

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101958340 A

(43) 申请公布日 2011.01.26

(21) 申请号 201010233761.3

(22) 申请日 2010.07.20

(30) 优先权数据

10-2009-0066044 2009.07.20 KR

(71) 申请人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 姜镇求 崔相武 金茂显 金禁男

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 罗正云 宋志强

(51) Int. Cl.

H01L 27/32 (2006.01)

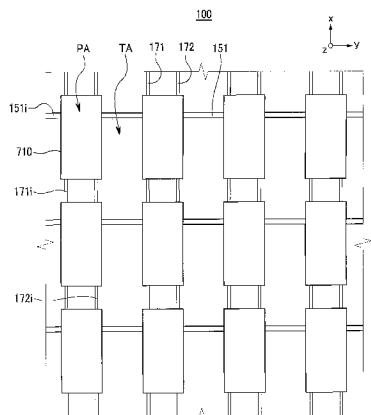
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 3 页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示器

(57) 摘要

一种有机发光二极管显示器，包括多个像素区域和介于所述多个像素区域之间的透明区域，所述显示器包括：基板构件；位于所述基板构件上的薄膜晶体管和电容器元件，所述薄膜晶体管和所述电容器元件与所述像素区域重叠；位于所述基板构件上的栅线、数据线和共用电源线，所述栅线、所述数据线和所述共用电源线与所述像素区域和所述透明区域重叠，并且被连接至所述薄膜晶体管和/或所述电容器元件中的相应一个；以及位于所述基板构件上的像素电极，所述像素电极与所有的所述薄膜晶体管和所述电容器元件重叠，并且与所述栅线、所述数据线和所述共用电源线的与所述像素区域重叠的相应部分重叠。



1. 一种有机发光二极管显示器,包括透明区域和多个像素区域,所述像素区域彼此隔开,并且所述透明区域介于所述像素区域之间,所述有机发光二极管显示器包括:

基板构件;

位于所述基板构件上的薄膜晶体管和电容器元件,所述薄膜晶体管和所述电容器元件与所述像素区域重叠;

位于所述基板构件上的栅线、数据线和共用电源线,所述栅线、所述数据线和所述共用电源线与所述像素区域和所述透明区域重叠,并且被连接至所述薄膜晶体管和/或所述电容器元件中的相应一个;以及

位于所述基板构件上的像素电极,所述像素电极与所有的所述薄膜晶体管和所述电容器元件重叠,并且与所述栅线、所述数据线和所述共用电源线的与所述像素区域重叠的相应部分重叠。

2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中

所述像素区域与所述像素电极覆盖的区域相同。

3. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示器,其中所述透明区域相对于所述像素区域和所述透明区域的总面积比在20%至90%的范围内。

4. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示器,其中所述像素电极包括反射式导电材料。

5. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,进一步包括:

顺序形成在所述像素电极上的有机发射层和共用电极,

其中所述有机发射层适于朝着所述共用电极的方向发光以显示图像。

6. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中位于所述像素区域中的相邻像素区域上的所述栅线、所述数据线和所述共用电源线在所述透明区域之上互连。

7. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,进一步包括:

位于所述基板构件上的绝缘层、平整化层和像素限定层,

其中所述平整化层和所述像素限定层包括透明材料。

8. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中所述基板构件的透射率高于或等于形成在所述基板构件上的层的总的透射率。

9. 一种有机发光二极管显示器,包括透明区域和多个像素区域,所述像素区域彼此隔开,并且所述透明区域介于所述像素区域之间,所述有机发光二极管显示器包括:

基板构件;

位于所述基板构件上的像素电极,所述像素电极对应于所述有机发光二极管显示器的所述像素区域;

与所述像素电极完全重叠的薄膜晶体管和电容器元件;以及

连接至所述薄膜晶体管和/或所述电容器元件中的相应一个的栅线、数据线和共用电源线,所述栅线、所述数据线和所述共用电源线中的每一个包括与所述像素电极中的相应一个直接重叠的像素部分,以及在所述像素电极中的相邻像素电极之间延伸、以分别连接所述栅线、所述数据线和所述共用电源线的所述像素部分中的相邻像素部分的互连部分,其中只有所述栅线、所述数据线和所述共用电源线的互连部分被布置在所述有机发光二极管显示器的所述透明区域上。

10. 根据权利要求 9 所述的有机发光二极管显示器, 其中所述基板构件包括玻璃、石英、陶瓷和 / 或塑料。

11. 根据权利要求 9 所述的有机发光二极管显示器, 其中所述基板构件的透射率高于或等于布置在所述基板构件上的所有的层和 / 或元件的总的透射率, 所述层和 / 或元件包括布置在所述基板构件上的缓冲层、绝缘层、层间绝缘层和平整化层。

12. 根据权利要求 9 所述的有机发光二极管显示器, 其中除所述栅线、所述数据线和所述共用电源线的互连部分之外, 只有透明层和 / 或元件被布置在所述基板构件的与所述有机发光二极管显示器的所述透明区域重叠的部分上。

13. 根据权利要求 9 所述的有机发光二极管显示器, 进一步包括 :

位于所述基板构件上的缓冲层 ;

位于所述缓冲层上的栅绝缘层 ;

位于所述栅绝缘层上的平整化层 ; 以及

位于所述栅绝缘层上的像素限定层, 其中所述缓冲层、所述栅绝缘层、所述平整化层和所述像素限定层仅包括透明材料。

14. 根据权利要求 13 所述的有机发光二极管显示器, 其中所述像素限定层被布置在所述基板构件的与所述有机发光二极管显示器的所述透明区域对应的部分上。

15. 根据权利要求 9 所述的有机发光二极管显示器, 其中所述像素电极以包括沿第一方向延伸的行和沿第二方向延伸的列的矩阵图案被布置, 所述第一方向与所述第二方向相交。

