



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104681587 B

(45)授权公告日 2019.03.22

(21)申请号 201410698435.8

(22)申请日 2014.11.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104681587 A

(43)申请公布日 2015.06.03

(30) 优先权数据

10-2013-0148648 2013.12.02 KR

(73)专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 金正桓 许成权 朴钟贤 李昶昊

(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 刘铮

(51) Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

(56)对比文件

CN 1967803 A, 2007.05.23,

US 2009/0153046 A1, 2009.06.18.

CN 1734334 A, 2006.02.15,

KR 10-2011-0113398 A, 2011.10.17.,

CN 103309101 A, 2013.09.18.

审查员 马晓敏

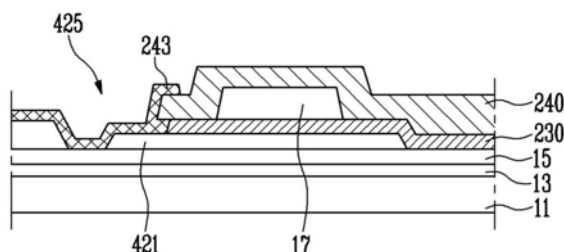
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

有机发光显示装置及其制造方法

(57)摘要

一种有机发光显示装置和用于制造该有机发光显示装置的方法,该有机发光显示装置包括发光区域和非发光区域,并且具有:有机发光元件,其包括设置在发光区域中的第一电极和第二电极以及形成在该两个电极之间的有机发射层;驱动电压供给线,其设置在非发光区域中并将驱动电压提供给第一电极和第二电极;以及接触部分,其设置在非发光区域中并设置为与第一电极接触以将从驱动电压供给线提供的驱动电压供给至第一电极,其中接触部分被形成为多个层,所述多个层被图案化为使得第二导电层覆盖第一导电层。



1. 一种包括发光区域和非发光区域的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:

有机发光元件,包括设置在所述发光区域的第一电极和第二电极,以及形成在所述第一电极和所述第二电极之间的有机发射层;

驱动电压供给线,设置在所述非发光区域中并且将驱动电压提供给所述第一电极和所述第二电极;以及

接触部分,设置在所述非发光区域中,并设置成与所述第一电极接触以将从所述驱动电压供给线提供的所述驱动电压供给至所述第一电极,

其中所述接触部分被形成为多个层,所述多个层被图案化为使得第二导电层覆盖第一导电层;

其中所述接触部分还包括形成在所述第一导电层和所述第二导电层之间的层间绝缘层。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述第一导电层为栅电极层,所述第二导电层为数据电极层。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中所述第一导电层和所述第二导电层被共同蚀刻。

4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述接触部分还包括形成在所述第一导电层下方并且通过接触孔电连接至所述第一电极的金属层。

5. 根据权利要求4所述的有机发光显示装置,其中所述金属层由透明导电材料形成。

6. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述第一电极为像素电极。

7. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中所述像素电极为阳极电极。

8. 一种用于制造有机发光显示装置的方法,所述方法包括:

在基底上形成第一导电图案,所述基底包括限定在其上的发光区域和非发光区域;

在所述第一导电图案上形成与形成在所述非发光区域中的所述第一导电图案直接接触的第一金属层;

在所述第一金属层上顺序地形成层间绝缘层和第二金属层;

共同蚀刻所述第一金属层和所述第二金属层,以图案化所述第一金属层从而形成暴露所述第一导电图案的一部分的第二导电图案,并且同时图案化覆盖所述第二导电图案的边缘的第二金属层,以形成第三导电图案;以及

在所述发光区域中形成电连接至所述非发光区域的所述第一导电图案的暴露部分的像素电极。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中形成所述第二导电图案和所述第三导电图案包括:

在具有所述层间绝缘层和所述第二金属层的所述基底的整个表面上顺序地沉积光致抗蚀剂层并形成暴露所述第二金属层的一部分的光致抗蚀剂图案;以及

将其上形成有所述光致抗蚀剂图案的所述基底暴露于蚀刻溶液中,以同时去除所述第二金属层的暴露部分以及位于所述第二金属层下方并沉积为对应于所述第二金属层的所述第一金属层的暴露部分,从而图案化暴露所述第一导电图案的一部分的第一金属层和所述第二金属层。

