



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111146242 A

(43)申请公布日 2020.05.12

(21)申请号 201910978827.2

(22)申请日 2019.10.15

(30)优先权数据

10-2018-0133960 2018.11.02 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 韩詮禪 李祉炘 金太用

(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

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

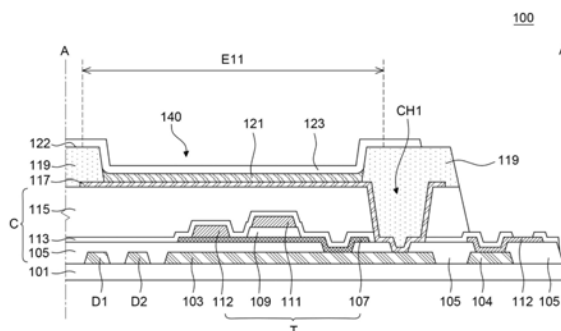
权利要求书2页 说明书16页 附图6页

(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

提供一种有机发光显示装置。所述有机发光显示装置包括：基板；遮蔽图案，位于所述基板上；缓冲层，覆盖所述遮蔽图案并包括第一接触孔和第二接触孔；薄膜晶体管，位于所述缓冲层上并通过所述第一接触孔电连接到所述遮蔽图案；导电材料，位于所述薄膜晶体管上；绝缘膜，覆盖所述导电材料并包括与所述第二接触孔对应的第三接触孔；第一电极，位于所述绝缘膜上并通过所述第二接触孔和所述第三接触孔电连接到所述遮蔽图案；第一堤部，覆盖所述第一电极的第一部分；第二堤部，覆盖所述第一电极的第二部分；开口，形成在所述第一堤部和所述第二堤部之间；以及有机发光层，在所述堤部之间的开口中位于所述第一电极上。



1. 一种有机发光显示装置,包括:
基板;
遮蔽图案,位于所述基板上;
缓冲层,覆盖所述遮蔽图案并包括第一接触孔和第二接触孔;
薄膜晶体管,位于所述缓冲层上并通过所述第一接触孔电连接到所述遮蔽图案;
导电材料,位于所述薄膜晶体管上;
绝缘膜,覆盖所述导电材料并包括与所述第二接触孔对应的第三接触孔;
第一电极,位于所述绝缘膜上并通过所述第二接触孔和所述第三接触孔电连接到所述遮蔽图案;
第一堤部,覆盖所述第一电极的第一部分;
第二堤部,覆盖所述第一电极的第二部分;
开口,形成在所述第一堤部和所述第二堤部之间;以及
有机发光层,在所述堤部之间的开口中位于所述第一电极上。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述导电材料包括第一导电材料 and 第二导电材料,并且所述第一导电材料电连接到所述薄膜晶体管。
3. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,所述第二导电材料包括在其下方的栅极绝缘膜,并且电连接到包括在所述薄膜晶体管中的有源层。
4. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其中,所述第一导电材料由与所述第二导电材料相同的材料形成。
5. 根据权利要求4所述的有机发光显示装置,其中,所述第二导电材料是栅极材料。
6. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其中,所述遮蔽图案是电连接到所述有源层的源极或漏极。
7. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中,所述遮蔽图案进一步位于所述基板的一侧上并接收外部信号。
8. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置,其中,所述遮蔽图案由与所述导电材料相同的材料形成。
9. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,还包括:
第一辅助堤,位于所述第一堤部上;以及
第二辅助堤,位于所述第二堤部上。
10. 根据权利要求9所述的有机发光显示装置,其中,所述第一辅助堤的高度高于所述第一堤部的高度,所述第二辅助堤的高度高于所述第二堤部的高度。
11. 根据权利要求10所述的有机发光显示装置,其中,所述有机发光层覆盖所述第一堤部的侧表面和顶表面以及所述第一辅助堤的侧表面的一部分。
12. 根据权利要求10所述的有机发光显示装置,其中,所述有机发光层覆盖所述第二堤部的侧表面和顶表面以及所述第二辅助堤的侧表面的一部分。
13. 根据权利要求10所述的有机发光显示装置,其中,所述第一堤部和所述第二堤部被设置为具有矩阵结构的一体。
14. 根据权利要求13所述的有机发光显示装置,其中,所述第一辅助堤和所述第二辅助堤的每一个具有锥形形状。

15. 根据权利要求9所述的有机发光显示装置, 其中, 所述第一堤部和所述第二堤部由亲水有机绝缘材料形成,

所述第一辅助堤和所述第二辅助堤由疏水有机绝缘材料形成。

16. 根据权利要求15所述的有机发光显示装置, 其中, 所述第一辅助堤和所述第二辅助堤的顶表面具有疏水特性以抑制所述有机发光层的扩散。

有机发光显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享有于2018年11月2日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请No.10-2018-0133960的优先权,其公开内容通过引用的方式结合于此。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种有机发光显示装置,更具体而言,涉及有机发光显示装置的有机发光层的形成。

背景技术

[0004] 作为平板显示器(FPD)之一的有机发光显示装置具有高亮度和低工作电压的特性。此外,有机发光显示装置由于是自发光显示装置而具有高对比度。此外,有机发光显示装置可以实现为超薄显示器,并且由于其几微秒(μs)的响应时间而可以容易地再现运动图像。而且,有机发光显示装置没有视角的限制并且可以在低温下稳定地操作。由于可以以5V至15V的低直流电压驱动有机发光显示装置,因此易于制造和设计驱动电路。

[0005] 因此,近来,具有上述优点的有机发光显示装置已经用于各种IT设备,例如TV、监视器、移动电话等。

[0006] 这种有机发光显示装置包括有机发光层,并使用从有机发光层发射的光显示图像。有机发光层通常通过使用阴影掩模(shadow mask)的热沉积方法形成。

发明内容

[0007] 随着有机发光显示装置的尺寸增大,需要使用大尺寸阴影掩模执行热沉积以形成有机发光层。然而,随着阴影掩模变大,阴影掩模可能下垂,这可能在热沉积期间引起有机发光层的沉积缺陷。

[0008] 随着用于制造大面积有机发光显示装置的阴影掩模的尺寸增大,阴影掩模的下垂增大。因此,可能发生更多的有机发光层的沉积缺陷。

[0009] 在这些情况下,本发明的一个实施方式提供了一种形成有机发光层的方法,作为使用阴影掩模的热沉积工艺的替代方案,以制造大面积有机发光显示装置。

[0010] 在根据本发明的一个实施方式提出的形成有机发光层的方法中,液相有机发光材料使用喷墨装置或者喷嘴涂布装置在由壁围绕的区域中喷射或滴落,然后固化以形成有机发光层。

[0011] 应当注意,本发明不限于上面描述的那些,本发明的其他实施方式对于所属领域技术人员来说从以下描述中将显而易见。

[0012] 为了使用喷墨装置或喷嘴涂布装置将液相有机发光材料喷射或滴落到每个像素区域,有利的是抑制液相有机发光材料溢流到相邻像素区域。即,用于抑制有机发光材料溢流到形成有电极的相邻像素区域的堤会是有益的。

[0013] 当喷墨装置的喷头或喷嘴涂布装置的喷嘴位于像素区域上方以喷射或滴落液相

有机发光材料时,像素区域可以填充有机发光材料。堤可以抑制有机发光材料溢流到相邻位置。在像素区域中形成的有机发光材料通过热处理干燥并固化,以形成有机发光层。

[0014] 然而,如果使用喷墨装置或喷嘴涂布装置形成有机发光层,则有机发光层在邻近堤的像素区域的边缘中比在像素区域中心处具有更大的厚度。

[0015] 这是因为,在固化过程中,固化从中心开始,与堤接触的部分的固化相对较缓慢且内在地进行,有机发光材料移动到像素区域的边缘,最后在这种状态下固化。

[0016] 因此,由于这种现象,在像素区域中,有机发光层具有平坦的中心,其厚度差异很小,但是有机发光层具有朝向与堤相邻的边缘而在厚度上逐渐增大的横截面形式。

[0017] 此外,由于有机发光层下方的电路单元的结构为了驱动有机发光显示装置而变得复杂,因此难以使电路单元上方的有机发光层具有平坦表面。

[0018] 因此,由于不能平坦地形成有机发光层,因此它不能发出亮度均匀的光。因此,用户可能将其感知为云纹(mura)或实际上未发光的区域可能显示为暗淡。此外,如果进一步提供额外的层叠结构以使电路单元变平坦,则有机发光显示装置的孔径比可能降低。

[0019] 本发明的发明人能够改变有机发光层下方的电路的结构,以使电路单元平坦而无需额外的层叠结构。因此,本发明要实现的一个目的是提供一种有机发光显示装置,其中电路单元上的有机发光层具有均匀的轮廓。

[0020] 根据本发明的一个方面,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:基板;遮蔽图案,位于所述基板上;缓冲层,覆盖所述遮蔽图案并包括第一接触孔和第二接触孔;薄膜晶体管,位于所述缓冲层上并通过所述第一接触孔电连接到所述遮蔽图案;导电材料,位于所述薄膜晶体管上;绝缘膜,覆盖所述导电材料并包括与所述第二接触孔对应的第三接触孔;第一电极,位于所述绝缘膜上并通过所述第二接触孔和所述第三接触孔电连接到所述遮蔽图案;堤,覆盖所述第一电极并且包括针对所述导电材料的开口;以及有机发光层,在与所述开口对应的同时位于所述第一电极上。

[0021] 在一个或多个实施方式中,所述有机发光显示装置还包括位于所述堤上的辅助堤。

[0022] 在一个或多个实施方式中,所述辅助堤的高度高于所述堤的高度。

[0023] 在一个或多个实施方式中,所述有机发光层覆盖所述堤的侧表面和顶表面以及所述辅助堤的侧表面的一部分。

[0024] 在一个或多个实施方式中,所述堤被设置为具有矩阵结构的一体。

[0025] 在一个或多个实施方式中,所述辅助堤具有线性结构。

[0026] 在一个或多个实施方式中,所述堤由亲水有机绝缘材料形成。

[0027] 在一个或多个实施方式中,所述辅助堤由疏水有机绝缘材料形成。

[0028] 在一个或多个实施方式中,所述辅助堤的顶表面具有疏水特性以抑制所述有机发光层的扩散。

[0029] 根据本发明的另一个方面,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:基板;遮蔽图案,位于所述基板上;缓冲层,覆盖所述遮蔽图案并包括第一接触孔和第二接触孔;薄膜晶体管,位于所述缓冲层上并通过所述第一接触孔电连接到所述遮蔽图案;导电材料,位于所述薄膜晶体管上;绝缘膜,覆盖所述导电材料并包括与所述第二接触孔对应的第三接触孔;第一电极,位于所述绝缘膜上并通过所述第二接触孔和所述第三接