16. 根据权利要求 15 所述的有机发光二极管显示器, 其中所述栅线沿所述第一方向延伸, 并且所述栅线的互连部分在所述像素电极中被布置在一行中的相邻像素电极的相向侧之间延伸。

17. 根据权利要求 15 所述的有机发光二极管显示器, 其中所述数据线和所述共用电源线沿所述第二方向延伸, 并且所述数据线和所述共用电源线的互连部分在所述像素电极中被布置在一列中的像素电极的相向侧之间延伸。

18. 根据权利要求 9 所述的有机发光二极管显示器, 其中所述有机发光二极管显示器的所述像素区域对应于所述像素电极的区域。

19. 根据权利要求 18 所述的有机发光二极管显示器, 其中在所述有机发光二极管显示器的显示区域内, 所述透明区域对应于所述显示区域的除所述像素区域之外的区域。

有机发光二极管显示器

技术领域

[0001] 实施例总体上涉及有机发光二极管显示器 (OLED)，更具体地说，涉及透明的有机发光二极管显示器。

背景技术

[0002] 有机发光二极管显示器包括多个有机发光二极管，每个二极管具有空穴注入电极、有机发射层和电子注入电极。从空穴注入电极如阳极供给的空穴和从电子注入电极如阴极供给的电子可以在有机发射层中复合为激子，即电子-空穴对。有机发射层可以在激子回到基能态，例如激子从激发态落到基态时发光。有机发光二极管显示器可以利用该光发射来显示图像。

[0003] 基于这种原理，有机发光二极管显示器具有自发光特征，而且由于与液晶显示器不同，有机发光二极管显示器并不需要光源，因此有机发光二极管显示器能够具有相对小的厚度和重量。进一步，有机发光二极管显示器通常具有诸如低功耗、高亮度和快响应时间等多种有益特性。因此，有机发光二极管显示器可以用作便携式电子装置的可选显示器。

[0004] 另外，基于有机发光二极管显示器的特征，有机发光二极管显示器可以被制造为透明显示装置，该透明显示装置使用户在位于相对侧的物体或图像透过有机发光二极管显示器被投影时，能够看到该物体或图像。也就是说，有机发光二极管显示器能够被制造得在其处于关断状态时，位于相对侧的物体或图像能够被投影，并且在有机发光二极管显示器处于开启状态时，有机发光二极管显示器发射的图像能够被看到。

[0005] 然而，在有机发光二极管显示器处于关断状态时，位于相对侧的物体或图像在被传送给用户之前，可能经过诸如薄膜晶体管和各种配线之类的图案之间的空间，以及经过有机发光二极管显示器被投影。典型地，图案之间的间隙为大约几百 nm，并且具有与可见区域中光的波长相同的级别，从而导致透射光的散射。因此，传送给用户的图像可能是失真的图像。

[0006] 在该背景技术部分中公开的上述信息仅用于增强对所描述的技术的理解，因此，上述信息可能包括不构成本领域普通技术人员在本国已知的现有技术的信息。

发明内容

[0007] 因此，实施例致力于有机发光二极管显示器，其基本上克服了由于相关技术的限制和缺点而导致的一种或多种问题。

[0008] 因此，实施例的特征在于提供一种通过抑制透射光的散射来防止失真的有机发光二极管显示器。

[0009] 因此，实施例的另外的特征在于提供一种通过抑制透射光的散射来防止失真的透明的有机发光二极管显示器。

[0010] 上述和其它特征以及优点中的至少一个可以通过提供一种有机发光二极管显示器来实现，该有机发光二极管显示器包括透明区域和多个像素区域，所述像素区域彼此隔

开,并且所述透明区域介于所述像素区域之间,所述显示器包括:基板构件;位于所述基板构件上的薄膜晶体管和电容器元件,所述薄膜晶体管和所述电容器元件与所述像素区域重叠;位于所述基板构件上的栅线、数据线和共用电源线,所述栅线、所述数据线和所述共用电源线与所述像素区域和所述透明区域重叠,并且被连接至所述薄膜晶体管和/或所述电容器元件中的相应一个;以及位于所述基板构件上的像素电极,所述像素电极与所有的所述薄膜晶体管和所述电容器元件重叠,并且与所述栅线、所述数据线和所述共用电源线的与所述像素区域重叠的相应部分重叠。

[0011] 所述像素区域可以基本上和/或完全与所述像素电极覆盖的区域相同。

[0012] 所述透明区域相对于所述像素区域和所述透明区域的总面积的面积比可以在20%至90%的范围内。

[0013] 所述像素电极可以包括反射式导电材料。

[0014] 所述显示器可以进一步包括顺序形成在所述像素电极上的有机发射层和共用电极,其中所述有机发射层可以适于朝着所述共用电极的方向发光以显示图像。

[0015] 位于所述像素区域中的相邻像素区域上的所述栅线、所述数据线和所述共用电源线可以在所述透明区域之上互连。

[0016] 所述显示器可以包括位于所述基板构件上的绝缘层、平整化层和像素限定层,其中所述平整化层和所述像素限定层包括透明材料。

[0017] 所述基板构件的透射率可以高于或等于形成在所述基板构件上的层的总的透射率。

[0018] 上述和其它特征以及优点中的至少一个还可以通过提供一种有机发光二极管显示器而单独实现,该有机发光二极管显示器包括透明区域和多个像素区域,所述像素区域彼此隔开,并且所述透明区域介于所述像素区域之间,所述显示器包括:基板构件;位于所述基板构件上的像素电极,所述像素电极对应于所述显示器的所述像素区域;与所述像素电极完全重叠的薄膜晶体管和电容器元件;以及连接至所述薄膜晶体管和/或所述电容器元件中的相应一个的栅线、数据线和共用电源线,所述栅线、所述数据线和所述共用电源线中的每一个包括与所述像素电极中的相应一个直接重叠的像素部分,以及在所述像素电极中的相邻像素电极之间延伸,以分别连接所述栅线、所述数据线和所述共用电源线的所述像素部分中的相邻像素部分的互连部分,其中只有所述栅线、所述数据线和所述共用电源线的互连部分被布置在所述显示器的所述透明区域上。

