



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108269828 A

(43)申请公布日 2018.07.10

(21)申请号 201710922807.4

(22)申请日 2017.09.30

(30)优先权数据

10-2016-0183980 2016.12.30 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 杨熙正 申宇燮

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 康建峰 杨华

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 29/417(2006.01)

H01L 21/28(2006.01)

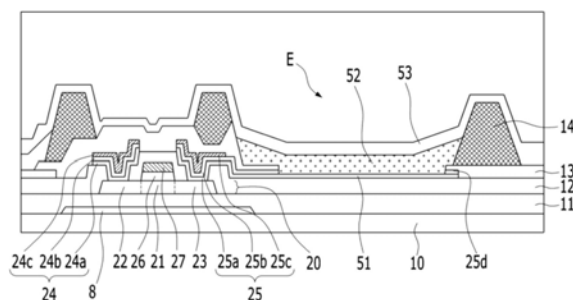
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

有机发光显示装置及其制造方法

(57)摘要

公开了有机发光显示装置及其制造方法。该有机发光显示装置包括：包括源电极和漏电极的薄膜晶体管；通过延伸源电极或漏电极而形成的第一电极；被构造暴露第一电极以限定发光区的钝化层和岸绝缘层；被设置在第一电极上的有机发光层；以及被构造覆盖有机发光层的第二电极。源电极或漏电极包括多个层，并且第一电极与源电极或漏电极的任一层部分一体地形成。



1. 一种有机发光显示装置,包括:

半导体层,所述半导体层位于衬底上并且包括源区、漏区和沟道区;

栅绝缘层和栅电极,所述栅绝缘层被设置在所述半导体层的所述沟道区上,所述栅电极被设置成与所述沟道区交叠;

层间绝缘层,所述层间绝缘层被设置在所述衬底上,在所述层间绝缘层上设置有所述栅电极,所述层间绝缘层具有被构造成暴露所述源区的第一接触孔和被构造成暴露所述漏区的第二接触孔;

源电极和漏电极,所述源电极通过所述第一接触孔连接至所述源区,所述漏电极通过所述第二接触孔连接至所述漏区;

第一电极,所述第一电极通过延伸所述源电极和所述漏电极中的一个的一部分来形成;

钝化层,所述钝化层位于所述衬底上以覆盖所述源电极和所述漏电极,所述钝化层被构造成暴露所述第一电极;

岸绝缘层,所述岸绝缘层被设置在所述钝化层上;

有机发光层,所述有机发光层被设置在所述第一电极上;以及

第二电极,所述第二电极被设置在所述有机发光层上,

其中,所述源电极和所述漏电极中的每一个包括由不同的透明导电材料形成的下层部分、中间层部分以及由金属材料形成的上层部分,并且其中,所述第一电极与所述源电极的下层部分和所述漏电极的下层部分中的一个一体地形成。

2. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述钝化层被设置成延伸至所述有机发光层的边缘部分的底部。

3. 根据权利要求2所述的装置,其中,所述有机发光层的边缘部分的高度大于所述有机发光层的中心部分的高度。

4. 根据权利要求2所述的装置,其中,

所述源电极或所述漏电极的中间层部分被设置在所述钝化层下方以延伸至所述有机发光层的边缘部分的底部,并且

所述源电极或所述漏电极的中间层部分的侧表面端部与所述有机发光层接触。

5. 根据权利要求4所述的装置,还包括:

伪导电层,所述伪导电层被设置在所述有机发光层的边缘下方、所述钝化层的边缘与所述第一电极的边缘之间,

其中,所述伪导电层的侧表面与所述有机发光层接触,并且

所述伪导电层与所述中间层部分处于同一层。

6. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述下层部分由铟锡氧化物ITO形成,并且所述中间层部分由铟镓锌氧化物IGZO或铟锌氧化物IZO形成。

7. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述下层部分由IGZO或IZO形成,并且所述中间层部分由ITO形成。

8. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述钝化层由亲水性无机绝缘材料形成,并且所述岸绝缘层由疏水性有机绝缘材料形成。

9. 一种制造有机发光显示装置的方法,所述方法包括:

在衬底上形成半导体层；

在所述半导体层上形成栅绝缘层和栅电极，并且通过将所述半导体层构造为导体来形成源区和漏区；

在形成有所述栅电极的所述衬底上形成具有第一接触孔和第二接触孔的层间绝缘层；

在所述层间绝缘层上依次使用不同的透明导电材料形成第一划分层和第二划分层以及使用金属材料形成第三划分层；

通过对所述第一划分层至所述第三划分层进行图案化来形成通过所述第一接触孔和所述第二接触孔分别连接至所述源区和所述漏区的源电极和漏电极，并且将所述源电极和所述漏电极中的一个的所述第一划分层和所述第二划分层延伸至发光区；

在所述发光区上形成被构造暴露所述第二划分层的钝化层；

在所述发光区上的被配置成暴露所述第二划分层的所述钝化层上形成岸绝缘层；

通过去除所述发光区上的所述第二划分层、使用所述第一划分层来形成第一电极；以及

在所述第一电极上形成有机发光层和第二电极，

其中，所述源电极和所述漏电极中的每一个包括由不同的透明导电材料形成的下层部分、中间层部分以及由金属材料形成的上层部分。

10. 根据权利要求9所述的方法，其中，所述有机发光层使用喷墨打印和喷嘴涂覆中的任一溶液工艺来形成。

11. 根据权利要求9所述的方法，其中，所述钝化层被设置成延伸至所述有机发光层的边缘部分的底部。

12. 根据权利要求11所述的方法，其中，所述有机发光层的边缘部分比所述有机发光层的中心部分更厚。

13. 根据权利要求11的方法，其中，

所述源电极或所述漏电极的中间层部分被设置在所述钝化层下方以延伸至所述有机发光层的边缘部分的底部，并且

所述源电极或所述漏电极的中间层部分的侧表面端部与所述有机发光层接触。

14. 根据权利要求13所述的方法，还包括：

在所述有机发光层的边缘下方、在所述钝化层的边缘与所述第一电极的边缘之间形成伪导电层，

其中，所述伪导电层的侧表面与所述有机发光层接触，并且

所述伪导电层与所述中间层部分处于同一层。

15. 根据权利要求9所述的方法，其中，所述下层部分由铟锡氧化物ITO形成，并且所述中间层部分由铟镓锌氧化物IGZO或铟锌氧化物IZO形成。

16. 根据权利要求9所述的方法，其中，所述下层部分由IGZO或IZO形成，并且所述中间层部分由ITO形成。

17. 根据权利要求9所述的方法，其中，所述钝化层由亲水性无机绝缘材料形成，并且所述岸绝缘层由疏水性有机绝缘材料形成。

有机发光显示装置及其制造方法

[0001] 对相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2016年12月30日提交的韩国专利申请第10-2016-0183980号的权益，其通过引用以其全部内容被合并到本文中。

技术领域

[0003] 本发明涉及有机发光显示装置及其制造方法，并且更具体地涉及以下有机发光显示装置及其制造方法：其当形成有机发光显示装置时可以通过减少掩模的数目来简化工艺，并且当通过溶液工艺形成有机发光层时可以提高可靠性。

背景技术

[0004] 在屏幕上实现各种信息的图像显示装置是信息和通信时代的核心技术，并且正朝着变得更薄、更轻、更便携且具有更高性能的方向发展。响应地，作为比阴极射线管 (CRT) 更薄更轻的平板显示装置，例如控制从有机发光层发射的光的量以显示图像的有机发光显示装置成为公众注意的中心。

[0005] 在有机发光显示装置中，以矩阵形式布置多个像素来显示图像。在此，每个像素包括发光元件和像素驱动电路，像素驱动电路包括例如多个晶体管和存储电容器以独立地驱动发光元件。在此，每个发光元件包括在第一电极和第二电极之间的有机发光层。

[0006] 有机发光层被构造成使得多个层诸如例如空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层和电子注入层一个接一个地被堆叠。通常，通过在不同的处理室中通过热沉积而沉积这些层来制造有机发光层。然而，这种常规的制造有机发光层的方法需要高的制造成本和复杂的制造工艺，并且难以使用来实现大面积掩模。