触孔电连接到所述遮蔽图案;第一堤部,覆盖所述第一电极的第一部分;第二堤部,覆盖所述第一电极的第二部分;开口,形成在所述第一堤部和所述第二堤部之间;以及有机发光层,在所述堤部之间的开口中位于所述第一电极上。

[0030] 在一个或多个实施方式中,所述导电材料包括第一导电材料和第二导电材料,并且所述第一导电材料电连接到所述薄膜晶体管。

[0031] 在一个或多个实施方式中,所述第二导电材料包括在其下方的栅极绝缘膜,并且电连接到包括在所述薄膜晶体管中的有源层。

[0032] 在一个或多个实施方式中,所述第一导电材料由与所述第二导电材料相同的材料形成。

[0033] 在一个或多个实施方式中,所述第二导电材料是栅极材料。

[0034] 在一个或多个实施方式中,所述遮蔽图案是电连接到所述有源层的源极或漏极。

[0035] 在一个或多个实施方式中,所述遮蔽图案进一步位于所述基板的一侧上并接收外部信号。

[0036] 在一个或多个实施方式中,所述遮蔽图案由与所述导电材料相同的材料形成。

[0037] 在一个或多个实施方式中,所述有机发光显示装置还包括:第一辅助堤,位于所述第一堤部上;以及第二辅助堤,位于所述第二堤部上。

[0038] 在一个或多个实施方式中,所述第一辅助堤的高度高于所述第一堤部的高度,所述第二辅助堤的高度高于所述第二堤部的高度。

[0039] 在一个或多个实施方式中,所述有机发光层覆盖所述第一堤部的侧表面和顶表面以及所述第一辅助堤的侧表面的一部分。

[0040] 在一个或多个实施方式中,所述有机发光层覆盖所述第二堤部的侧表面和顶表面以及所述第二辅助堤的侧表面的一部分。

[0041] 在一个或多个实施方式中,所述第一堤部和所述第二堤部被设置为具有矩阵结构的一体。

[0042] 在一个或多个实施方式中,所述第一辅助堤和所述第二辅助堤的每一个具有锥形形状。

[0043] 在一个或多个实施方式中,所述第一堤部和所述第二堤部由亲水有机绝缘材料形成,所述第一辅助堤和所述第二辅助堤由疏水有机绝缘材料形成。

[0044] 在一个或多个实施方式中,所述第一辅助堤和所述第二辅助堤的顶表面具有疏水特性以抑制所述有机发光层的扩散。

[0045] 根据本发明,可以在有机发光显示装置中使电路单元平坦而无需额外的层叠结构。因此,可以使有机发光层的孔径比的降低最小化。

[0046] 根据本发明,有机发光层在有机发光显示装置中从像素的中心到与堤相邻的边缘均匀地形成。因此,有机发光层可以在整个发光区域具有均匀的发光特性。

[0047] 应当注意,本发明的效果不限于上述那些,本发明的其他效果对于所述领域技术人员而言从以下描述中将显而易见。

附图说明

[0048] 依据以下结合附图的详细描述,将更清楚地理解本发明的上述和其他方面、特征

和其他优点,其中:

[0049] 图1是有机发光显示装置的像素区域的电路图;

[0050] 图2是根据本发明实施方式的有机发光显示装置的平面图;

[0051] 图3是示出根据本发明实施方式的有机发光显示装置中的多个发光区域的布置的平面图;

[0052] 图4是沿图3的线A-A'截取的根据本发明实施方式的有机发光显示装置的示意性截面图;

[0053] 图5是示出根据本发明另一实施方式的有机发光显示装置中的多个发光区域的布置的平面图;

[0054] 图6是沿图5的线B-B'截取的根据本发明另一实施方式的有机发光显示装置的示意性截面图。

具体实施方式

[0055] 通过参考下面结合附图详细描述的例子性实施方式,本发明的优点和特性以及实现优点和特性的方法将变得很清楚。然而,本发明不限于本文公开的例子性实施方式,而是可以以各种形式实现。提供例子性实施方式仅作为示例,使得所属领域技术人员可以充分理解本发明的公开内容和本发明的范围。因此,本发明仅由所附权利要求书的范围限定。

[0056] 用于描述本发明的例子性实施方式而在附图中示出的形状、尺寸、比率、角度、数量等仅仅是示例,本发明不限于此。在整个说明书中,相似的附图标记通常表示相似的元件。此外,在本发明的以下描述中,可以省略对已知相关技术的详细说明,以避免不必要地使本发明的主题难以理解。本文使用的诸如“包括”和“具有”之类的术语通常旨在允许添加其他部件,除非这些术语与术语“仅”一起使用。

[0057] 即使没有明确说明,要素也被解释为包括普通误差范围。

[0058] 当使用诸如“上”、“上方”、“下方”和“之后”、“相邻”、“接合”、“连接”之类的术语描述两个部分时,除非这些术语与术语“紧接着”或“直接”一起使用,否则一个或多个部分可以位于两个部分之间。。

[0059] 当一元件或层设置在另一元件或层“上”时,其可以直接位于另一元件或层“上”时,也可以在它们之间插入其他层或其他元件。

[0060] 尽管术语“第一”、“第二”等用于描述各种部件,但这些部件不受这些术语的限制。这些术语仅用于区分一个部件与其他部件。因此,下面提到的第一部件可以是本发明的技术构思中的第二部件。

[0061] 为了便于描述,示出了附图中示出的每个部件的尺寸和厚度,本发明不限于所示部件的尺寸和厚度。

[0062] 本发明的各实施方式的特征可以部分地或完全地彼此依附或彼此组合,并且可以以技术上的各种方式互锁和操作,这些实施方式可以彼此独立地执行或相互关联地执行。

[0063] 在下文中,将参照附图详细描述根据本发明例子性实施方式的显示装置。

[0064] 图1是有机发光显示装置的像素区域的电路图。图1是示出本发明的有机发光显示装置中的像素区域的配置和操作的电路图。

[0065] 如图1所示,在有机发光显示装置的像素区域P中提供开关薄膜晶体管STr、驱动薄

膜晶体管DTr、存储电容器StgC和有机发光二极管E。

[0066] 沿第一方向提供栅极线GL,沿与第一方向交叉的第二方向提供数据线DL。因此,像素区域P形成由栅极线GL和数据线DL围绕的区域。在本文中,可以提供用于施加电源电压的与数据线DL间隔开的电源线PL。本电路图示意性地示出了单条电源线PL。然而,可以存在多条电源线PL,包括高电位线VDD和低电位线VSS。

[0067] 此外,可以在数据线DL和栅极线GL之间的交叉处提供开关薄膜晶体管STr。在这种情况下,可以提供驱动薄膜晶体管DTr以电连接到开关薄膜晶体管STr。驱动薄膜晶体管DTr可以电连接到有机发光二极管E。在这种情况下,有机发光二极管E由第一电极、有机发光层和第二电极组成。

[0068] 第一电极是有机发光二极管E的一侧上的端子,并且可以连接到驱动薄膜晶体管DTr的漏极或源极。有机发光二极管E的另一个端子,例如第二电极可以接地。在这种情况下,通过电源线PL传送的电源电压可以通过驱动薄膜晶体管DTr传送到有机发光二极管E。此外,可以在驱动薄膜晶体管DTr的栅极和源极之间提供存储电容器StgC。

[0069] 因此,当通过栅极线GL施加信号时,开关薄膜晶体管STr导通。而且,将数据线DL的信号传送到驱动薄膜晶体管DTr的栅极,因此,驱动薄膜晶体管DTr导通。因此,可以通过有机发光二极管E输出光。

[0070] 在这种情况下,当驱动薄膜晶体管DTr导通时,确定从电源线PL流到有机发光二极管E的电流的电平。因此,有机发光二极管E可以实现灰度级。

[0071] 当开关薄膜晶体管STr截止时,存储电容器StgC可以用于保持驱动薄膜晶体管DTr的恒定栅极电压。因此,即使当开关薄膜晶体管STr截止时,存储电容器StgC也可以将在有机发光二极管E中流动的电流的恒定电平保持到下一帧。

[0072] 图2是根据本发明实施方式的有机发光显示装置的平面图。图2是示出根据本发明实施方式的有机发光显示装置的电路配置中的多个发光区域的各种布置的平面图。

[0073] 如图2所示,有机发光显示装置100可以包括栅极线GL、感测控制线SCL、高电位线VDD、低电位线VSS、数据线DL1和DL2及DL3、以及参考线Vref。此外,有机发光显示装置100包括开关薄膜晶体管T1、驱动薄膜晶体管T2、感测薄膜晶体管T3、电容器(C)和有机发光二极管(OLED)。

[0074] 在这种情况下,栅极线GL和感测控制线SCL可以在横向方向上对准。此外,高电位线VDD、低电位线VSS、数据线DL1和DL2及DL3以及参考线Vref可以在垂直方向上对准。

[0075] 栅极线GL在横向方向上对准,并将栅极信号提供给在每个电路列C1、C2和C3中提供的开关薄膜晶体管T1的栅极端子。

[0076] 感测控制线SCL与栅极线GL隔开预定距离并且在与栅极线GL平行的横向方向上对准。感测控制线SCL将感测控制信号提供给在每个电路列C1、C2和C3中提供的感测薄膜晶体管T3的栅极端子。