[0019] 所述基板构件可以包括玻璃、石英、陶瓷和/或塑料。

[0020] 所述基板构件的透射率可以高于或等于布置在所述基板构件上的所有的层和/或元件的总的透射率,所述层和/或元件包括布置在所述基板构件上的缓冲层、绝缘层、层间绝缘层和平整化层。

[0021] 除所述栅线、所述数据线和所述共用电源线的互连部分之外,只有透明层和/或元件可以布置在所述基板构件的与所述显示器的所述透明区域重叠的部分上。

[0022] 所述显示器可以进一步包括:位于所述基板构件上的缓冲层;位于所述缓冲层上的栅绝缘层;位于所述栅绝缘层上的平整化层;以及位于所述栅绝缘层上的像素限定层,其中所述缓冲层、所述栅绝缘层、所述平整化层和所述像素限定层可以仅包括透明材料。

[0023] 所述像素限定层可以布置在所述基板构件的与所述显示器的所述透明区域对应

的部分上。

[0024] 所述像素电极可以以包括沿第一方向延伸的行和沿第二方向延伸的列的矩阵图案被布置,所述第一方向与所述第二方向相交。

[0025] 所述栅线可以沿所述第一方向延伸,并且所述栅线的所述互接部分在所述像素电极中被布置在一行中的相邻像素电极的相向侧之间延伸。

[0026] 所述数据线和所述共用电源线可以沿所述第二方向延伸,并且所述数据线和所述共用电源线的互连部分在所述像素电极中的布置在一列中的相邻像素电极的相向侧之间延伸。

[0027] 所述显示器的所述像素区域可以对应于所述像素电极的区域。

[0028] 在所述显示器的显示区域内,所述透明区域对应于所述显示区域的除所述像素区域之外的区域。

附图说明

[0029] 通过参考附图详细描述示例性实施例,上述和其它特征以及优点对于本领域普通技术人员来说将变得更明显,其中:

[0030] 图1示出有机发光二极管显示器的示例性实施例的布局图;

[0031] 图2示出图1的一部分的放大布局图;以及

[0032] 图3示出沿图2的线III-III截取的图1中的示例性有机发光二极管显示器的剖面图。

具体实施方式

[0033] 以下将参考附图更全面地描述示例性实施例;然而,示例性实施例可以采用不同的形式具体化,而不应该解释为限于这里给出的实施例。更确切地说,提供这些实施例是为了使本公开更充分和完整,并将向本领域普通技术人员更全面地传达本发明的范围。

[0034] 进一步,为了描述方便,图中示出的元件的尺寸和厚度被任意示出,因此实施例不限于那些示出的尺寸和厚度。

[0035] 图中,对厚度进行了放大,以清楚地描绘多个层和区域。说明书中相同的附图标记始终表示相同的元件。应当理解,当提到诸如层、膜、区域或者基板之类的一元件在另一元件“上”时,该元件可以直接在该另一元件上,或者也可以存在中间元件。相反,当提到一元件“直接”在另一元件“上”时,则不存在中间元件。整个说明书中,省略了公知或者对于理解示例性实施例不必要的方面。

[0036] 另外,尽管附图中示出具有一个像素包括两个TFT和一个电容器的2TR-1Cap结构的有源矩阵(AM)型有机发光二极管显示器,但实施例不限于此。相应地,例如,有机发光二极管显示器可以在一个像素中包括三个或更多个薄膜晶体管以及两个或更多个电容器元件。有机发光显示器可以有具有额外的配线的多种结构。

[0037] 这里,像素区域是指可以形成像素的区域。像素是指用于显示图像的最小单元。有机发光二极管显示器可以通过多个像素显示图像。更具体地说,有机发光二极管显示器可以包括显示区域和外围区域,并且可以在显示器的显示区域中通过多个像素显示图像。

[0038] 以下将参考图1至图3描述示例性实施例。图1示出有机发光二极管显示器100

的示例性实施例的布局图。图 2 示出图 1 的示例性发光二极管显示器 100 的一部分的放大布局图。图 3 示出沿图 2 的线 III-III 截取的图 1 的示例性有机发光二极管显示器 100 的剖面图。

[0039] 如图 1 所示,有机发光二极管显示器 100 可以包括透明区域 TA 和多个像素区域 PA。像素区域 PA 可以彼此隔开。透明区域 TA 可以介于像素区域 PA 之间。像素区域 PA 和透明区域 TA 可以被形成得使透明区域 TA 相对于像素区域 PA 和透明区域 TA 的总面积的面积比可以在大约 20% 至大约 90% 的范围内。进一步,在一些实施例中,例如,显示器 100 可以包括显示区域和例如外围区域(未示出),并且显示区域可以只包括像素区域 PA 和透明区域 TA。

[0040] 如图 2 所示,有机发光二极管显示器 100 的每个像素区域 PA 可以包括开关薄膜晶体管 10、驱动薄膜晶体管 20、电容器元件 80 以及有机发光二极管(OLED)70。