[0007] 为了解决这些问题，已经提出了使用诸如喷墨打印或喷嘴涂覆的溶液工艺形成有机发光层的技术。

[0008] 使用溶液工艺形成的有机发光层发生以下堆积现象：有机发光层在其边缘部分相对缓慢地固化，并从其中心部分开始固化，从而使有机发光层的边缘部分比中心部分更厚。为了解决这个问题，已经提出了以下技术：以双层形成限定像素部分的岸层，使得下层形成亲水性岸而上层形成疏水性岸，以减少有机发光层的中心部分和边缘部分之间的厚度差异。然而，当将岸形成为具有双层结构时，这会导致工艺复杂和制造成本高，并且还会例如由于亲水性上岸层和疏水性上岸层之间的低粘合强度而导致上岸层的分离。

发明内容

[0009] 因此，本发明涉及基本上消除了由于相关领域的缺陷和缺点导致的一个或更多个问题的有机发光显示装置以及制造有机发光显示装置的方法。

[0010] 本发明的一个目的是提供以下有机发光显示装置以及制造有机发光显示装置的方法：当形成有机发光显示装置时，可以通过减少掩模的数目简化工艺，以及当通过溶液工艺形成有机发光层时，可以提高可靠性。

[0011] 本公开内容的另外的优点、目的和特征的一部分将在下面的说明书中得以阐述，而这些另外的优点、目的和特征的一部分则在本领域普通技术人员查阅下文之后变得显见或者可以从本公开内容的实践中得知。本公开内容的目的和其他优点可以通过说明书及其权利要求书以及附图中具体指出的结构来实现和获得。

[0012] 为了实现这些目的和其他优点，根据本公开内容的目的，如本文所实施和宽泛描述的，有机发光显示装置包括：包括源电极和漏电极的薄膜晶体管、通过延伸源电极和漏电极中的一个形成的第一电极、被构造成覆盖薄膜晶体管且暴露第一电极以限定发光区的钝化层、设置在钝化层上的岸绝缘层、设置在第一电极上的有机发光层、以及被构造成覆盖有机发光层的第二电极。

[0013] 源电极和漏电极中的每一个包括由不同的透明导电材料形成的下层部分、中间层部分以及由金属材料形成的上层部分，并且第一电极与源电极的下层部分或漏电极的下层部分一体地形成。

[0014] 根据本发明的另一方面，制造有机发光显示装置的方法包括：形成半导体层；形成栅绝缘层和栅电极，并且通过将半导体层构造为导体来形成源区和漏区；以及形成层间绝缘层以覆盖半导体层，层间绝缘层具有被构造成暴露源区和漏区的第一接触孔和第二接触孔。

[0015] 该方法还包括：在层间绝缘层上依次使用不同的透明导电材料形成第一划分层和第二划分层以及使用金属材料形成第三划分层；以及通过对第一划分层至第三划分层进行图案化来形成源电极和漏电极，并且将源电极和栅电极中的一个的第一划分层和第二划分层延伸至发光区。

[0016] 该方法还包括：形成被构造成暴露发光区的钝化层，并在钝化层上形成岸绝缘层；通过去除第二划分层来形成第一电极；以及形成有机发光层和第二电极，其中，源电极和漏电极中的每一个包括由不同的透明导电材料形成的下层部分、中间层部分以及由金属材料形成的上层部分。

[0017] 应当理解，本发明的前述概况描述和以下详细描述均仅是示例性和说明性的，并且旨在提供对所要求保护的本文的进一步的说明。

附图说明

[0018] 附图示出了本公开内容的实施方式并且连同说明书一起用于说明本公开内容的原理，附图被包括以提供对本公开内容的进一步的理解并且被合并在该申请中且构成该申请的一部分。

[0019] 图1是示出了根据本发明的实施方式的有机发光显示装置的视图。

[0020] 图2A至图2G是用于说明制造根据本发明的实施方式的有机发光显示装置的方法的视图。

具体实施方式

[0021] 在下文中，将参照附图描述本发明的示例性实施方式。在整个说明书中，即使在不同的图中示出，相同或相似的元件也由相同的附图标记表示。在本发明的以下描述中，当可能使本发明的主题反而不清楚时，将省略并入本文的已知功能和构造的详细描述。此外，以