[0077] 在此,栅极线GL和感测控制线SCL可以由相同材料形成在同一层上。此外,栅极线GL和感测控制线SCL可以通过相同的工艺形成。具体地,栅极线GL和感测控制线SCL可以由栅极材料形成。例如,栅极线GL和感测控制线SCL可以由钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)和铜(Cu)中的任何一种或其合金形成。然而,本发明不限于此。栅极线GL和感测控制线SCL可以通过相同的工艺由各种材料形成,以减少制造工艺期间的额外步

骤。然而,在其他实施方式中,栅极线GL和感测控制线SCL可以通过不同的分离的工艺形成。此外,栅极线GL和感测控制线SCL中的每一条可以是单层或多层。

[0078] 高电位线VDD可以在与栅极线GL和感测控制线SCL交叉的垂直方向上对准。高电位线VDD向在每个电路列C1、C2和C3中提供的驱动薄膜晶体管T2的漏极端子供电。

[0079] 根据本发明的实施方式,高电位线VDD被配置为同时向在各个电路列C1、C2和C3中提供的驱动薄膜晶体管T2的漏极端子提供高电位电源。因此,提供第一连接线CL1以将高电位线VDD连接到各个驱动薄膜晶体管T2的漏极端子。

[0080] 第一连接线CL1在横向方向上从高电位线VDD延伸跨过电路列C1、C2和C3。因此,第一连接线CL1可以连接到高电位线VDD,并且还可以连接到在各个电路列C1、C2和C3中提供的驱动薄膜晶体管T2的漏极端子。

[0081] 低电位线VSS可以在与高电位线VDD平行的垂直方向上对准。低电位线VSS可以向有机发光二极管(OLED)的阴极提供低电位电源。阴极可以形成在基板的整个表面上。因此,可以不需要诸如第一连接线CL1之类的连接线来将低电位线VSS连接到每个有机发光二极管(OLED)的阴极。具体地,形成在整个基板上的阴极通过预定的接触孔连接到低电位线VSS。

[0082] 在此,高电位线VDD的宽度和低电位线VSS的宽度可以大于数据线DL1、DL2和DL3的宽度以及参考线Vref的宽度。

[0083] 数据线DL1、DL2和DL3可以在垂直方向上对准。在这种情况下,数据线DL1、DL2和DL3可以形成在高电位线VDD和低电位线VSS之间。数据线DL1、DL2和DL3可以由第一数据线DL1、第二数据线DL2和第三数据线DL3组成。

[0084] 如图2所示,第一数据线DL1与左侧的高电位线VDD和右侧的另一条数据线DL2相对。在这种情况下,第一数据线DL1和高电位线VDD彼此隔开预定距离。然而,第一数据线DL1和第二数据线DL2彼此相邻。

[0085] 具体地,包括诸如开关薄膜晶体管T1、驱动薄膜晶体管T2、感测薄膜晶体管T3和电容器(C)之类的电路部件的第一电路列C1布置在第一数据线DL1和高电位线VDD之间。在一些实施方式中,包括电路部件的任何电路列可以不布置在第一数据线DL1和第二数据线DL2之间。然而,在其他实施方式中,包括电路部件的任何电路列可以布置在第一数据线DL1和第二数据线DL2之间。

[0086] 第二数据线DL2与左侧的第一数据线DL1相邻并且与右侧的参考线Vref间隔开。在这种情况下,第二电路列C2布置在第二数据线DL2和参考线Vref之间。

[0087] 第三数据线DL3通过第三电路列C3与左侧的第二数据线DL2间隔开。在这种情况下,第三数据线DL3与右侧的低电位线VSS相邻。

[0088] 数据线DL1、DL2和DL3可以分别向在电路列C1、C2和C3中提供的开关薄膜晶体管T1的源极端子提供数据电压。

[0089] 参考线Vref可以布置在高电位线VDD和低电位线VSS之间并且在垂直方向上延伸。在这种情况下,参考线Vref可以设置在左侧的第二电路列C2和右侧的第三电路列C3之间。因此,参考线Vref可以与左侧的第二数据线DL2和右侧的第三数据线DL3间隔开。

[0090] 参考线Vref可以连接到在每个电路列C1、C2和C3中提供的感测薄膜晶体管T3的漏极端子。

[0091] 根据本发明的实施方式,参考线Vref可以连接到在各个电路列C1、C2和C3中提供的感测薄膜晶体管T3的漏极端子。因此,提供第二连接线CL2以将参考线Vref连接到各个感测薄膜晶体管T3的漏极端子。

[0092] 第二连接线CL2在横向方向上从参考线Vref延伸跨过电路列C1、C2和C3。因此,第二连接线CL2可以连接到参考线Vref,并且还可以连接到在各个电路列C1、C2和C3中提供的感测薄膜晶体管T3的漏极端子。

[0093] 高电位线VDD、低电位线VSS、数据线DL1和DL2及DL3以及参考线Vref可以由相同材料形成在同一层上。此外,高电位线VDD、低电位线VSS、数据线DL1和DL2及DL3以及参考线Vref可以通过相同的工艺形成。具体地,高电位线VDD、低电位线VSS、数据线DL1和DL2及DL3以及参考线Vref可以由导电材料形成。在这种情况下,导电材料可以与栅极材料相同。

[0094] 第一连接线CL1和第二连接线CL2可以由相同材料形成在同一层上。此外,第一连接线CL1和第二连接线CL2可以通过与栅极线GL和感测控制线SCL相同的工艺形成在同一层上。具体地,第一连接线CL1和第二连接线CL2可以由栅极材料形成。例如,第一连接线CL1和第二连接线CL2可以由钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)和铜(Cu)中的任何一种或其合金形成。然而,本发明不限于此。第一连接线CL1和第二连接线CL2可以通过相同的工艺由各种材料形成。此外,第一连接线CL1和第二连接线CL2中的每一条可以是单层或多层。在其他实施方式中,第一连接线CL1和第二连接线CL2可以通过不同的分离的工艺形成。

[0095] 可以在电路列C1、C2和C3中的每一个中提供开关薄膜晶体管T1、驱动薄膜晶体管T2、感测薄膜晶体管T3和电容器(C)。

[0096] 响应于提供给栅极线GL的栅极信号,开关薄膜晶体管T1进行开关操作。然后,开关薄膜晶体管T1向驱动薄膜晶体管T2提供从对应于电路列C1、C2和C3的数据线DL1、DL2和DL3提供的数据电压。

[0097] 响应于从开关薄膜晶体管T1提供的数据电压,驱动薄膜晶体管T2进行开关操作。然后,驱动薄膜晶体管T2可依据从高电位线VDD提供的高电位电源生成数据电流,并将数据电流提供给有机发光二极管(OLED)。

[0098] 感测薄膜晶体管T3被配置为感测驱动薄膜晶体管T2的会导致图像质量劣化的阈值电压差。可以以感测模式感测阈值电压差。响应于从感测控制线SCL提供的感测控制信号,感测薄膜晶体管T3可以将驱动薄膜晶体管T2的电压提供给参考线Vref。

[0099] 电容器(C)用于在一帧中保持提供给驱动薄膜晶体管T2的数据电压,并且可以连接到驱动薄膜晶体管T2的栅极端子和源极端子。

[0100] 有机发光二极管(OLED)可以根据从驱动薄膜晶体管T2提供的数据电流发射预定的光。有机发光二极管(OLED)可以由阳极、阴极和位于阳极与阴极之间的有机发光层组成。

[0101] 有机发光二极管(OLED)的阳极可以连接到驱动薄膜晶体管T2的源极端子,并且有机发光二极管(OLED)的阴极可以连接到低电位线VSS。

[0102] 为了便于描述,图2示出了每个电路列C1、C2和C3中的有机发光二极管(OLED)。然而,可以提供一些有机发光二极管(OLED)与高电位线VDD或低电位线VSS交叠。此外,可以提供一些有机发光二极管(OLED)基本上同时与彼此相邻的多个电路列C1、C2和C3交叠。

[0103] 第一电路列C1可以位于高电位线VDD和第一数据线DL1之间。在这种情况下,可以

在第一电路列C1中提供开关薄膜晶体管T1、驱动薄膜晶体管T2和感测薄膜晶体管T3。

[0104] 在第一电路列C1中提供的开关薄膜晶体管T1可以由第一栅极G1、第一源极S1、第一漏极D1和第一有源层A1组成。

[0105] 第一栅极G1可以是栅极线GL的一部分,但不必限于此。第一栅极G1可以从栅极线GL分支。

[0106] 第一源极S1可以从第一数据线DL1分支。

[0107] 第一漏极D1可以由位于第一有源层A1的上部的栅极材料形成。具体地,

[0108] 第一漏极D1可以是驱动薄膜晶体管T2的沿垂直方向延伸的第二栅极G2分支的部分。因此,栅极材料(从延伸的第二栅极G2分支的部分)可以电连接到开关薄膜晶体管T1的第一有源层A1,并且可以用作第一漏极D1。

[0109] 第一源极S1和第一漏极D1可以分别通过分离的接触孔电连接到第一有源层A1。或者,第一源极S1和第一漏极D1可以与第一有源层A1直接接触地电连接,并且可以用作电子移动通道。

[0110] 在第一电路列C1中提供的驱动薄膜晶体管T2可以由第二栅极G2、第二源极S2、第二漏极D2和第二有源层A2组成。

[0111] 在第二栅极G2中,如上所述,在垂直方向上延伸并分支的部分可以用作开关薄膜晶体管T1的第一漏极D1。因此,第二栅极G2可以电连接到开关薄膜晶体管T1。在这种情况下,第二栅极G2可以形成在与第一栅极G1相同的层上。

[0112] 即,开关薄膜晶体管T1的第一漏极D1和驱动薄膜晶体管T2的第二栅极G2可以形成为一体的栅极材料。

[0113] 第二漏极D2可以是第一连接线CL1分支的部分。在这种情况下,第一连接线CL1通过接触孔电连接到高电位线VDD。第一连接线CL1可以在横向方向上延伸跨过电路列C1、C2和C3,同时与在垂直方向上延伸的高电位线VDD交叉。因此,第一连接线CL1的分支部分可以电连接到驱动薄膜晶体管T2的第二有源层A2,并且可以用作第二漏极D2。