10. 根据权利要求8所述的方法,其中所述第二导电图案为栅电极层,所述第三导电图

案为数据电极层。

11. 根据权利要求8所述的方法,其中所述像素电极为阳极电极。

12. 根据权利要求8所述的方法,其中所述第一导电图案由透明导电材料形成。

有机发光显示装置及其制造方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2013年12月2日提交至韩国知识产权局的第10-2013-0148648号韩国专利申请的优先权和利益,其全部内容通过整体引用并入本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及有机发光显示装置及其制造方法。

背景技术

[0004] 有机发光显示装置是利用发光的有机发光元件显示图像的自发光显示装置。与液晶显示器(LCD)不同,有机发光显示装置不需要光源,因此可降低有机发光显示装置的厚度和重量。

[0005] 此外,有机发光显示装置具有高的质量特性,例如低功耗、高亮度和高响应速度等,因此其作为用于电子装置的下一代显示装置而变得显著。

[0006] 通常,有机发光元件包括插入在第一电极和第二电极之间的有机发射层(EML),因此当电压被施加于各个电极时,从第一电极供给的空穴和从第二电极供给的电子被注入到有机发射层中并且在有机发射层中复合以形成作为空穴-电子对的激子,并且通过激子返回到基态时产生的能量来发射光。

[0007] 第一电极和第二电极连接至与其对应的布线,以从外部驱动单元接收驱动电压并将电场施加于有机发射层。

[0008] 同时,第一电极和第二电极通过布置在基底的非发射区域中的接触部分电连接至外部驱动单元(包括布线)。接触部分可被配置成通过接触孔等电连接至第一电极或第二电极的驱动电压布线。

[0009] 布置在接触部分中的驱动电压布线可由形成在基底上、包括透明导电层、栅电极层、数据电极层等的多个层组成,并且可通过共同的(或集合的)蚀刻工艺图案化。

[0010] 在执行共同的蚀刻工艺过程中,栅电极层的侧表面被蚀刻以具有下切结构,并且在下切部分中产生空气间隙。

[0011] 由于下切结构产生的空气间隙可在形成于栅电极层上部的绝缘层中产生裂缝或中断,因此,绝缘功能可能退化从而在栅电极层和数据电极层之间产生短路。

[0012] 此外,在接触部分上执行图案化工艺之后,执行清洗工艺,在这种情况下,水分等可能残留在下切结构中从而影响后续工艺,使得接触部分有缺陷。

发明内容

[0013] 本发明的实施方式涉及能够最小化电极接触部分中的下切缺陷的有机发光显示装置及其制造方法。

[0014] 根据本发明的实施方式的包括发光区域和非发光区域的有机发光显示装置包括:有机发光元件,该有机发光元件包括设置在发光区域中的第一电极和第二电极以及形成在

两个电极之间的有机发射层;驱动电压供给线,设置在非发光区域中并且将驱动电压提供给第一电极和第二电极;以及接触部分,设置在非发光区域中并设置成与第一电极接触以将从驱动电压供给线提供的驱动电压供给至第一电极,其中接触部分被形成为多个层,所述多个层被图案化为使得第二导电层覆盖第一导电层。

[0015] 第一导电层可以是栅电极层,第二导电层可以是数据电极层。

[0016] 第一导电层和第二导电层被共同蚀刻。

[0017] 接触部分还可包括形成在第一导电层下方并且通过接触孔电连接至第一电极的金属层。

[0018] 金属层可以由透明导电材料形成。

[0019] 第一电极可以是像素电极。

[0020] 像素电极可以是阳极电极。

[0021] 用于制造根据本发明的实施方式的有机发光显示装置的方法,包括:在基底上形成第一导电图案,所述基底包括限定在其上的发光区域和非发光区域;在第一导电图案上形成与形成在非发光区域中的第一导电图案直接接触的第一金属层;在第一金属层上顺序地形成层间绝缘层和第二金属层;共同蚀刻第一金属层和第二金属层,以图案化第一金属层从而形成暴露第一导电图案的一部分的第二导电图案,并且同时图案化覆盖第二导电图案的边缘的第二金属层,以形成第三导电图案;以及在发光区域中形成电连接至非发光区域的暴露的第一导电图案的像素电极。