下描述中使用的术语是考虑到根据本发明获得的功能而定义的术语,并且可以与实际产品的部件的名称不同。

[0022] 在关于位置关系的描述的情况下,当一个元件被称为例如在另一元件“上(on)”,“上方(above)”,“下方(under)”和“旁边(aside)”时,它可以直接在另一元件上,或者也可以存在中间元件。

[0023] 虽然使用诸如例如“第一”和“第二”的术语来描述各个部件,但是这些部件不受这些术语的限制。这些术语仅用于将任一个部件与另一个部件区分开。因此,下述的“第一部件”可以是本发明的技术要点内的“第二部件”。

[0024] 在附图中,为了便于描述,示出了每个部件的厚度和尺寸,但是本发明不一定限于所示出的部件的尺寸和厚度。

[0025] 图1是示出了根据本发明的有机发光显示装置的剖视图。

[0026] 根据本发明的有机发光显示装置包括薄膜晶体管T以及第一电极51、有机发光层52和第二电极53,第一电极51、有机发光层52和第二电极53电连接至薄膜晶体管T。

[0027] 下面将参照图1更详细地描述根据本发明的实施方式的有机发光显示装置。参照图1,缓冲层11位于第一衬底10上。缓冲层11用于防止水分和杂质渗透第一衬底10。缓冲层11可以由诸如SiNx或SiOx的无机绝缘材料形成。

[0028] 使用诸如例如硅的半导体或半导体氧化物在缓冲层11上形成有源层20。栅绝缘层26位于有源层20上,以及栅电极27位于栅绝缘层26上。栅电极27被定位成将有源层20的沟道区21与插入在栅电极27与沟道区21之间的栅绝缘层26交叠。栅电极27可以使用选自钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)和铜(Cu)中的任一种或其组合以单层或多层来形成。

[0029] 屏蔽层8位于薄膜晶体管T所位于的区域下方。屏蔽层8可以用于防止光进入有源层20并且减小在薄膜晶体管T和各种线(未示出)之间生成的寄生电容。屏蔽层8可以由选自银(Ag)、镍(Ni)、金(Au)、铂(Pt)、铝(Al)、铜(Cu)、钼(Mo)、钛(Ti)和钕(Nd)中的任一种或其组合来形成。

[0030] 层间绝缘层12位于栅电极27上。层间绝缘层12从显示区域延伸,并且被定位成遍及包括焊盘区域的下焊盘部分的第一衬底10的一个表面。层间绝缘层12可以使用诸如例如SiNx或SiOx的无机绝缘材料以单层或多层来形成。

[0031] 层间绝缘层12具有暴露有源层20的源区22的第一接触孔H1和暴露漏区23的第二接触孔H2。

[0032] 源电极24通过第一接触孔H1连接至源区22,而漏电极25通过第二接触孔H2连接至漏区23。

[0033] 源电极24具有包括下层部分24a、中间层部分24b和上层部分24c的三层结构。以与源电极24相同的方式,漏电极25也具有包括下层部分25a、中间层部分25b和上层部分25c的三层结构。

[0034] 下层部分24a和25b与中间层部分24b和25b由不同的透明导电材料形成。例如,当下层部分24a和25b由铟锡氧化物(ITO)形成时,中间层部分24b和25b可以由诸如铟锌氧化物(IZO)或铟镓锌氧化物(IGZO)的透明导电材料形成。

[0035] 当下层部分24a和25b由诸如IZO或IGZO的透明导电材料形成时,中间层部分24b和

25b可以由ITO形成。这用于确保下面将描述的第一电极51与源电极24的下层部分24a或漏电极25的下层部分25a一体地形成并且在形成发光层52之前中间层部分24b或25b覆盖第一电极51的顶部,从而保护第一电极51的表面不受杂质影响。然后,在形成第一电极51之后,第一电极51上的中间层部分被去除。接下来是与此有关的详细描述。