[0114] 第二源极S2可以是位于第二有源层A2下方的遮蔽图案(LS)的一部分。因此,作为遮蔽图案(LS)的一部分的第二源极S2可以与第二有源层A2接触。在这种情况下,遮蔽图案(LS)可以具有相对较大的面积,因此可以增大电容器(C)的电容。

[0115] 遮蔽图案(LS)用于遮蔽射向驱动薄膜晶体管T2的第二有源层A2的入射光。因此,遮蔽图案(LS)可以具有比第二有源层A2更大的面积,并且可以位于第二有源层A2下方以与第二有源层A2交叠。

[0116] 在这种情况下,遮蔽图案(LS)可以具有分支部分。遮蔽图案(LS)的分支部分可以通过接触孔连接到有机发光二极管的阳极。可以适当地改变用于与有机发光二极管的阳极连接的接触孔的位置。

[0117] 此外,遮蔽图案(LS)的另一部分可以分支并电连接到感测薄膜晶体管T3的第三有源层A3。在这种情况下,连接到感测薄膜晶体管T3的第三有源层A3的遮蔽图案(LS)的另一部分可以用作感测薄膜晶体管T3的第三源极S3。

[0118] 即,驱动薄膜晶体管T2的第二源极S2和感测薄膜晶体管T3的第三源极S3可以形成为一体的遮蔽图案(LS)。

[0119] 在这种情况下,第二源极S2和第二漏极D2可以分别通过分离的接触孔电连接到第

二有源层A2。或者,第二源极S2和第二漏极D2可以与第二有源层A2直接接触地电连接,并且可以用作电子移动通道。第二有源层A2可以与第一有源层A1由相同材料在同一层上形成。

[0120] 在第一电路列C1中提供的感测薄膜晶体管T3可以由第三栅极G3、第三源极S3、第三漏极D3和第三有源层A3组成。

[0121] 第三栅极G3可以是感测控制线SCL的一部分,但不必限于此。第三栅极G3可以从感测控制线SCL分支。

[0122] 如上所述,感测薄膜晶体管T3的第三源极S3可以与驱动薄膜晶体管T2的第二源极S2形成为一体。即,第三源极S3可以是遮蔽图案(LS)的另一部分,其分支并电连接到感测薄膜晶体管T3的第三有源层A3。

[0123] 第三漏极D3可以是第二连接线CL2分支的部分。在这种情况下,第二连接线CL2通过接触孔电连接到参考线Vref。第二连接线CL2可以在横向方向上延伸,同时与在垂直方向上延伸的参考线Vref交叉。因此,第二连接线CL2的分支部分可以电连接到感测薄膜晶体管T3的第三有源层A3,并且可以用作第三漏极D3。在这种情况下,第二连接线CL2可以与第三栅极G3由相同的材料在同一层上形成。

[0124] 在这种情况下,第三源极S3和第三漏极D3可以通过分离的接触孔电连接到第三有源层A3。或者,第三源极S3和第三漏极D3可以与第三有源层A3直接接触地电连接,并且可以用作电子移动通道。第三有源层A3可以与第一有源层A1由相同的材料在同一层上形成。

[0125] 第二电路列C2可以位于第二数据线DL2和参考线Vref之间。可以在第二电路列C2中提供开关薄膜晶体管T1、驱动薄膜晶体管T2和感测薄膜晶体管T3。

[0126] 在第二电路列C2中提供的开关薄膜晶体管T1具有与在第一电路列C1中提供的开关薄膜晶体管T1基本相同的电连接结构,除了第一源极S1从第二数据线DL2分支之外。

[0127] 在第二电路列C2中提供的驱动薄膜晶体管T2和感测薄膜晶体管T3具有与在上述第一电路列C1中提供的驱动薄膜晶体管T2和感测薄膜晶体管T3基本相同的电连接结构。

[0128] 在第二电路列C2中也形成与第一电路列C1的遮蔽图案(LS)基本相似或相同的遮蔽图案(LS)。

[0129] 第三电路列C3可以位于参考线Vref和第三数据线DL3之间。可以在第三电路列C3中提供开关薄膜晶体管T1、驱动薄膜晶体管T2和感测薄膜晶体管T3。

[0130] 在第三电路列C3中提供的开关薄膜晶体管T1具有与在第一电路列C1提供中的开关薄膜晶体管T1基本相同的电连接结构,除了第一源极S1从第三数据线DL3分支之外。

[0131] 在第三电路列C3中提供的驱动薄膜晶体管T2和感测薄膜晶体管T3具有与在上述第一电路列C1中提供的驱动薄膜晶体管T2和感测薄膜晶体管T3相同的电连接结构。

[0132] 在第三电路列C3中也形成与第一电路列C1的遮蔽图案(LS)基本相似或相同的遮蔽图案(LS)。

[0133] 图3是示出根据本发明实施方式的有机发光显示装置中的多个发光区域的布置的平面图。

[0134] 如图3所示,第一发光区域E11可以形成为与第一电路列C1交叠。具体地,第一发光区域E11可以形成为与第一电路列C1中的开关薄膜晶体管T1、感测薄膜晶体管T2和驱动薄膜晶体管T3交叠。

[0135] 第一发光区域E11与用作有机发光二极管的阳极的第一电极117交叠。与第一发光

区域E11交叠的第一电极117可以具有比第一发光区域E11更大的面积。

[0136] 与第一发光区域E11交叠的第一电极117可以与第一电路列C1交叠,并且还可以与高电位线VDD的一部分交叠。此外,与第一发光区域E11交叠的第一电极117可以通过第一接触孔CH1连接到在第一电路列C1中提供的驱动薄膜晶体管T2的第二源极S2。

[0137] 第二发光区域E21可以形成为与第二电路列C2交叠。具体地,第二发光区域E21可以形成为与第二电路列C2中的开关薄膜晶体管T1、感测薄膜晶体管T2和驱动薄膜晶体管T3交叠。

[0138] 第二发光区域E21与用作有机发光二极管的阳极的第一电极127交叠。与第二发光区域E21交叠的第一电极127可以具有比第二发光区域E21更大的面积。

[0139] 与第二发光区域E21交叠的第一电极127可以与第二电路列C2交叠,并且还可以与第二数据线DL2和参考线Vref交叠。此外,与第二发光区域E21交叠的第一电极127可以通过第二接触孔CH2连接到在第二电路列C2中提供的驱动薄膜晶体管T2的第二源极S2。

[0140] 第三发光区域E31可以形成为与第三电路列C3交叠。具体地,第三发光区域E31可以形成为与第三电路列C3中的开关薄膜晶体管T1、感测薄膜晶体管T2和驱动薄膜晶体管T3交叠。

[0141] 第三发光区域E31与用作有机发光二极管的阳极的第一电极137交叠。与第三发光区域E31交叠的第一电极137可以具有比第三发光区域E31更大的面积。

[0142] 与第三发光区域E31交叠的第一电极137可以与第三电路列C3交叠,并且还可以与第三数据线DL3和一部分低电位线VSS交叠。此外,与第三发光区域E31交叠的第一电极137可以通过第三接触孔CH3连接到在第三电路列C3中提供的驱动薄膜晶体管T3的第二源极S2。

[0143] 第一发光区域E11的发光由在第一电路列C1中提供的电路部件控制,第二发光区域E21的发光由在第二电路列C2中提供的电路部件控制。此外,第三发光区域E31的发光可以由在第三电路列C3中提供的电路部件控制。

[0144] 在这种情况下,第一发光区域E11、第二发光区域E21和第三发光区域E31可以通过位于电极117、127和137中的每一个上的堤119(见图4)形成。

[0145] 堤119可以形成在各个发光区域E11、E21和E31的边界处,同时覆盖各个电极117、127和137的相应部分以确定发光区域的尺寸。即,在各个电极117、127和137上没有形成堤119的开口区域可以成为发光区域。在这种情况下,堤119可以被设置为具有矩阵结构的一体。因此,可以将堤119设置为与第一接触孔CH1、第二接触孔CH2和第三接触孔CH3交叠。

[0146] 可以在堤119之间的发光区域中形成有机发光层。具体地,有机发光层可以形成在堤119之间的第一发光区域E11、第二发光区域E21和第三发光区域E31中。在这种情况下,可以在对应于堤119的开口的相应电极117、127和137上提供有机发光层。

[0147] 在这种情况下,形成在第一发光区域E11中的有机发光层可以配置为发射红色(R)的光。此外,形成在第二发光区域E21中的有机发光层可以配置为发射绿色(G)的光。另外,形成在第三发光区域E31中的有机发光层可以配置为发射蓝色(B)的光。在这种情况下,位于各个有机发光层下方的每个电路列C1、C2和C3可以包括绝缘层或平坦化层,因此可以具有台阶被最小化的结构。因此,位于电极117、127和137上的有机发光层分别形成在发光区域E11、E21和E31内具有均匀的轮廓。因此,可以均匀地发光。

[0148] 图4是沿图3的线A-A'截取的根据本发明实施方式的有机发光显示装置的示意性截面图。

[0149] 如图4所示,根据本发明实施方式的有机发光显示装置包括基板101、电路层C、第一电极117、堤119、有机发光层121和第二电极123。

[0150] 在这种情况下,将作为电路层C的示例描述图2和图3中所示的电路列C1、C2和C3中的第一列C1的驱动薄膜晶体管T2。然而,电路层C的结构不限于此。可以根据在各个电路列C1、C2和C3中提供的薄膜晶体管T1、T2和T3来改变电路层C的结构。

[0151] 电路层C形成在基板101上。电路层C可以由遮蔽图案103、缓冲层105、薄膜晶体管T、钝化层113和平坦化层115组成。

[0152] 遮蔽图案103形成在基板101上。遮蔽图案103可以位于薄膜晶体管T下方,并且可以具有比在薄膜晶体管T中包括的有源层107更大的宽度。位于薄膜晶体管T下方的遮蔽图案103可以用于遮蔽射向薄膜晶体管T的有源层107中的入射光。此外,遮蔽图案103可以保护有源层107免受从外部渗透的湿气的影响,从而抑制有源层107的元件特性(例如,阈值电压等)的变化。因此,遮蔽图案103可以使像素之间的亮度不均衡最小化(其表现为云纹或残留图像)。

