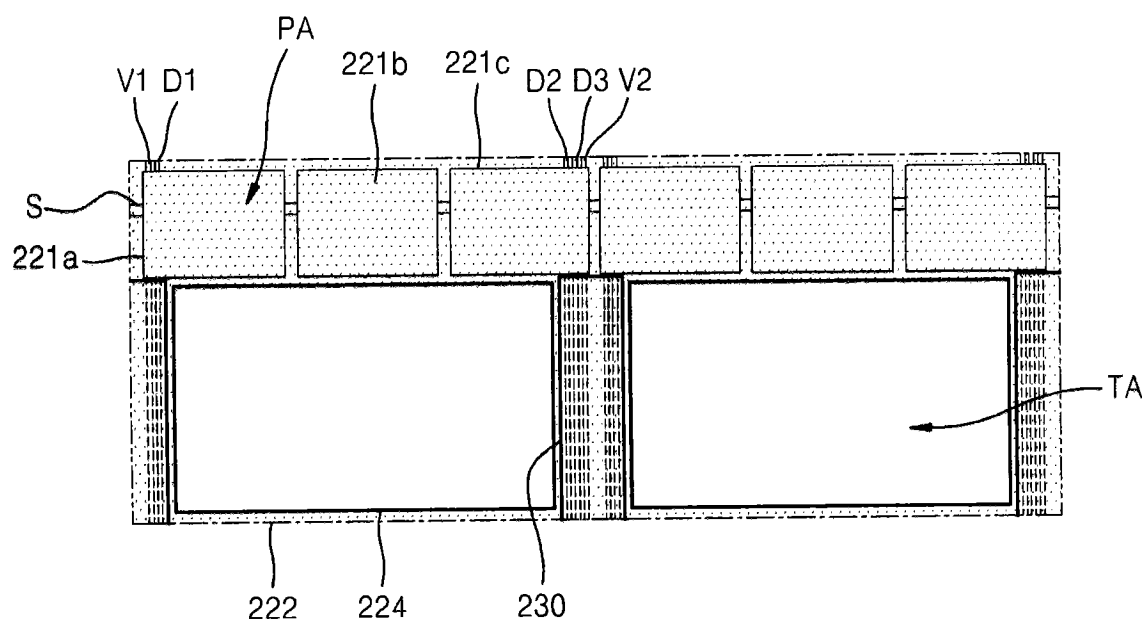


图 12

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN102194853A	公开(公告)日	2011-09-21
申请号	CN201110059213.8	申请日	2011-03-09
[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)	三星移动显示器株式会社		
[标]发明人	尹锡奎 黄圭焕 河载兴 宋英宇 李钟赫		
发明人	尹锡奎 黄圭焕 河载兴 宋英宇 李钟赫		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L27/3272 H01L2251/5323		
代理人(译)	韩明星 李娜娜		
优先权	1020100021021 2010-03-09 KR		
其他公开文献	CN102194853B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种有机发光显示装置，所述有机发光显示装置包括：基底，基底具有多个透射区域；多个薄膜晶体管；多条导线；钝化层；多个像素电极，位于钝化层上；对向电极，面向所述多个像素电极；有机层，设置在多个像素电极和对向电极之间；多个掩蔽膜，设置在多个透射区域中。