[0036] 源电极24的上层部分24c和漏电极25的上层部分25c可以由诸如例如钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)或铜(Cu)的金属来形成。

[0037] 另外,第一电极51形成在层间绝缘层12上,以与源电极24的下层部分24a和漏电极25的下层部分25a一体地形成。虽然图1的实施方式示出了第一电极51与漏电极25的下层部分25a一体地形成,但是在一些情形下,第一电极51可以与源电极24的下层部分24a一体地形成。在本文中,将第一电极51描述为与漏电极25的下层部分25a一体地形成。

[0038] 钝化层13被设置在薄膜晶体管T上以暴露第一电极51。钝化层13可以由诸如例如SiO_x或SiN_x的亲水性材料形成的单个无机层或多个无机层来形成。在本发明中,钝化层13不仅用于保护薄膜晶体管T,而且还用于限定发光区E。也就是说,钝化层13被设置成覆盖第一电极51的边缘部分并且限定发光区E。

[0039] 岸绝缘层14形成在绝缘层13上。岸绝缘层14可以使用疏水性有机绝缘材料来形成。岸绝缘层14的构成材料的示例可以包括选自聚酰亚胺、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯和聚四氟乙烯中的任一种或者两种或更多种的混合。由于岸绝缘层14由疏水性有机绝缘材料形成,所以岸绝缘层14可以用作防止当形成发光层52时由于例如设备故障而导致的发光层52的液相材料喷射到发光区E的屏障。此外,即使由于工艺误差而将有机发光层52的液相材料喷射到岸绝缘层14上,岸绝缘层14使有机发光层52的液相材料落下,从而位于发光区E中,而不是从岸绝缘层14溢出。

[0040] 有机发光层52被设置在第一电极51上。在此,有机发光层52可以包括空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、发光层(EML)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)。此外,有机发光层52还可以包括至少一个功能层,其被构造成例如提高发光层例如产生电荷的电荷产生层、另外的电子传输层和另外的空穴传输层的发光效率和寿命。

[0041] 有机发光层52通过诸如喷墨打印或喷嘴涂覆的溶液工艺来形成。使用溶液工艺形成的有机发光层经历以下堆积现象:有机发光层在与岸绝缘层14接触的其边缘部分相对缓慢地固化,并从其中心部分开始固化,由此有机发光层52的构成材料移动至边缘部分,并且边缘部分最后固化,从而使有机发光层52的边缘部分比中心部分更厚。有机发光层52的边缘部分比有机发光层52的中心部更厚。

[0042] 根据一个实施方式的有机发光显示装置被构造成使得钝化层13延伸至有机发光层52的底部。由此,有机发光层52具有位于钝化层13上的区域,并且由于由此发生的钝化层13与第一电极51之间的台阶部分,钝化层13使有机发光层52的液相构成材料聚集在中心部分。因此,根据一个实施方式的有机发光显示装置可以稍微减轻其中有机发光层52在其靠近岸绝缘层14的部分中较厚的现象。这可以减小有机发光层52的边缘部分和中心部分之间的厚度差异。

[0043] 第二电极53被设置成覆盖有机发光层52和岸绝缘层14的顶部。当第一电极51用作阳极电极时,第二电极53用作阴极电极。在顶部发射型有机发光显示装置中,第二电极53可以由具有低功函数的金属材料以允许透光的极小的厚度(例如,约200埃(Å)或更小)来形

成,由此来自有机发光层52的光可以穿透第二电极53,从而实现顶部发射。第二电极53的构成材料可以是例如银(Ag)、钛(Ti)、铝(Al)、钼(Mo)中的至少一种以及银(Ag)和镁(Mg)的组合。此外,当第二电极53由诸如例如ITO、IZO、IGZO或ZnO的透明导电材料形成时,来自有机发光层52的光可以穿透第二电极53,从而实现顶部发射。

[0044] 虽然可以通过粘合剂层(未示出)将第二衬底(未示出)接合到第二电极53上,但是可以根据设计省略粘合剂层和第二衬底,并且可以使用具有薄层形式的封装构件替代第二衬底。