[0153] 遮蔽图案103可以由导电材料形成。在这种情况下,遮蔽图案103可以由与栅极111相同的材料形成。即,遮蔽图案103可以由金属形成,因此可以电连接。

[0154] 遮蔽图案103可以电连接到有源层107。因此,遮蔽图案103可以用作源极或漏极,而无需单独的源极或漏极。此外,遮蔽图案103可以电连接到第一电极117。因此,可以通过遮蔽图案103将信号提供给第一电极117。

[0155] 而且,遮蔽图案103可以设置为基板101的一侧上的焊盘的一部分。

[0156] 具体地,焊盘可以由作为遮蔽图案103的一部分的遮蔽图案材料104和设置在遮蔽图案材料104上的栅极材料112组成。设置在遮蔽图案材料104上的栅极材料112可以是金属图案,外部模块(例如柔性印刷电路板(FPCB)或膜上芯片(COF))接合到此金属图案。

[0157] 构成焊盘的遮蔽图案材料104可以将信号从外部模块传送到电路层C。例如,焊盘的遮蔽图案材料104可以传送各种信号,例如数据信号、高电位信号、低电位信号、参考信号等

[0158] 缓冲层105位于遮蔽图案103上。在这种情况下,缓冲层105使遮蔽图案103与薄膜晶体管T的有源层107绝缘。缓冲层105可以包括接触孔。有源层107的一部分可以通过在缓冲层105中提供的接触孔电连接到遮蔽图案103的一部分。通过缓冲层105中的接触孔连接的遮蔽图案103可以用作源极或漏极。

[0159] 在这种情况下,缓冲层105可以包括多个层。包括多个层的缓冲层105可以通过交替层叠硅氮化物(SiN_x)和硅氧化物(SiO_x)来形成。此外,缓冲层105可以抑制湿气和/或氧通过基板101渗透到薄膜晶体管T的有源层107中。在这种情况下,根据设置在基板101上的材料或其上形成的层的种类,可以进一步提供包括多个层的缓冲层105或可以去除包括多个层的缓冲层105。

[0160] 薄膜晶体管T可以包括位于缓冲层105上的有源层107、位于有源层107上的栅极绝缘膜109、位于栅极绝缘膜109上的栅极111、以及电连接到有源层107的栅极材料112。

[0161] 有源层107位于缓冲层105上。在这种情况下,有源层107可以具有比遮蔽图案103

更小的宽度,但是不限于此。有源层107可以由多晶硅形成,在这种情况下,有源层107的预定区域可以掺杂有杂质。此外,有源层107可以由非晶硅、有机半导体材料或氧化物形成。

[0162] 栅极绝缘膜109可以位于有源层107上。栅极绝缘膜109使栅极111与有源层107绝缘。在这种情况下,栅极绝缘膜109可以由诸如硅氧化物(SiO_x)或硅氮化物(SiN_x)之类的无机绝缘材料形成,或者也可以由有机绝缘材料制成。

[0163] 栅极111可以位于栅极绝缘膜109上。栅极111可以由钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)和铜(Cu)中的任何一种或其合金形成。然而,本发明不限于此。栅极111可以由各种材料形成。此外,栅极111可以是单层或多层。

[0164] 栅极材料112可以位于有源层107上。在这种情况下,栅极材料112可以是导电材料,其可以电连接到有源层107。因此,栅极材料112可以用作连接电极,并因此可以用作源极或漏极,而无需单独的源极或漏极。在这种情况下,栅极材料112可以与栅极111通过相同的工艺由相同的材料形成。

[0165] 钝化层(或绝缘膜)113位于薄膜晶体管T上。在这种情况下,钝化层113通过覆盖薄膜晶体管T来保护薄膜晶体管T。

[0166] 平坦化层115位于钝化层113上。平坦化层115保护薄膜晶体管T并使薄膜晶体管T的上部变平坦。平坦化层115可以由聚丙烯酸酯树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂、聚酰亚胺树脂、不饱和聚酯树脂、聚苯醚树脂、聚苯硫醚树脂和苯并环丁烯中的一种或多种材料形成,但不限于此。平坦化层115可以由单层、双层或多层形成。这样,可以以各种方式形成平坦化层115。

[0167] 第一电极117位于平坦化层115上。第一电极117可以通过形成在平坦化层115、钝化层113和缓冲层105中的接触孔CH1电连接到遮蔽图案103的延伸部分。在这种情况下,平坦化层115、钝化层113和缓冲层105中的接触孔CH1可以交叠。

[0168] 第一电极117可以用作有机发光显示装置的阳极。根据本发明实施方式的有机发光显示装置是顶部发射有机发光显示装置。因此,第一电极117可以由具有高反射率的不透明导电材料形成。例如,第一电极117可以由银(Ag)、铝(Al)、金(Au)、钼(Mo)、钨(W)、铬(Cr)或其合金(例如,Ag:Pb:Cu(APC))形成,但不限于此。

[0169] 堤119可以形成在第一电极117上。堤119可以覆盖第一电极117的两端。例如,第一堤部可以部分地覆盖第一电极117的一端,第二堤部可以部分地覆盖第一电极117的另一端。另外,堤119可以与接触孔CH1交叠,以便覆盖接触孔CH1上的第一电极117。因此,第一电极117的未被堤119覆盖的部分可以暴露并且可以成为开口140。因此,由堤119暴露的开口140可以形成发光区域。

[0170] 堤119可以由具有亲水性的有机绝缘材料形成。在这种情况下,有机发光层121可以很好地扩散到堤119的侧表面,因此可以在发光区域中均匀地形成。同时,如果整个堤119具有亲水特性,则形成在发光区域中的有机发光层121可通过堤119的顶表面122溢流到相邻发光区域中。因此,有机发光层121可与相邻发光区域中的另一有机发光层混合。因此,堤119的顶表面122可以形成为具有疏水特性,以抑制有机发光层121和与其相邻的另一有机发光层的混合。为此,堤119可以具有通过涂覆其中诸如氟之类的疏水材料与亲水有机绝缘材料混合的溶液、然后执行光刻工艺而形成的图案。通过在光刻工艺期间照射的光,诸如氟之类的疏水材料可移动到堤119的顶部。因此,堤119的顶部可具有疏水特性。除了堤119的

疏水顶部之外,堤119的剩余部分(例如,底部)可具有亲水特性。在这种情况下,由于堤119的顶表面122具有疏水特性,因此可以抑制有机发光层121扩散到堤119的顶表面122的程度。虽然图中未明确示出将堤119分成顶部和底部,但所属领域普通技术人员根据本发明的教导将能够理解如何适当地划分堤的顶部和底部,以允许抑制有机发光层121扩散到堤119的顶表面122的程度。因此,可以最小化或减少有机发光层121和与其相邻的另一有机发光层的混合。

[0171] 有机发光层121可以形成在发光区域上,例如,由堤119暴露的开口140中。在这种情况下,有机发光层121可以位于未被堤覆盖的第一电极117上。此外,有机发光层121可以部分地覆盖堤119的覆盖第一电极117的两端的倾斜部分(或侧表面)。

[0172] 有机发光层121可以由空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、发光材料层(EML)和电子传输层(ETL)中的至少一个有机层构成。

[0173] 可在没有掩模的情况下通过喷墨工艺在发光区域中形成有机发光层121。在这种情况下,在干燥用于有机发光层121的溶液之后,有机发光层121可以具有有机发光层121的高度从发光区域的边缘(具体地,发光区域的与堤119接触的边缘)朝向发光区域的中心减小的轮廓。因此,位于有机发光层121上的第二电极123可以形成为具有与有机发光层121的轮廓对应的轮廓。

[0174] 第二电极123可以形成在有机发光层121上。第二电极123可以用作有机发光显示装置的阴极。第二电极123不仅形成在有机发光层121上,还形成在堤119上。因此,第二电极123可以完全形成在多个像素及其边界上。因此,第二电极123可以用作向多个像素施加公共电压的公共电极。根据本发明实施方式的有机发光显示装置是顶部发射有机发光显示装置。因此,第二电极123可以由透明导电材料形成,以允许从有机发光层121发射的光朝向上侧行进或者形成为小的厚度以增大透射率。例如,第二电极123可以由诸如氧化铟锡(ITO)或氧化铟锌(IZO)之类的透明导电材料形成,但不限于此。

[0175] 具体地,尽管未在附图中示出,但是可以在第二电极123上进一步形成封装层。封装层可以抑制外部湿气渗透到有机发光层121中。封装层可以由无机绝缘材料形成,可以通过交替层叠无机绝缘材料和有机绝缘材料形成,但不限于此。

[0176] 图5是示出根据本发明另一实施方式的有机发光显示装置中的多个发光区域的布置的平面图。除了堤和有机发光层的结构之外,图5中所示的布置与图3中所示的在发光区域和电路列的结构中的布置相同。因此,将不再提供对相同部件的冗余描述。

[0177] 第一发光区域E13、第二发光区域E23和第三发光区域E33可以分别通过位于每个电极117、127和137上的第一堤219和第二堤220(见图6)形成。

[0178] 第一堤219可以通过覆盖每个电极117、127和137的一部分并且形成每个发光区域E13、E23和E33的边界来确定发光区域的尺寸。即,每个电极117、127和137上没有形成第一堤219的开口可以成为发光区域。在这种情况下,第一堤219可以被设置为具有矩阵结构的一体。因此,可以将第一堤219设置为与第一接触孔CH1、第二接触孔CH2和第三接触孔CH3交叠。

[0179] 第二堤220可以位于第一堤219上。在这种情况下,第二堤220可以具有在垂直方向上延伸的线性结构。在其他实施方式中,第二堤220可以具有从第一堤219延伸的锥形结构。例如,第二堤220可以具有朝向第二堤220的顶部变薄的宽度。因此,第二堤220可以不在沿

垂直方向设置的发光区域之间的边界处提供,而是可以仅在沿水平方向设置的发光区域之间的边界处提供。在一个实施方式中,第二堤220包括第一辅助堤和第二辅助堤。第一辅助堤安装在第一堤部上,第二辅助堤安装在第二堤部上。