[0041] 有机发光二极管显示器 100 可以进一步包括栅线 151、数据线 171 和共用电源线 172。栅线 151 可以沿第一方向,例如 y 方向在像素区域 PA 和透明区域 TA 上延伸。数据线 171 可以与栅线 151 绝缘,并且可以沿与栅线 151 相交的第二方向,例如 x 方向在像素区域 PA 和透明区域 TA 上延伸。x 方向可以与 y 方向垂直。共用电源线 172 可以与栅线 151 绝缘,并且可以沿第二方向,例如 x 方向在像素区域 PA 和透明区域 TA 上延伸。栅线 151、数据线 171 和 / 或共用电源线 172 可以被形成为尽可能多地与像素区域 PA 重叠。可以以一图案形成栅线 151、数据线 171 和 / 或共用电源线 172,使得栅线 151、数据线 171 和 / 或共用电源线 172 在像素区域 PA 中的相邻像素区域上的相应部分可以被互连。在一些实施例中,参见图 1,例如,只有栅线 151、数据线 171 和共用电源线 172 的互连部分 151i、171i 和 172i 可以与透明区域 TA 重叠。栅线 151、数据线 171 和共用电源线 172 可以被形成为尽可能少地与透明区域 TA 重叠,即被形成为具有与透明区域 TA 重叠的最小可能的区域。

[0042] 参见图 3,有机发光元件 70 可以包括像素电极 710、有机发射层 720 和共用电极 730。有机发射层 720 可以形成在像素电极 710 上。共用电极 730 可以形成在有机发射层 720 上。像素电极 710 可以是阳(+)极,例如空穴注入电极。共用电极 730 可以是阴(-)极,例如电子注入电极。实施例不限于此。例如,在一些实施例中,根据有机发光二极管显示器 100 的驱动方法,像素电极 710 可以是阴极,而共用电极 730 可以是阳极。空穴和电子可以分别从像素电极 710 和共用电极 730 注入到有机发射层 720 中。在注入的空穴和注入的电子结合时可以形成激子。当激子从激发态落到基态时,有机发射层 720 可以发光。

[0043] 参见图 2,像素电极 710 可以与整个像素区域 PA 重叠,即像素电极 710 覆盖的区域可以与像素区域 PA 基本和 / 或完全相同。在这种实施例中,像素电极 710 可以与开关薄膜晶体管 10、驱动薄膜晶体管 20、电容器元件 80、栅线 151、数据线 171 和共用电源线 172 的与像素区域 PA 重叠的所有部分重叠。

[0044] 开关薄膜晶体管 10 可以包括开关半导体层 131、开关栅极 152、开关源极 173 和开关漏极 174。

[0045] 驱动薄膜晶体管 20 可以包括驱动半导体层 132、驱动栅极 155、驱动源极 176 和驱动漏极 177。

[0046] 电容器元件 80 可以包括第一维持电极 158 和第二维持电极 178。如图 3 所示,第一维持电极 158 和第二维持电极 178 可以被布置为使层间绝缘层 160 介于二者之间。

[0047] 开关薄膜晶体管 10 可以用作开关元件来选择要发光的像素。开关栅极 152 可以连接至栅线 151。开关源极 173 可以连接至数据线 171。开关漏极 174 可以与开关源极 172 隔开，并且连接至第一维持电极 158。

[0048] 对于所选的要发光的像素，相应驱动薄膜晶体管 20 可以向相应像素电极 710 施加驱动力，从而可以使相应有机发光元件 70 的有机发射层 720 能够发光。驱动栅极 155 可以连接至第一维持电极 158。驱动源极 176 和第二维持电极 178 可以连接至共用电源线 172。驱动漏极 177 可以通过接触孔 182 连接至有机发光元件 70 的像素电极 710。

[0049] 通过这种结构，开关薄膜晶体管 10 可以由施加给栅线 151 的栅电压操作，并且可以用于将施加给数据线 171 的数据电压传递给驱动薄膜晶体管 20。与从共用电源线 172 施加给驱动薄膜晶体管 20 的共用电压和从开关薄膜晶体管 10 传送的数据电压之间的差对应的电压可以被存储在电容器元件 80 中，并且与存储在电容器元件 80 中的电压对应的电流可以通过驱动薄膜晶体管 20 流向有机发光元件 70，从而可以使有机发光元件 70 能够发光。

[0050] 以下将参考图 3 描述有机发光二极管显示器 100 的结构。图 3 示出有机发光二极管显示器 100 的剖面图，具体集中于驱动薄膜晶体管 20、有机发光元件 70 和电容器元件 80。

[0051] 以下将就驱动薄膜晶体管 20 来详细描述薄膜晶体管的结构。对于开关薄膜晶体管 10，将仅简要地描述与驱动薄膜晶体管 20 的不同之处。

[0052] 基板构件 110 例如可以包括由例如玻璃、石英、陶瓷、塑料等制成的透明绝缘基板。基板构件 110 的透射率可以高于或等于形成在基板构件 110 之上的各层的总的透射率。缓冲层 120、驱动半导体层 132、栅绝缘层 140、层间绝缘层 160、平整化层 180、有机发射层 720 以及各种导线和电极（参见下文）可以形成在基板构件 110 之上。

[0053] 缓冲层 120 可以形成在基板构件 110 之上。缓冲层 120 可以具有减少和 / 或防止杂质渗透并且用于使表面平整的功能。缓冲层 120 可以包括例如用于执行这种功能的各种材料。例如，缓冲层 120 可以包括氮化硅 (SiNx) 膜、氧化硅 (SiO₂) 膜和 / 或氧 - 氮化硅膜 (SiO_xN_y)。实施例不限于此。例如，在一些实施例中，可以不使用缓冲层 120，即在一些实施例中，依据基板构件 110 的类型和 / 或工艺条件可以省略缓冲层 120。