[0022] 第二导电图案和第三导电图案的形成可包括:在具有层间绝缘层和第二金属层的基底的整个表面上顺序地沉积光致抗蚀剂层并形成暴露第二金属层的一部分的光致抗蚀剂图案;以及将其上形成有光致抗蚀剂图案的基底暴露于蚀刻溶液中,以同时去除暴露的第二金属层以及位于第二金属层下方并沉积为对应于第二金属层的暴露的第一金属层,从而图案化暴露第一导电图案的一部分的第一金属层和第二金属层。

[0023] 第二导电图案可以为栅电极层,第三导电图案可以是数据电极层。

[0024] 像素电极可以是阳极电极。

[0025] 第一导电图案可以由透明导电材料形成。

附图说明

[0026] 在下文中将参照附图更全面地描述示例性实施方式。然而,它们可具体化为不同的形式并且不应被解释为限于本文所述的实施方式。相反,提供这些实施方式使得本公开将是彻底的和完整的,并向本领域技术人员传递示例性实施方式的范围。

[0027] 在附图中,为了说明清楚起见,尺寸可能被放大。应理解当元件被称作在两个元件“之间”时,其可以是两个元件之间的唯一元件,或者还可存在一个或多个中间元件。全文中相同的参考数字指代相同的元件。

[0028] 图1是根据本发明实施方式的有机发光显示装置的像素的电路图;

[0029] 图2是图1的驱动晶体管的示意性剖视图;

[0030] 图3是根据本发明实施方式的有机发光显示装置中电极接触部分和电力线的示意性剖视图;以及

[0031] 图4A至4E是顺序示出了制造图3的电极接触部分和电力线的工艺的剖视图。

具体实施方式

[0032] 实施方式的细节包括在下述详细说明和附图中。

[0033] 本发明的优点和特征以及用于实现这些优点和特征的方法将结合附图通过下文描述的实施方式详细地阐明。

[0034] 然而,本发明的实施方式可以以许多不同的形式实现,并且不应被理解为限于本文所述的实施方式。相反地,提供这些实施方式使得本公开将是彻底的和完整的,并向本领域技术人员传递如本发明权利要求所定义的本发明的范围。在整个说明书中,相同的参考数字将用于表示相同或类似的部件。

[0035] 为了使本发明变得清楚,与说明无关的部分将被省略,并且因为各个部件的尺寸和厚度是为了说明的目的任意示出的,所以本发明并非必须局限于本说明。

[0036] 在附图中,为了清楚起见,层、膜、区域等的厚度被放大。此外,在附图中,为了简洁起见,一些层和区域的厚度被放大。

[0037] 应理解,当如层、膜、区域、或基底的元件被称为位于另一元件“上”时,其可以是直接位于另一元件上或者也可以存在中间元件。

[0038] 在下文中,将参照附图对根据本发明的实施方式的有机发光显示装置及其制造方法进行描述。

[0039] 图1是根据本发明实施方式的有机发光显示装置的像素的电路图,以及图2是图1的驱动晶体管的示意性剖视图。

[0040] 参照图1和图2,根据本发明实施方式的有机发光显示装置的像素包括:连接至栅极线GL和数据线DL的开关薄膜晶体管(TFT) T1、连接至开关TFT T1的驱动TFT T2、电力线PL、有机发光元件E和连接在电力线PL和开关TFT T1的漏电极之间的存储电容器C,有机发光元件E连接至驱动TFT T2。