[0180] 具体地,第二堤220可以位于高电位线VDD的一部分上,同时对应于第一发光区域E13的左区域。而且,第二堤220可以位于第一数据线DL1和第二数据线DL2上,同时对应于第一发光区域E13和第二发光区域E23之间的区域。此外,第二堤220可以位于参考线Vref上,同时对应于第二发光区域E23和第三发光区域E33之间的区域。此外,第二堤220可以位于低电位线VSS的一部分上,同时对应于第三发光区域E33的右区域。在这种情况下,第二堤220可以在垂直方向上连接。

[0181] 有机发光层可以形成在由第一堤219和第二堤220形成的发光区域中。具体地,有机发光层可以形成在由第一堤219和第二堤220形成的第一发光区域E13、第二发光区域E23和第三发光区域E33中。在这种情况下,有机发光层可以在与第一堤219和第二堤220的开口对应的相应电极117、127和137上提供。

[0182] 在这种情况下,形成在第一发光区域E13中的有机发光层可以被配置为发射红色(R)的光。形成在第一发光区域E13中的有机发光层可以沿垂直方向提供。具体地,有机发光层可以设置为在沿垂直方向设置的多个第一发光区域E13中彼此连接。因此,形成在第一发光区域E13中的有机发光层也可以通过第一堤219形成在另一相邻的第一发光区域E13中。即,发射红色(R)的光的有机发光层可以垂直连接。因此,形成在第一发光区域E13中的有机发光层可以覆盖第一堤219的一部分。

[0183] 此外,形成在第二发光区域E23中的有机发光层可以被配置为发射绿色(G)的光。形成在第二发光区域E23中的有机发光层可以沿垂直方向提供。具体地,有机发光层可以设置为在沿垂直方向设置的多个第二发光区域E23中彼此连接。因此,形成在第二发光区域E23中的有机发光层也可以通过第一堤219形成在另一相邻的第二发光区域E23中。即,发射绿色(G)的光的有机发光层可以垂直连接。因此,形成在第二发光区域E23中的有机发光层可以覆盖第一堤219的一部分。

[0184] 此外,形成在第三发光区域E33中的有机发光层可以被配置为发射蓝色(B)的光。形成在第三发光区域E33中的有机发光层可以沿垂直方向提供。具体地,有机发光层可以设置为在沿垂直方向设置的多个第三发光区域E33中彼此连接。因此,形成在第三发光区域E33中的有机发光层也可以通过第一堤219形成在另一相邻的第三发光区域E33中。即,发射蓝色(B)的光的有机发光层可以垂直连接。因此,形成在第三发光区域E33中的有机发光层可以覆盖第一堤219的一部分。

[0185] 在这种情况下,位于各个有机发光层下方的每个电路列C1、C2和C3可以包括绝缘层或平坦化层,因此可以具有台阶被最小化的结构。因此,位于电极117、127和137上的有机发光层分别形成在发光区域E13、E23和E33内具有均匀的轮廓。因此,可以均匀地发光。

[0186] 此外,有机发光层形成在垂直方向上彼此相邻的发光区域中。因此,即使在喷墨工艺期间过量地将有机发光材料供应到每个发光区域E13、E23和E33中,有机发光材料也可以在垂直方向上分散。因此,可以使相邻发光区域之间的有机发光材料的高度差最小化。因此,有机发光层可以在垂直方向上具有均匀的轮廓,因此,可以均匀地发光。

[0187] 图6是沿图5的线B-B'截取的根据本发明另一实施方式的有机发光显示装置的示

意性截面图。除了堤、有机发光层和第二电极的结构之外,图6中示出的有机发光显示装置具有与图4所示的有机发光显示装置基本相同的配置。因此,将不再提供对相同部件的冗余描述。

[0188] 第一堤219可以形成在第一电极117上。第一堤219可以覆盖第一电极117的两端。在一个实施方式中,第一堤219具有覆盖第一电极117的一端的

[0189] 第一堤部和覆盖第一电极117的相对端的第二堤部。另外,第一堤219可以与接触孔CH1交叠,以便覆盖接触孔CH1上的第一电极117。因此,第一电极117的未被第一堤219覆盖的部分可以暴露并且可以成为开口。因此,由第一堤219暴露的开口可以形成为发光区域。

[0190] 第二堤(或辅助堤)220可以形成在第一堤219上。在这种情况下,第二堤220可以相比第一堤219更靠近外侧,以便与接触孔CH1交叠。此外,第二堤220没有在沿垂直方向设置的发光区域之间的边界处的第一堤219上提供。可以在沿水平方向设置的发光区域之间的边界处的第一堤219上提供第二堤220。在其他实施方式中,第二堤220可以具有从第一堤219延伸的锥形结构。例如,第二堤220可以具有朝向第二堤220的顶部变薄的宽度。

[0191] 此外,第二堤220可以位于最外发光区域之间的边界处的第一堤219的一部分上。具体地,将第二堤220设置为抑制通过喷墨工艺形成的有机发光层221向第二堤220的外部溢流。因此,第二堤220可以在设置于最外发光区域的最外区域中的第一堤219上提供。在这种情况下,设置在发光区域的最外区域中的第一堤219可以与焊盘的遮蔽图案材料104和栅极材料112相邻。

[0192] 因此,第一电极117的未被第一堤219和第二堤220覆盖的部分可以暴露并且可以成为开口。由第一堤219和第二堤220暴露的开口可以形成为发光区域。

[0193] 第一堤219可以由具有亲水性的有机绝缘材料形成。在这种情况下,有机发光层221可以很好地扩散到第一堤219的侧表面,因此可以在发光区域中均匀地形成。

[0194] 提供第二堤220,使得发射相同颜色的光并且沿垂直方向设置的发光区域中的有机发光层221可以很好地扩散,以在沿垂直方向设置的发光区域中均匀地形成。此外,提供第二堤220,使得发射不同颜色的光并且沿水平方向设置的发光区域中的有机发光层221不会通过第二堤220的顶表面溢流到其他相邻发光区域中。因此,可以抑制有机发光层221和与其相邻的其他有机发光层的混合。

[0195] 因此,第二堤220可以由具有疏水性的有机绝缘材料形成,以满足上述两个条件。在这种情况下,第二堤220可以具有通过涂覆其中诸如氟之类的疏水材料与亲水有机绝缘材料混合的溶液、然后执行光刻工艺而形成的图案。通过在光刻工艺期间照射的光,诸如氟之类的疏水材料可移动到第二堤220的顶部。因此,第二堤220的顶部可具有疏水特性。除了第二堤220的疏水顶部之外,第二堤220的剩余部分可以具有亲水特性。堤119、219和220可以通过沉积一层或多层材料作为堤层来形成。如本领域中已知的,每个堤层可以沉积、形成和蚀刻,以具有堤部,如本文各个图中所示的,在每个堤部之间具有开口。每个堤部(bank portion)在本文中也称为堤。虽然图中示出将第二堤220分成顶部220a和底部220b,但本领域普通技术人员将能够根据本发明的教导以其他方式适当地划分第二堤220的顶部220a和底部220b,以允许抑制有机发光层221扩散到第二堤220的顶表面222的程度。在这种情况下,由于第二堤220的顶表面222具有疏水特性,因此可以抑制有机发光层221扩散到第二堤

220的顶表面222的程度。

[0196] 另外,第二堤220的高度可以高于第一堤219的高度。因此,可以抑制通过喷墨工艺在发光区域中形成的有机发光层221溢流到在水平方向上与其相邻的其他发光区域的程度。因此,可以最小化或减少有机发光层221和水平方向上与其相邻的其他有机发光层的混合。

[0197] 有机发光层221可以形成在发光区域中,例如,由第一堤219和第二堤220暴露的开口中。具体地,可以提供有机发光层221以连接到沿垂直方向设置的多个发光区域。在这种情况下,有机发光层221可以位于未被第一堤219和第二堤220覆盖的第一电极117上。此外,有机发光层221可以位于沿垂直方向彼此相邻的发光区域之间的第一堤219上。此外,有机发光层221可以完全覆盖第一堤219的覆盖第一电极117的两端的倾斜部分(或侧表面)和顶表面。此外,有机发光层221可以部分地覆盖第二堤220的倾斜部分(或侧表面)。

[0198] 有机发光层221可以由空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、发光材料层(EML)和电子传输层(ETL)中的至少一个有机层构成。

[0199] 可以在没有掩模的情况下通过喷墨工艺在发光区域中形成有机发光层221。在这种情况下,在干燥用于有机发光层221的溶液之后,有机发光层221可以具有有机发光层221的高度从发光区域的边缘(具体地,发光区域的与第一堤119和第二堤220接触的边缘)朝向发光区域的中心减小的轮廓。因此,位于有机发光层221上的第二电极223可以形成具有与有机发光层221的轮廓对应的轮廓。

[0200] 第二电极223可以形成在有机发光层221上。第二电极223可以用作有机发光显示装置的阴极。第二电极223不仅形成在有机发光层221上,还形成在第二堤220上。因此,第二电极223可以完全形成在多个像素及其边界上。因此,第二电极223可以用作向多个像素施加公共电压的公共电极。根据本发明实施方式的有机发光显示装置是顶部发射有机发光显示装置。因此,第二电极223可以由透明导电材料形成,以允许从有机发光层221发射的光朝向上侧行进或者形成薄的厚度以增大透射率。例如,第二电极223可以由诸如氧化铟锡(ITO)或氧化铟锌(IZO)之类的透明导电材料形成,但不限于此。

[0201] 具体地,尽管未在附图中示出,但是可以在第二电极223上进一步形成封装层。封装层可以抑制外部湿气渗透到有机发光层221中。封装层可以由无机绝缘材料形成,可以通过交替层叠无机绝缘材料和有机绝缘材料形成,但不限于此。