[0045] 参照图1,在根据本发明的实施方式的有机发光显示装置中,如上所述,漏电极25的下层部分25a延伸以形成第一电极51,漏电极25的中间层部分25b被设置在钝化层13下方并延伸至有机发光层52的底部,并且漏电极25的中间层部分25b的侧表面端部与有机发光层52接触。同时,在钝化层13下方、在有机发光层52的和与漏电极25的中间层部分25b接触的另一侧相反的一侧处,还可以设置伪(dummy)导电层25d。

[0046] 虽然在图1的实施方式中已经描述了漏电极25,但是在一些设计中,源电极24的下层部分24a延伸以形成第一电极51,源电极24的中间层部分24b被设置在钝化层13下方,使得源电极24的中间层部分24b与有机发光层52接触。在下文中,将继续描述漏电极25的下层部分25a形成第一电极51的示例。

[0047] 将漏电极25的中间层部分25b形成为沿着钝化层13的底部延伸并且在有机发光层52的和与漏电极25的中间层部分25b接触的另一侧相反的一侧处设置伪导电层25d的原因是:漏电极25的中间层部分25b保留在第一电极51上以保护第一电极51的表面直到形成岸绝缘层14,以及在形成岸绝缘层14之后,对第一电极51上的漏电极25的中间层部分25b进行图案化以暴露第一电极,并且漏电极25的中间层部分25b的一部分保留在岸绝缘层14下方。

[0048] 因此,在根据本实施方式的有机发光显示装置中,在对漏电极25的中间层部分25b进行图案化的过程中完全去除在形成岸绝缘层14的过程中产生并附着到漏电极25的中间层部分25b的杂质例如微粒,从而没有杂质存留在第一电极51的表面上,这会增加第一电极51和有机发光层52之间的粘合强度。在此,漏电极25的下层部分25a和中间层部分25b使用不同的透明导电材料来形成。例如,当漏电极25的下层部分25a由ITO形成时,中间层部分25b可以由IZO或IGZO形成。相反,当漏电极25的下层部分25a由IZO或IGZO形成时,中间层部分25b可以由ITO形成。这用于使得能够选择性地对暴露在第一电极51的顶部上的漏电极25的中间层部分25b进行蚀刻,因为第一电极51和延伸至第一电极51的顶部的漏电极25的中间层部分25b由不同的透明导电材料形成。下面在描述制造根据本发明的有机发光显示装置的方法时将详细描述该特征。

[0049] 图2A至图2G是用于说明制造根据本发明的有机发光显示装置的方法的示意图。

[0050] 参照图2A,首先,在第一衬底10上形成屏蔽层8,然后通过例如沉积在第一衬底10的整个表面上形成缓冲层11以覆盖屏蔽层8的顶部。屏蔽层8可以通过沉积选自银(Ag)、镍(Ni)、金(Au)、铂(Pt)、铝(Al)、铜(Cu)、钼(Mo)、钛(Ti)和钕(Nd)中的任一种或其组合来形成,然后对屏蔽层8进行图案化。然后,使用半导体材料在缓冲层11上形成有源层20。在有源层20的沟道区21上依次形成栅绝缘层26和栅电极27。栅电极27可以通过沉积使用选自钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)和铜(Cu)中的任一种或其组合以单层或多层形成的第二金属层(未示出)来形成,然后对栅电极27进行图案化。

[0051] 随后,通过使用栅电极27作为掩模,通过使用杂质掺杂有源层20来形成源区22和漏区23。当有源层20由半导体氧化物形成时,有源层20的相对侧可以通过例如等离子体工艺被构造为导体,由此可以形成源区22和漏区23。

[0052] 随后,参照图2B,在第一衬底10的整个表面上在栅电极27上方形成层间绝缘层12。层间绝缘层12可以以与缓冲层11相同的方式由无机绝缘材料形成。然后,对层间绝缘层12进行图案化以形成暴露源区22的第一接触孔H1和暴露漏区23的第二接触孔H2。