[0041] 当扫描脉冲被供给至栅极线GL时,开关TFT T1导通以将供给至数据线DL的数据信号供给至存储电容器C和驱动TFT T2的栅电极。

[0042] 响应于供给至驱动TFT T2的栅电极的数据信号,驱动TFT T2控制从电力线PL供给至有机发光元件E的电流以调整有机发光元件的发光量。

[0043] 尽管开关TFT T1被截止,驱动TFT T2利用在存储电容器C中充电的电压供给预定的电流直到下一个帧的数据信号被供给,因此保持有机发光元件E发光。

[0044] 如图2所示,驱动TFT T2包括形成在基底11上的缓冲层13,半导体层12形成在缓冲层13上并且包括有源层12a以及源极区域12b和漏极区域12c。第一绝缘层15形成在半导体层12上。栅电极14形成在第一绝缘层15上,并且形成在第一绝缘层15的具有对应于有源层12a的宽度尺寸的区域中。第二绝缘层17形成在栅电极14上。源电极16a和漏电极16b形成在第二绝缘层17上,以及保护层21形成在源电极16a和漏电极16b上。

[0045] 驱动TFT T2的栅电极14可包括通过顺序堆叠由不同材料形成的金属层而形成的第一栅电极14a和第二栅电极14b。

[0046] 驱动TFT T2的漏电极16b通过形成在保护层21中的通孔电连接至第一电极18。

[0047] 驱动TFT T2还包括:在其中形成有第一电极18的保护层21,具有暴露第一电极18的区域的开口的像素定义层25、形成在像素定义层25上的有机发射层19和形成在有机发射层19和像素定义层25上的第二电极20。

[0048] 第一电极18和第二电极20以及形成于第一电极18和第二电极20之间的有机发射层19构成有机发光元件E。

[0049] 有机发光元件E的第一电极18可以是形成在每个像素中的阳极电极,作为像素电极,并且第二电极可以是形成在基底11的整个表面上的阴极电极,作为公共电极。在本实施方式中,第一电极18和第二电极20的极性可以颠倒。

[0050] 在图像以基底11方向实现的底部发射式显示装置的实施方式中,第一电极18可以是透明电极以及第二电极20可以是反射电极。在该示例中,第一电极18可以由具有高功函数的导电化合物形成,例如ITO、IZO、ZnO、或 In_2O_3 等,第二电极20可以由具有低功函数的金属形成,即,Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li或Ca。

[0051] 在图像以第二电极20方向实现的顶部发射式显示装置的实施方式中,第一电极18可被设置为反射电极并且第二电极20可被设置为透明电极。在该实施方式中,作为第一电极18的反射电极可包括由Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、或其化合物等、以及具有高功函数的ITO、IZO、ZnO、或 In_2O_3 等形成的反射膜。作为第二电极20的透明电极可通过以下方式形成:沉积具有低功函数的金属,即,Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca或其化合物,以及在其上形成由例如ITO、IZO、ZnO、或 In_2O_3 等透明导电材料形成的辅助电极层或总线电极线。

[0052] 在双向式显示装置的实施方式中,第一电极18和第二电极20都可形成为透明电极。

[0053] 第一电极18和第二电极20并非必须由上述材料形成,并且可以由包括导电颗粒(例如,Ag、Mg、或Cu等)的导电膏或者导电有机材料形成。在使用导电膏的情况下,导电膏可通过使用喷墨式打印方法印刷,并且在印刷操作之后,导电膏可以被烧结以形成为电极。

[0054] 同时,第一电极18从电力线PL接收源电压,并通过电极接触部分(未示出)电连接至电力线PL。电极接触部分布置在非发光区域中以将电力线PL与形成在像素中的第一电极18电连接。

[0055] 图3是根据本发明实施方式的有机发光显示装置中的电极接触部分和电力线的示意性剖视图。

[0056] 参照图3,有机发光显示装置的电极接触部分和电力线包括形成在基底11上的缓冲层13、形成在缓冲层13上的第一绝缘层15、形成在第一绝缘层15上的第一金属图案421、形成在第一金属图案421上的第二金属图案230、形成在第二金属图案230上以覆盖第二金属图案230的第三金属图案240以及通过接触孔425电连接至第一金属图案421的导电层243。

[0057] 此外,有机发光显示装置的接触部分还包括形成在第二金属图案230和第三金属图案240之间的第二绝缘层17。

[0058] 其间插入有第二绝缘层17的、形成在基底11上的第二金属图案230和第三金属图案240形成电力线PL,第一金属图案421用作将电力线PL与从第一电极(图2中的18)延伸的导电层243电连接的电极接触部分。