[0054] 驱动半导体层 132 可以形成在缓冲层 120 之上。驱动半导体层 132 可以包括例如多晶硅膜。驱动半导体层 132 可以包括沟道区 135、源区 136 和漏区 137，其中沟道区 135 可不掺杂质。源区 136 和漏区 137 可以通过例如 p+ 掺杂形成在沟道区 135 的两侧。被掺杂的离子例如可以是诸如硼 (B)、主要是 B₂H₆ 之类的 p 型杂质。使用的杂质可以依据薄膜晶体管的类型而不同。

[0055] 尽管在此处描述的示例性实施例中，使用 p 型杂质的 PMOS 结构薄膜晶体管被用作驱动薄膜晶体管 20，但实施例不限于此。在一些实施例中，例如驱动薄膜晶体管 20 可以是具有 NMOS 结构、CMOS 结构等的薄膜晶体管。

[0056] 进一步，应当理解，例如尽管图 3 中示出的驱动薄膜晶体管 20 的示例性实施例被描述为包括多晶硅膜的多晶薄膜晶体管，但开关薄膜晶体管 10（见图 2）可以是多晶薄膜晶体管或者是包括非晶硅膜的非晶薄膜晶体管。

[0057] 栅绝缘层 140 可以包括例如氮化硅 (SiNx) 或者氧化硅 (SiO₂)。栅绝缘层 140 可以形成在驱动半导体层 132 之上。包括例如驱动栅极 155 的栅极配线可以形成在栅绝缘层

140 之上。更具体地说,栅极配线可以包括例如驱动栅极 155、栅线 151(见图 2)、第一维持电极 158 等。驱动栅极 155 可以被形成为与驱动半导体层 132 的至少一部分重叠,且更具体地说,与沟道区 135 重叠。

[0058] 层间绝缘层 160 可以形成在栅绝缘层 140 上。层间绝缘层 160 可以覆盖驱动栅极 155。栅绝缘层 140 和层间绝缘层 160 可以具有使例如驱动半导体层 132 的源区 136 和漏区 137 暴露的通孔,例如共用通孔。层间绝缘层 160 和 / 或栅绝缘层 140 可以包括例如氮化硅 (SiNx)、氧化硅 (SiO₂) 等。

[0059] 包括例如驱动源极 176 和驱动漏极 177 的数据配线可以形成在层间绝缘层 160 之上。更具体地说,数据配线可以包括例如驱动源极 176、数据线 171(见图 2)、共用电源线 172、第二维持电极 178 等。驱动源极 176 和驱动漏极 177 可以通过相应通孔分别被连接至驱动半导体层 132 的源区 136 和漏区 137。

[0060] 在一些实施例中,包括驱动半导体层 132、驱动栅极 155、驱动源极 176 和驱动漏极 177 的驱动薄膜晶体管 20 可以以上述示例性方式形成。然而,驱动薄膜晶体管 20 的结构不限于前述示例,而是可以以本领域普通技术人员能够容易实现的多种公知的结构进行修改。

[0061] 平整化层 180 可以形成在层间绝缘层 160 上,并且可以覆盖数据配线,例如共用电源线 172、驱动源极 176、驱动漏极 177 和 / 或第二维持电极 178。平整化层 180 可以具有覆盖梯状部分的功能,并且可以具有平整化表面以提高有机发光元件 70 的发光效率的功能。平整化层 180 可以包括使驱动漏极 177 的一部分暴露的接触孔 182。

[0062] 平整化层 180 可以包括例如聚丙烯酸树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂、聚酰亚胺树脂、不饱和聚脂树脂、聚苯醚树脂、聚苯硫醚树脂和 / 或苯并环丁烯树脂 (BCB) 中的一种或多种。

[0063] 有机发光元件 70 的像素电极 710 可以形成在平整化层 180 之上。像素电极 710 可以通过平整化层 180 的接触孔 182 连接至驱动漏极 177。

[0064] 在像素区域 PA 中,驱动栅极 155、驱动源极 176、驱动漏极 177、第一维持电极 158、第二维持电极 178、栅线 151(见图 2) 以及共用电源线 172 可以都布置在像素电极 710 下,例如布置在像素电极 710 与基板构件 110 之间。

[0065] 像素限定层 190 可以形成在平整化层 180 上。像素限定层 190 可以包括用以使像素电极 710 暴露的开口。也就是说,像素电极 710 可以对应于像素限定层 190 的开口布置。在一些实施例中,形成有像素限定层 190 的部分可以与除形成有像素电极 710 的部分之外的部分类似。也就是说,形成有像素限定层 190 的区域例如可以与透明区域 TA 类似和 / 或对应。

[0066] 像素限定层 190 例如可以包括诸如聚丙烯酸树脂和聚酰亚胺树脂之类的树脂或者硅基无机材料。

[0067] 有机发射层 720 可以形成在像素电极 710 之上。共用电极 730 可以形成在有机发射层 720 上。在一些实施例中,包括像素电极 710、有机发射层 720 和共用电极 730 的有机发光元件 70 可以以上述的示例性方式形成。

[0068] 有机发射层 720 可以包括例如低分子有机材料或高分子有机材料。有机发射层 720 可以包括多层。例如,有机发射层 720 可以包括空穴注入层 (HIL)、空穴传输层 (HTL)、

发射层、电子传输层 (ETL) 以及电子注入层 (EIL)。在这种实施例中, 空穴注入层 (HIL) 可以布置在作为正极的像素电极 710 上, 并且空穴传输层 (HTL)、发射层、电子传输层 (ETL) 以及电子注入层 (EIL) 可以顺序堆叠在空穴注入层 (HIL) 上。