[0202] 尽管已经参照附图详细描述了本发明的示例性实施方式,但是本发明不限于此,可以在不脱离本发明的技术构思的情况下以许多不同的形式体现。因此,提供本发明的示例性实施方式仅用于说明的目的,而不是旨在限制本发明的技术构思。本发明的技术构思的范围不限于此。因此,应理解,上述示例性实施方式在所有方面都是说明性的,并不限制本发明。本发明的保护范围应基于所附权利要求书来解释,并且在其等同范围内的所有技术构思都应被解释为落入本发明的范围内。

[0203] 可以组合上述各种实施方式以提供进一步的实施方式。根据以上详细描述,可以对实施方式进行这些和其他改变。一般而言,在所附权利要求书中,所使用的术语不应被解释为将权利要求书限制于说明书和权利要求中公开的具体实施方式,而是应被解释为在这些权利要求所涵盖的所有等效范围内包括所有可能的实施方式。因此,权利要求书不受具体实施方式的限制。

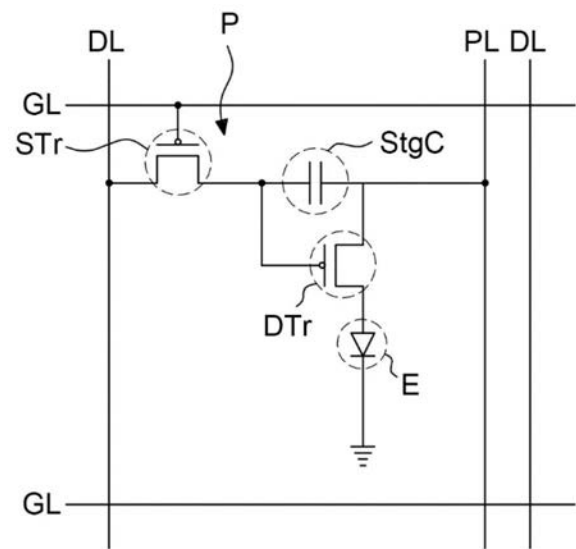


图1

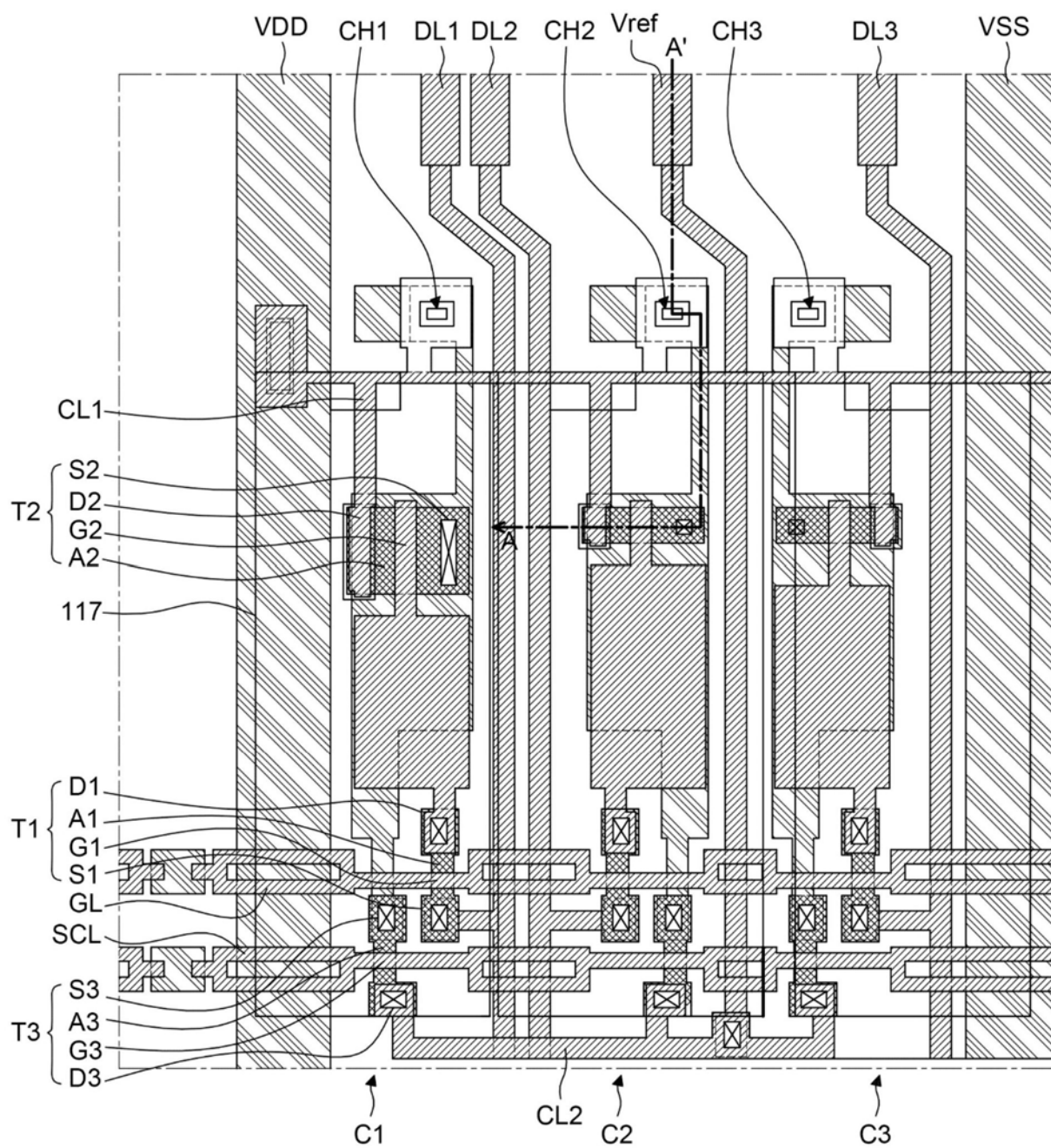


图2

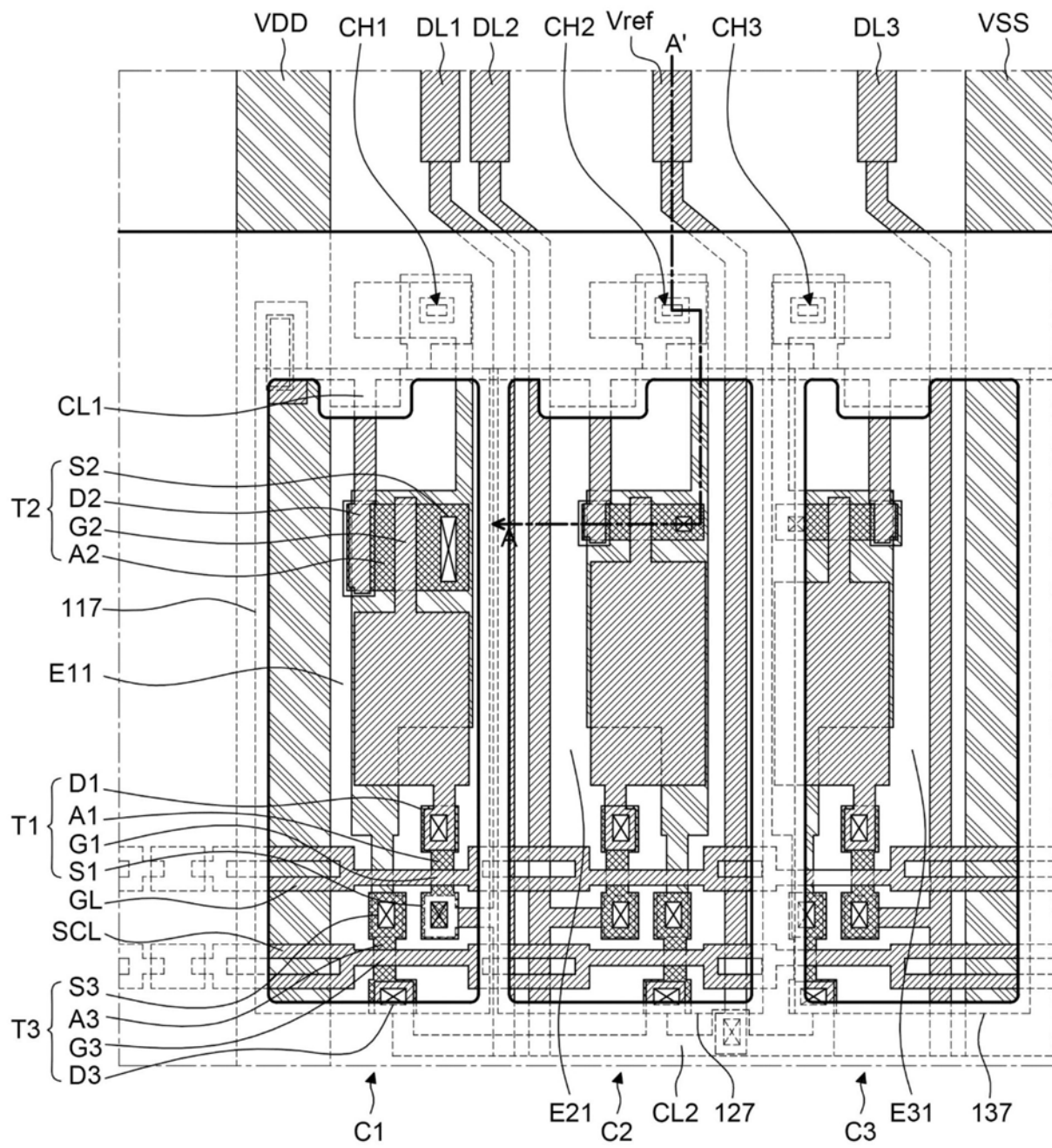


图3

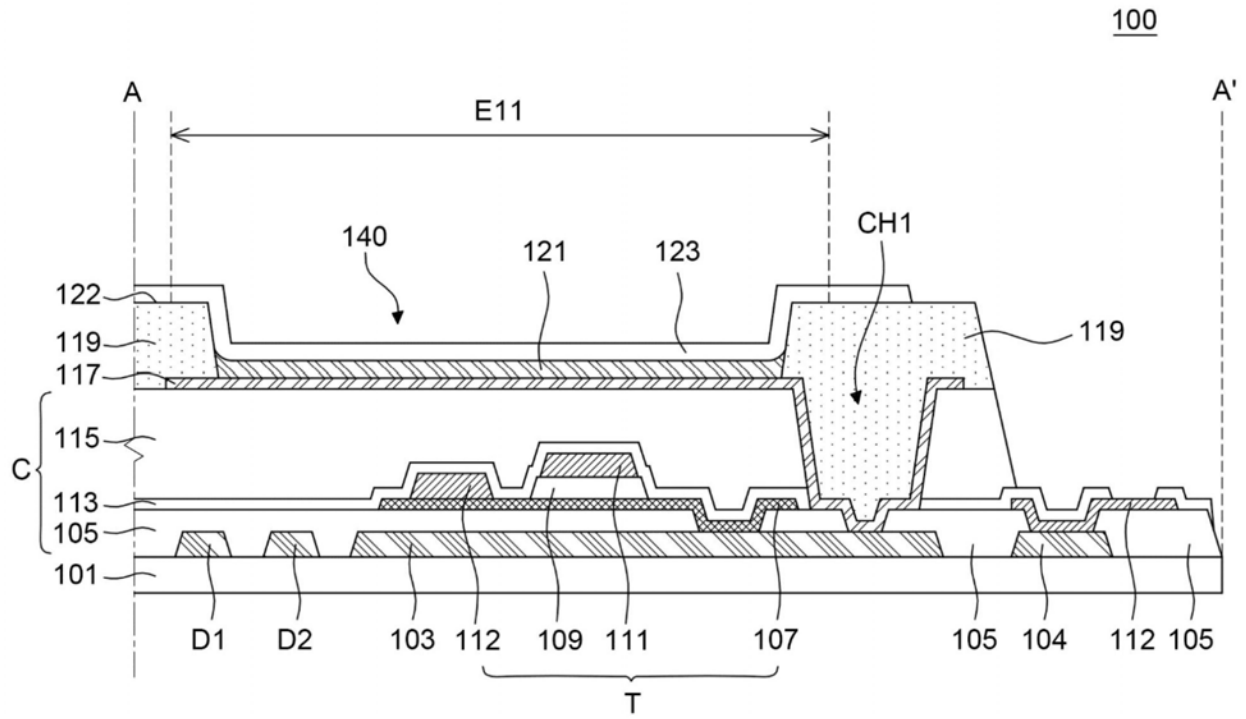


图4

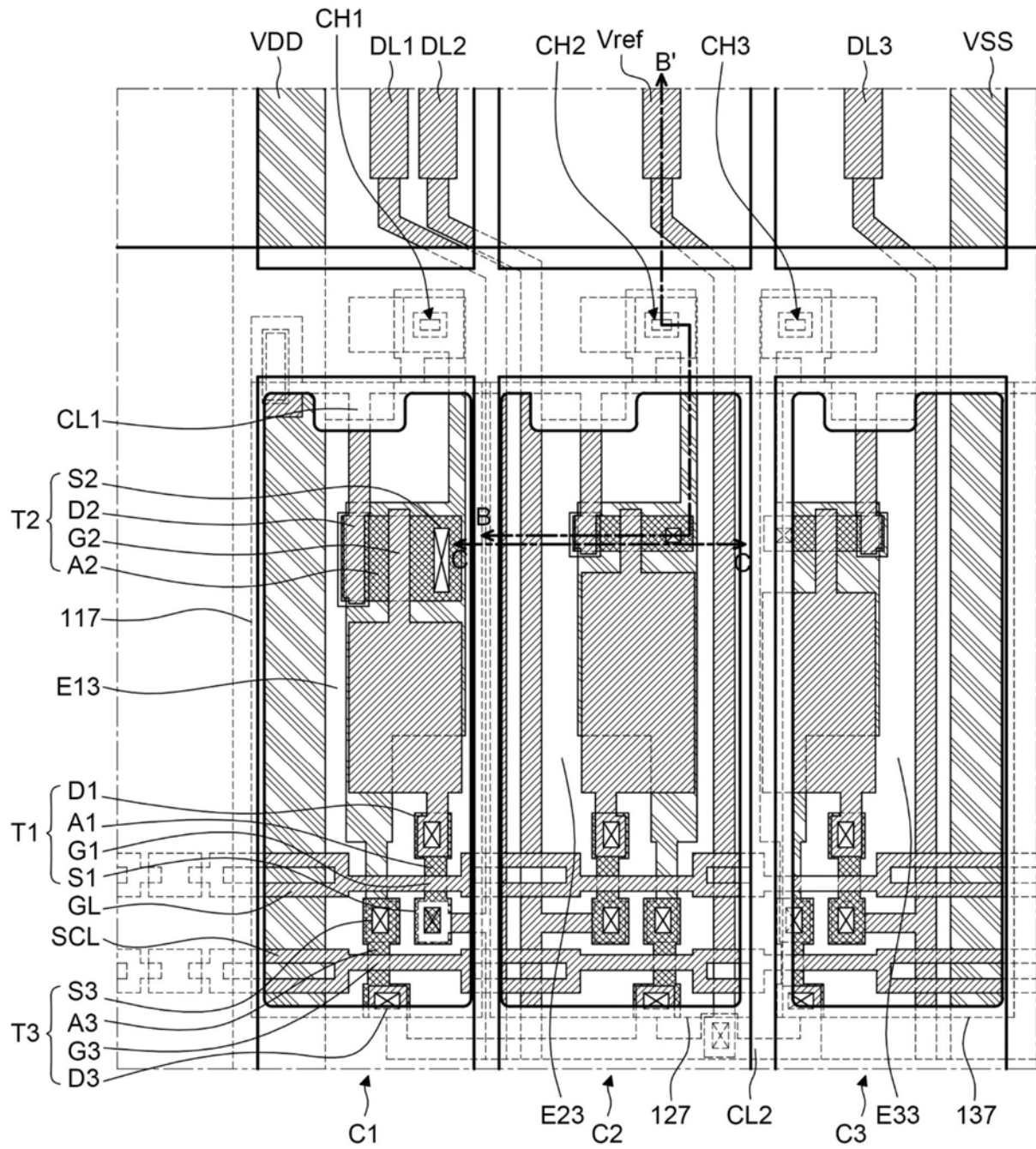


图5

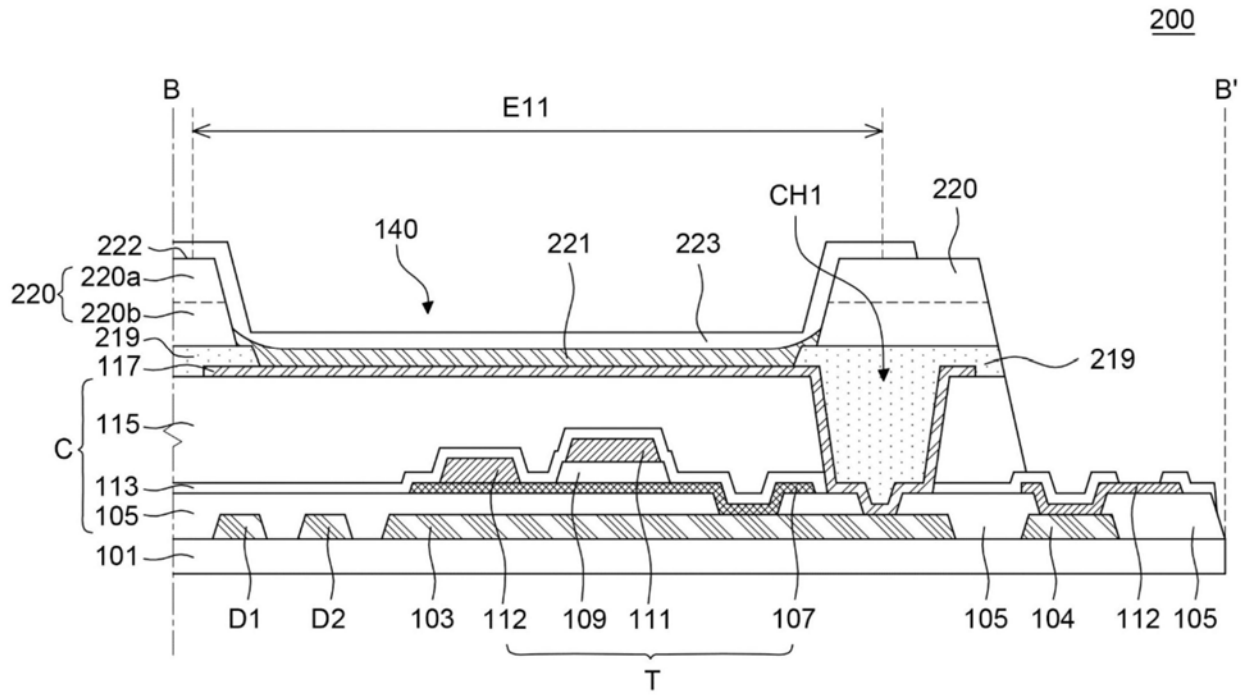


图6

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN111146242A	公开(公告)日	2020-05-12
申请号	CN201910978827.2	申请日	2019-10-15
[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	韩詮禪 李祉炘		
发明人	韩詮禪 李祉炘 金太用		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3248 H01L27/3262 H01L27/3272 H01L51/0004 H01L2251/5315 H01L27/3258		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020180133960 2018-11-02 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种有机发光显示装置。所述有机发光显示装置包括：基板；遮蔽图案，位于所述基板上；缓冲层，覆盖所述遮蔽图案并包括第一接触孔和第二接触孔；薄膜晶体管，位于所述缓冲层上并通过所述第一接触孔电连接到所述遮蔽图案；导电材料，位于所述薄膜晶体管上；绝缘膜，覆盖所述导电材料并包括与所述第二接触孔对应的第三接触孔；第一电极，位于所述绝缘膜上并通过所述第二接触孔和所述第三接触孔电连接到所述遮蔽图案；第一堤部，覆盖所述第一电极的第一部分；第二堤部，覆盖所述第一电极的第二部分；开口，形成在所述第一堤部和所述第二堤部之间；以及有机发光层，在所述堤部之间的开口中位于所述第一电极上。