[0059] 基底11可以由具有良好机械强度或尺寸稳定性的材料形成。基底11的材料可以是,例如,玻璃板、金属板、陶瓷板、或塑料(聚碳酸酯树脂、丙烯酸树脂、聚氯乙烯树脂、聚对苯二甲酸乙二醇酯树脂、聚酰亚胺树脂、聚酯树脂、环氧树脂、硅树脂、或氟化物树脂等)等,

但是本公开不限于此。

[0060] 缓冲层13可以形成为保护在后续工艺中形成的驱动元件不受从基底11释放的杂质(例如,碱离子等)的影响,并且根据基底11的具体材料可以省略。

[0061] 第一绝缘层15和第二绝缘层17形成为氧化硅膜 SiO_2 、氮化硅膜 SiN_2 、或它们的双层,并用于隔离布置在其下部和上部的金属层。

[0062] 第一金属图案421可形成在第一绝缘层15上,可通过在后续工艺中形成的接触孔425电连接至导电层243,并且可以通过与形成第一栅电极14a的工艺相同的工艺、由与第一栅电极14a的材料相同的材料形成。

[0063] 例如,第一金属图案421可由作为透明导电材料的铟锡氧化物(ITO)等形成。

[0064] 在本实施方式中,导电层243从第一电极18延伸并且电连接至驱动TFT T2的漏电极16b,并且导电层243在此以不同的标号表示以与第一电极18区别开。

[0065] 导电层243和延伸的第一电极18通过第一金属图案421电连接至电力线PL以从电力线PL提供源电压。

[0066] 第二金属图案230由导电金属形成并且直接形成在第一金属图案421上。第二金属图案230可以由从由铝(Al)、铝合金、钨(W)、钼(Mo)、铬(Cr)、和钛(Ti)等组成的组中选择的一种材料形成。

[0067] 第二金属图案230可以由与驱动TFT T2的第二栅电极14b的材料相同的材料通过相同的工艺形成。

[0068] 第三金属图案240由从由铬(Cr)、钼(Mo)、钨(W)、钼-钨(MoW)、钛(Ti)、铝(Al)、和铝合金等组成的组中选择的一种或多种材料形成,并且第三金属图案240可以在第二绝缘层17上方覆盖第二金属图案230。

[0069] 第三金属图案240可以通过与形成驱动TFT T2的源电极16a和漏电极16b的工艺相同的工艺、由与源电极16a和漏电极16b的材料相同的材料形成。

[0070] 第二金属图案230和第三金属图案240被同时蚀刻以被图案化,并且在此,因为第三金属图案240覆盖第二金属图案230,第二金属图案230侧面的蚀刻程度被控制,以防止由于第二金属图案230的外侧部被过度蚀刻而产生下切结构。

[0071] 因为第三金属图案240覆盖第二金属图案230的侧面,所以第二金属图案230的外侧部在蚀刻工艺期间不被过度蚀刻,由此防止第二金属图案230的下切结构并减小由于下切结构产生的空气间隙,从而防止缺陷结构。

[0072] 在下文中,将详细描述用于制造电极接触部分的方法。

[0073] 图4A至4E是顺序示出了制造图3的电极接触部分和电力线的工艺的剖视图。

[0074] 如图4A所示,缓冲层13、第一绝缘层15和第一金属图案421由透明导电材料形成并且顺序地形成在基底11上。

[0075] 随后,覆盖全部第一金属图案421的第二金属层230'形成在其上形成有第一金属图案421的基底11上。

[0076] 例如,铝(Al)、铝合金、钛(Ti)、银(Ag)、钼(Mo)、钼合金、钨(W)、或硅化钨(WSi_2)等可用作第二金属层230'的材料,但是本公开不限于此。

[0077] 在本实施方式中,第二金属层230'可形成图案以暴露基底11上的第一绝缘层15的一部分。

[0078] 此后,如图4B所示,第二绝缘层17形成在其上形成有第二金属层230'的基底11上。此外,第三金属层240'形成在其上形成有第二绝缘层17的基底11的整个表面上。