[0069] 在一些实施例中, 有机发光二极管显示器 100 可以是前向发射类型。在这种实施例中, 有机发射层 720 可以朝着共用电极 730 的方向发光以显示图像。

[0070] 像素电极 710 可以包括反射式导电材料。反射式导电材料可以包括例如锂 (Li)、钙 (Ca)、氟化锂 / 钙 (LiF/Ca)、氟化锂 / 铝 (LiF/Al)、铝 (Al)、银 (Ag)、镁 (Mg) 和 / 或金 (Au)。然而, 实施例不限于此。例如, 像素电极 710 可以包括多层, 包括透明导电层和反射层。

[0071] 共用电极 730 可以包括例如透明导电材料或者半透明导电材料。透明导电材料可以包括例如氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO)、氧化锌 (ZnO) 和 / 或氧化铟 (In₂O₃)。半透明导电材料可以包括例如包括镁 (Mg) 和银 (Ag) 中的至少一种的共沉积材料, 或者可以是来自于镁 (Mg)、银 (Ag)、钙 (Ca)、锂 (Li) 和 / 或铝 (Al) 中的一种或多种材料。

[0072] 缓冲层 120、栅绝缘层 140、层间绝缘层 160、平整化层 180 以及像素限定层 190 可以被形成为透明。实施例中, 除栅线 151、数据线 171 和共用电源线 172 的相应部分之外, 只有透明部件, 例如缓冲层 120、栅绝缘层 140、层间绝缘层 160、平整化层 180 以及像素限定层 190 可以布置在透明区域 TA 中。进一步, 如上面所讨论的, 实施例中, 栅线 151、数据线 171 和共用电源线 172 可以被布置为与透明区域 TA 的重叠最小化。

[0073] 如以上在图 1 中所示, 像素区域 PA 和透明区域 TA 可以被形成为使透明区域 TA 相对于像素区域 PA 和透明区域 TA 的总面积的面积比在大约 20% 至大约 90% 的范围内。

[0074] 与具有可比性的传统显示器相比, 有机发光二极管显示器的实施例, 例如图 1 中的有机发光显示器 100 可以抑制透射光的散射, 从而可以获得由减少和 / 或防止失真而产生的透明度。

[0075] 包括上述一个或多个特征的实施例可以使用户能够在有机发光二极管显示器 100 处于关断状态时, 透过有机发光二极管显示器, 例如上述显示器 100, 看到位于相对侧的具有减少的和 / 或无失真的物体或图像, 并且可以在有机发光二极管显示器, 例如上述显示器 100, 处于开启状态时看到有机发光元件发出的图像。

[0076] 如果透明区域 TA 相对于像素区域 PA 和透明区域 TA 的总面积的面积比小于 20%, 则能够透过有机发光二极管显示器 100 的光量小。因此, 用户可能难以看到位于有机发光二极管显示器的相对侧的物体或图像, 所以有机发光二极管显示器可能不以透明为特征。

[0077] 另一方面, 如果透明区域 TA 相对于像素区域 PA 和透明区域 TA 的总面积的面积比大于 90%, 则有机发光二极管显示器 100 的像素集成度可能太低, 以致不能通过有机发光元件 70 的发光实现稳定的图像。也就是说, 像素区域 PA 的面积更小, 则可能必须增加从有机发光元件, 例如有机发光元件 70 发出的光的亮度, 以补偿所减少的像素区域 PA, 即像素区域 PA 可能与像素的发光元件的亮度成反比。然而, 当有机发光元件, 例如有机发光元件 70 以高亮度状态操作时, 其寿命会急剧缩短。而且, 如果透明区域 TA 的面积比增加至高于 90%, 同时将每个像素区域 PA 保持在合适的尺寸, 则像素区域 PA 的数目会减少。

[0078] 这里已公开了示例性实施例, 尽管使用了特定的术语, 但这些特定的术语仅从一般和描述意义上使用和解释, 并不用于限制的目的。因此, 本领域普通技术人员应当理解,