[0079] 在本实施方式中,第二绝缘层17可通过光刻图案化从而第二绝缘层17形成在第一绝缘层15的暴露部分和第二金属层230'的一部分中。干法蚀刻可被用作刻蚀方法,但是本公开不限于此。

[0080] 第三金属层240'形成在其上形成有图案化的第二绝缘层17的基底11的整个表面上。第三金属层240'可以由诸如铝(Al)、钕化铝(AlNd)、钼(Mo)、铬(Cr)、氮化钛(TiN)、氮化钼(MoN)、或氮化铬(CrN)等材料形成,并且可以形成为单层结构或形成为多层结构,但是本公开不限于此。

[0081] 此后,如图4C所示,暴露第三金属层240'的一部分的光致抗蚀剂图案250形成在其上形成有第三金属层240'的基底11上。

[0082] 随后,如图4D所示,通过使用光致抗蚀剂图案250作为掩模,在形成于基底11上的第三金属层240'上执行蚀刻工艺以形成第三金属图案240,该第三金属图案240暴露形成在基底11的部分区域中的第二绝缘层17。

[0083] 当蚀刻第三金属层240'时,也同时蚀刻第二金属层230',以形成第二金属图案230,该第二金属图案230包括暴露基底11上的第一金属图案421的一部分的接触孔425。

[0084] 由于第三金属层240'被形成为在基底11上覆盖第二金属层230',因此第二金属层230'的外侧部在蚀刻工艺期间不被过度蚀刻,从而避免下切的形成。

[0085] 如图4E所示,导电层243形成为从第一电极(图2中的18)延伸,并通过其上形成有第二金属图案230和第三金属图案240的基底11上的接触孔425电连接至第一金属图案421。导电层243从第一电极(图2中的18)延伸,由与第一电极18的材料相同的材料形成,并且通过与形成第一电极18的工艺相同的工艺形成。

[0086] 如上所述,因为第二金属图案230的外侧部在有机发光显示装置的电极接触部分中不具有下切结构,可以最小化由于下切结构产生的空气间隙,因此,可防止由于空气间隙导致的缺陷。

[0087] 作为总结和回顾,在根据本发明的实施方式的有机发光显示装置和其制造方法的情况下,可防止电极接触部分中的栅电极层的下切结构。

[0088] 本文中已经公开了示例性实施方式,并且尽管采用了具体术语,但是这些术语仅仅以通用和描述性的含义被使用和解释,而不是用于限制的目的。除非另有明确指示,否则在某些情况下正如本领域普通技术人员将随着本申请的提交而明确的,结合特定实施方式而描述的特征、特性和/或元件可被单独使用或者与结合其他实施方式描述的特征、特性和/或元件结合使用。相应地,本领域技术人员应理解,在不背离如以下权利要求书中记载的本发明的精神和范围的情况下,可在形式和细节上进行多种修改。

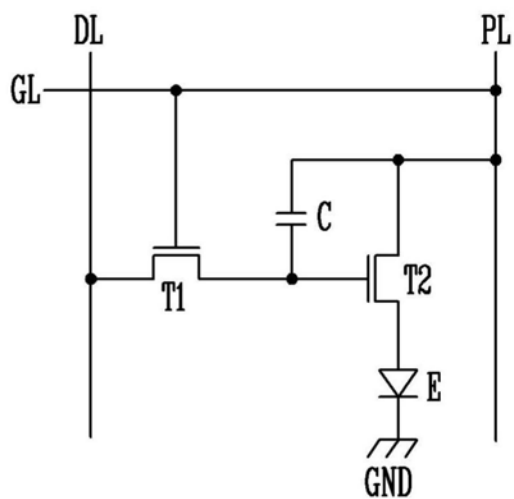


图1

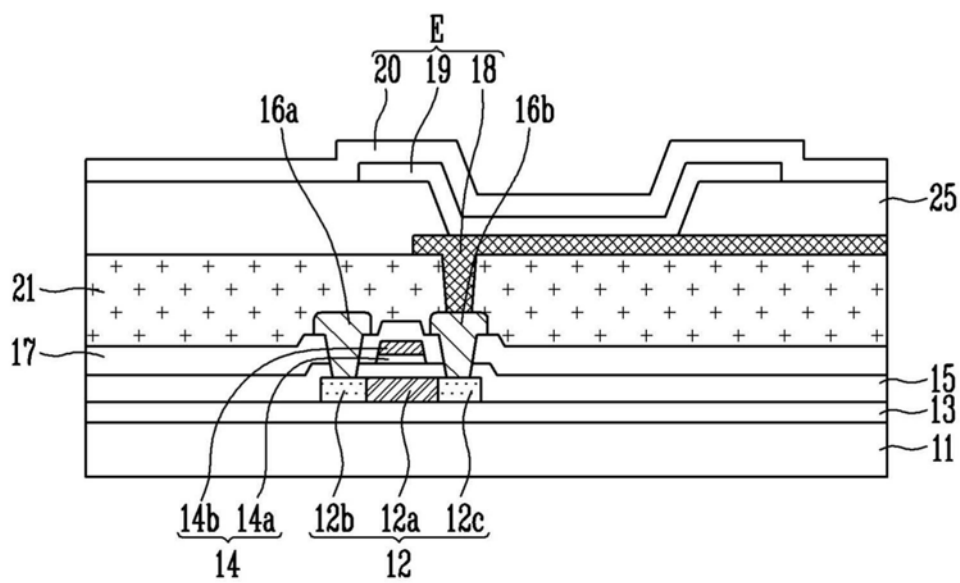


图2

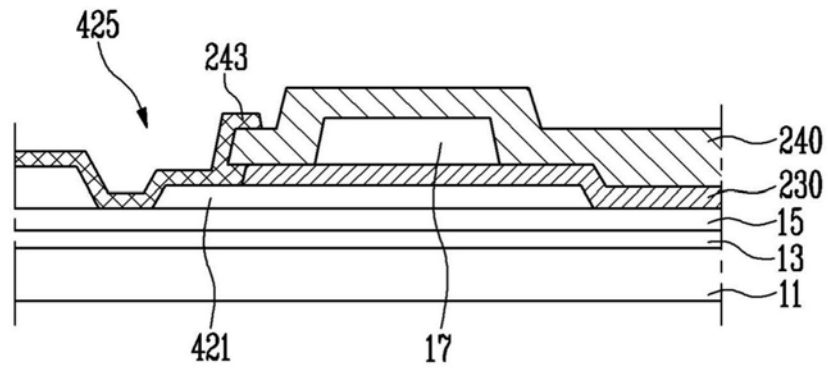


图3

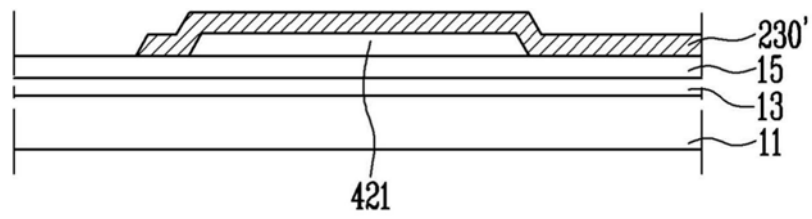


图4A

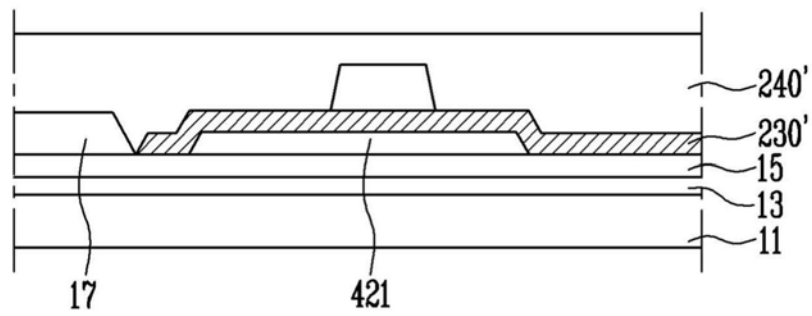


图4B

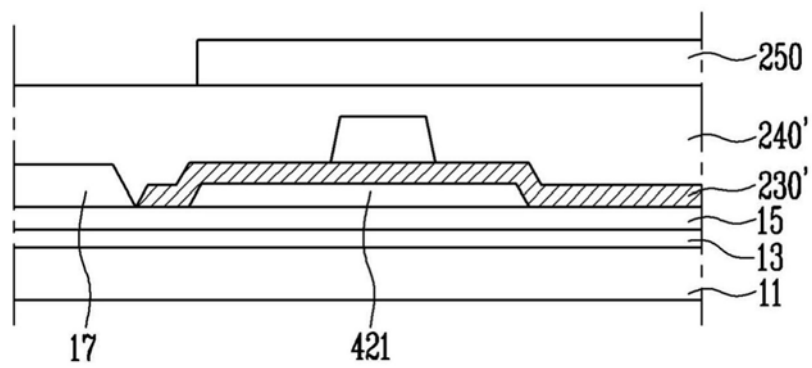


图4C

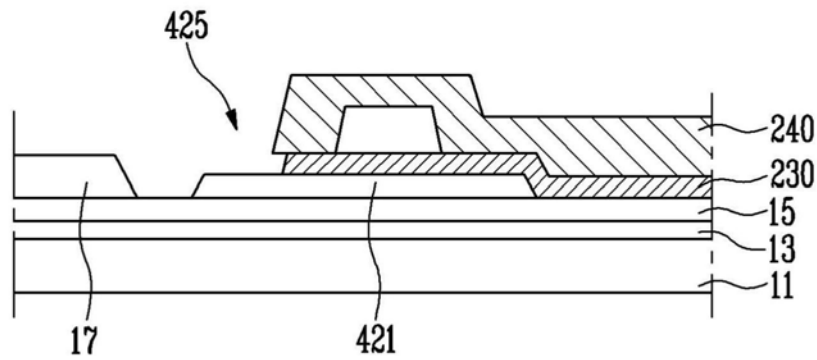


图4D

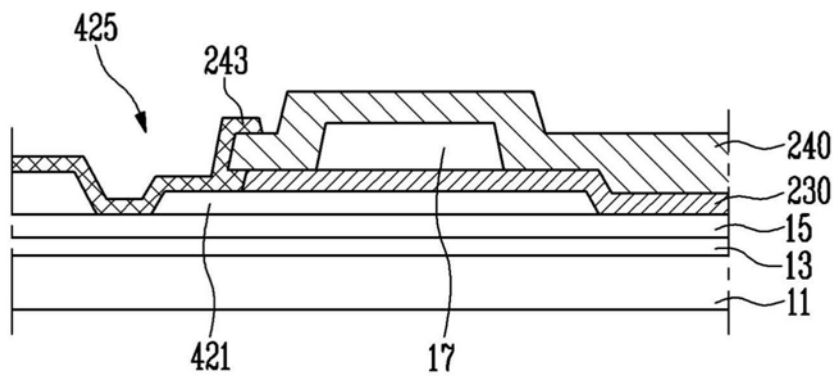


图4E

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN104681587B	公开(公告)日	2019-03-22
申请号	CN201410698435.8	申请日	2014-11-27
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	金正桓 许成权 朴钟贤 李昶昊		
发明人	金正桓 许成权 朴钟贤 李昶昊		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3248 H01L27/3276 H01L51/0023 H01L51/5203 H01L51/56		
代理人(译)	刘铮		
审查员(译)	马晓敏		
优先权	1020130148648 2013-12-02 KR		
其他公开文献	CN104681587A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光显示装置和用于制造该有机发光显示装置的方法，该有机发光显示装置包括发光区域和非发光区域，并且具有：有机发光元件，其包括设置在发光区域中的第一电极和第二电极以及形成在该两个电极之间的有机发射层；驱动电压供给线，其设置在非发光区域中并将驱动电压提供给第一电极和第二电极；以及接触部分，其设置在非发光区域中并设置为与第一电极接触以将从驱动电压供给线提供的驱动电压供给至第一电极，其中接触部分被形成为多个层，所述多个层被图案化为使第二导电层覆盖第一导电层。