可以在不背离所附权利要求中给出的本发明的精神和范围的情况下,在形式和细节方面做出各种改变。

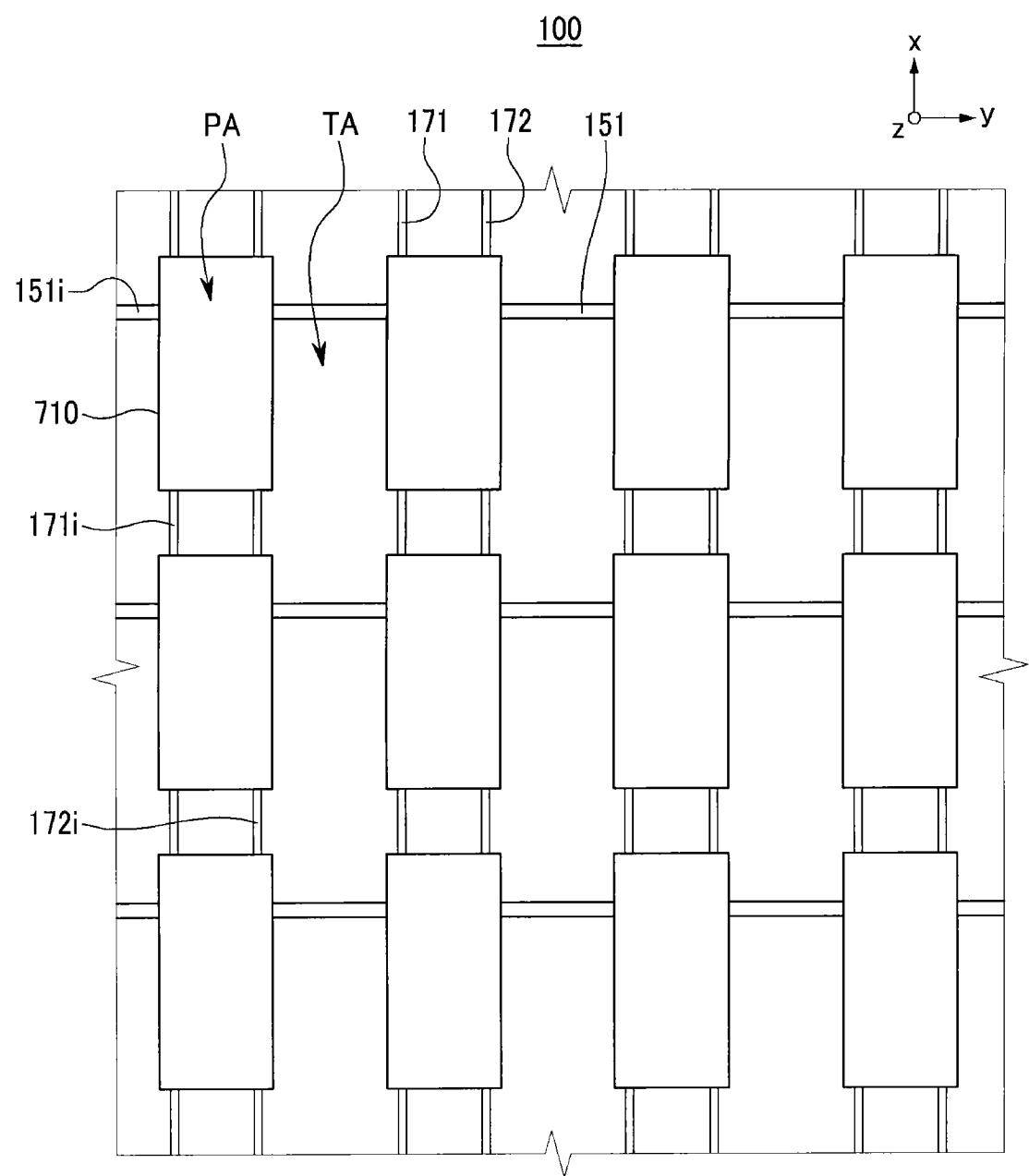


图 1

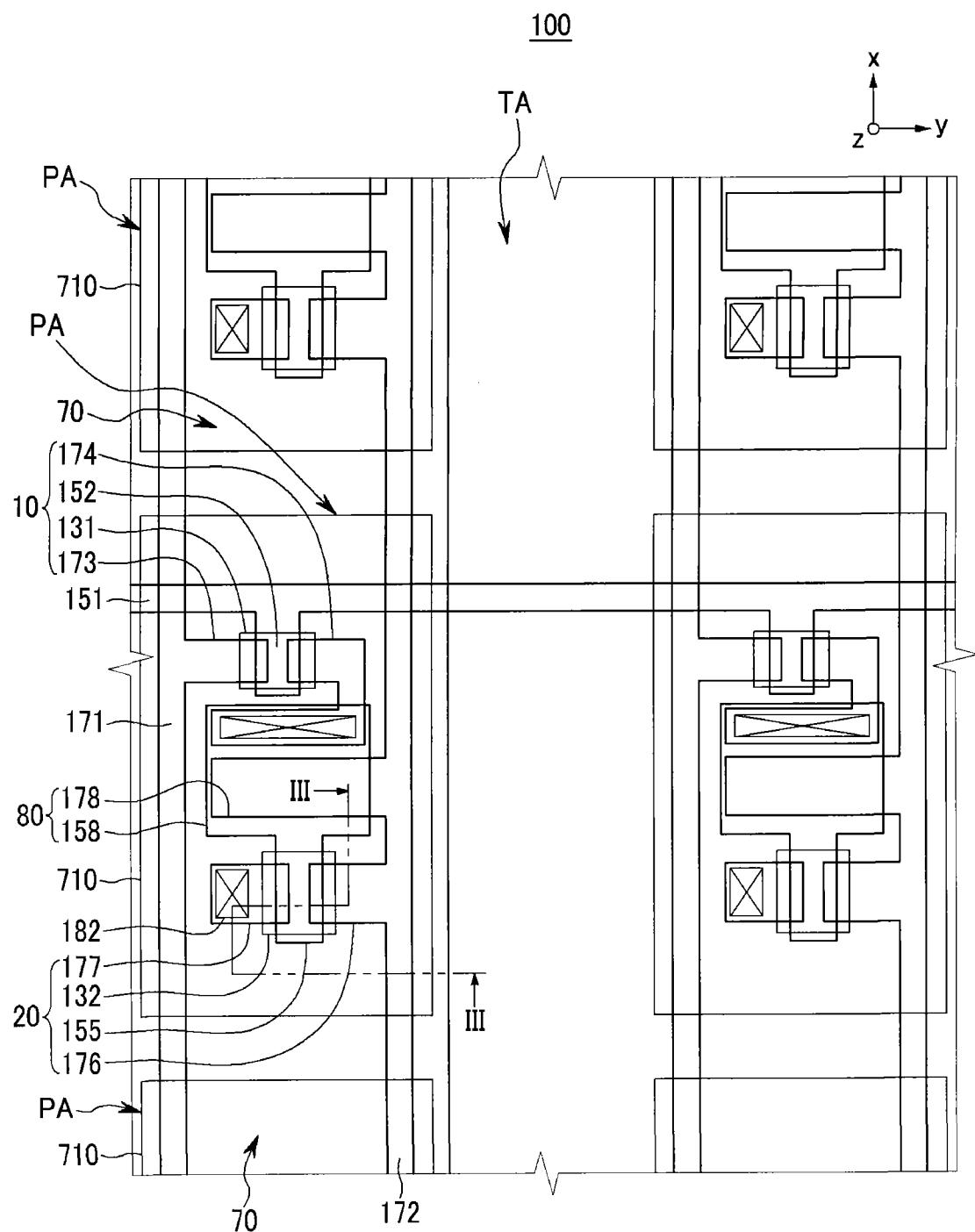


图 2

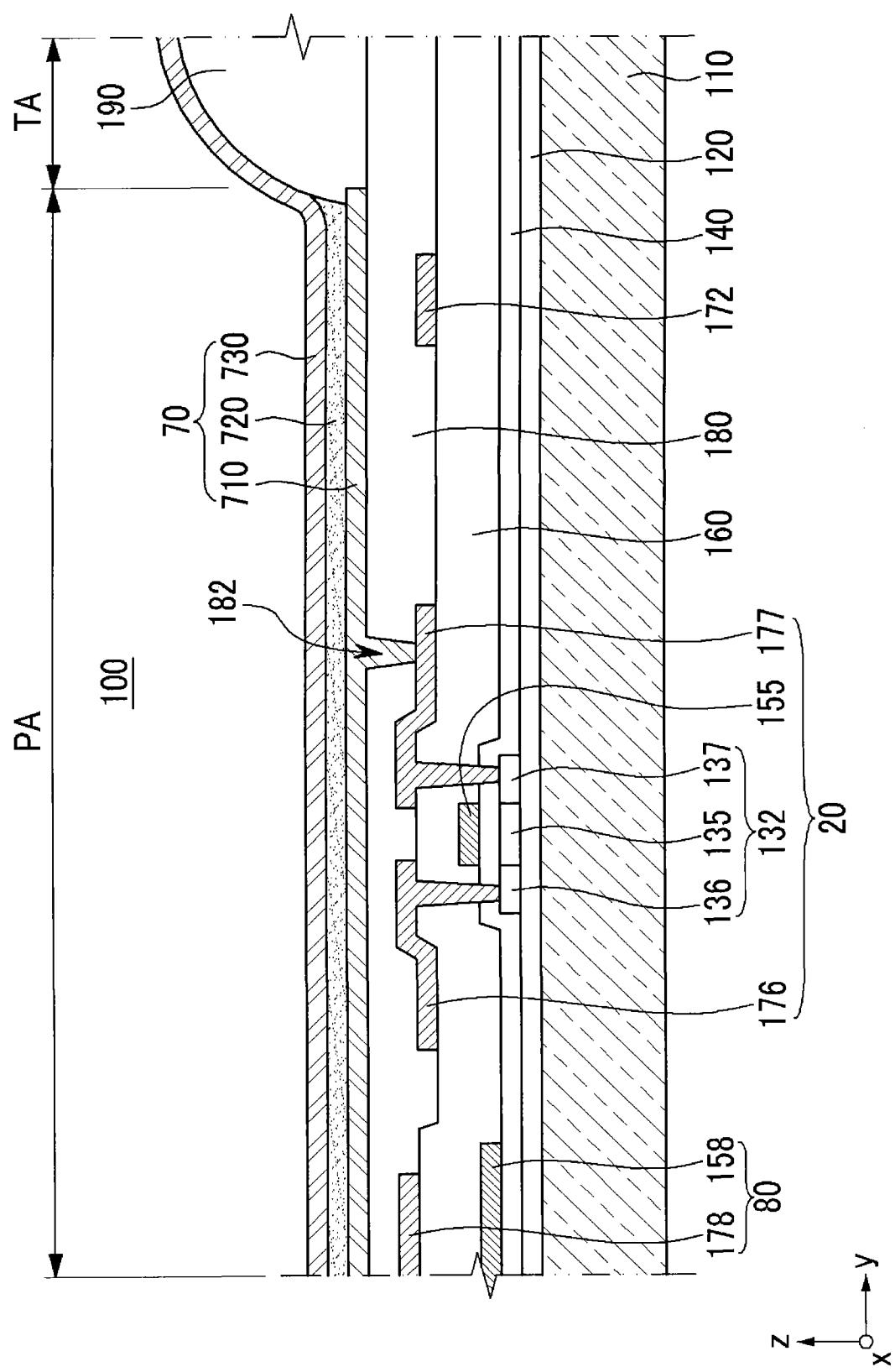


图 3

专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	CN101958340A	公开(公告)日	2011-01-26
申请号	CN201010233761.3	申请日	2010-07-20
[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	姜镇求 崔相武 金茂显 金禁男		
发明人	姜镇求 崔相武 金茂显 金禁男		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L27/326		
代理人(译)	宋志强		
优先权	1020090066044 2009-07-20 KR		
其他公开文献	CN101958340B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光二极管显示器，包括多个像素区域和介于所述多个像素区域之间的透明区域，所述显示器包括：基板构件；位于所述基板构件上的薄膜晶体管和电容器元件，所述薄膜晶体管和所述电容器元件与所述像素区域重叠；位于所述基板构件上的栅线、数据线和共用电源线，所述栅线、所述数据线和所述共用电源线与所述像素区域和所述透明区域重叠，并且被连接至所述薄膜晶体管和/或所述电容器元件中的相应一个；以及位于所述基板构件上的像素电极，所述像素电极与所有的所述薄膜晶体管和所述电容器元件重叠，并且与所述栅线、所述数据线和所述共用电源线的与所述像素区域重叠的相应部分重叠。