[0053] 随后,参照图2C,在其中具有第一接触孔H1和第二接触孔H2的衬底10的整个表面上依次沉积由不同的透明导电材料形成的第一划分层34和第二划分层35以及由金属材料形成的第三划分层36。然后,在形成光刻胶80之后,使用半色调掩模对光刻胶80进行图案化。此时,在要形成源电极24和漏电极25的区域(参见图1)上厚地形成光刻胶80,而在第一电极51要位于的区域(参见图1)上薄地形成光刻胶80。

[0054] 第一划分层34和第二划分层35由不同的透明导电材料形成。例如,当第一划分层34由ITO形成时,第二划分层35可以由诸如IZO或IGZO的透明导电材料形成。此外,当第一划分层34由IZO或IGZO形成时,第二划分层35可以由ITO形成。在第一划分层34和第二划分层35由不同的透明导电材料形成的情况下,这可以使得能够选择性地对仅第二划分层35进行蚀刻,从而形成第一电极。

[0055] 第三划分层36可以由诸如钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)或铜(Cu)的金属形成。

[0056] 随后,如图2D所示,通过图案化工艺形成源电极24和漏电极25。然后,通过例如灰化去除源电极24和漏电极25上的光刻胶80的一部分,并且去除残留在第三划分层36上的光刻胶80。

[0057] 随后,如图2E所示,通过在第一电极51将位于的区域中对第三划分层36进行图案化来形成第一电极51。第二划分层35仍然保留在第一电极51上。

[0058] 随后,如图2F所示,在通过掩模工艺在薄膜晶体管T上形成钝化层13之后,通过掩模工艺在钝化层13上形成岸绝缘层14。

[0059] 钝化层13可以使用诸如例如SiO_x或SiN_x的亲水性材料以单个无机层或多个无机层来形成。钝化层13用于保护薄膜晶体管T,并且在本实施方式中,还用于限定发光区E。

[0060] 可以构成岸绝缘层14的材料的示例可以包括选自聚酰亚胺、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯和聚四氟乙烯中的任一种或者两种或更多种的混合。

[0061] 随后,对位于第一电极51上的第二划分层35进行图案化以暴露第一电极51。在形成钝化层13和岸绝缘层14的过程中散落的杂质可能附着到第二划分层35。在根据本发明的有机发光显示装置中,由于在形成钝化层13和岸绝缘层14之后去除第二划分层35,所以去除了附着到第二划分层35上的杂质,从而第一电极51具有没有杂质的清洁表面。然后,第二划分层35的一部分被设置为漏电极25的中间层部分25b,并且通过钝化层13的侧表面暴露。

[0062] 参照图2G,在第一电极51上设置有机发光层52。在此,有机发光层52可以包括空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、发光层(EML)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)。此外,有机发光层52还可以包括至少一个功能层,其被构造成例如增加例如发光层例如产生电荷的电荷产生层、另外的电子传输层和另外的空穴传输层的发光效率和寿命。

[0063] 在此,通过诸如喷墨打印或喷嘴涂覆的溶液工艺形成有机发光层52。使用溶液工

艺形成的有机发光层发生以下堆积现象：有机发光层在其与岸绝缘层14接触的边缘部分相对缓慢地固化，并且从其中心部分开始固化，由此，有机发光层52的构成材料移动至边缘部分，且边缘部分最后固化，从而使有机发光层52的边缘部分比中心部分更厚。因此，在本实施方式的有机发光显示装置中，有机发光层52的边缘部分比有机发光层52的中心部分更厚。然而，在本实施方式中，由于钝化层13位于有机发光层52的边缘部分下方，所以钝化层13可以将用于形成有机发光层52的液相材料导引至中心部分，这可以减少有机发光层52的边缘部分的厚度增加的程度。此外，有机发光层52的侧表面被形成为与漏电极25的中间层部分25b接触。此外，还可以在钝化层13下方、有机发光层52的与漏电极25相对的一侧处设置伪导电层25d。伪导电层25d是在去除第二划分层35之后残留的部分。伪导电层25d的端部也与有机发光层52的侧表面接触。

[0064] 随后，在有机发光层52上设置第二电极53。将第二电极53设置成覆盖有机发光层52和岸绝缘层14的顶部。

[0065] 如上所述，在根据本发明的有机发光显示装置中，由于在以下状态下形成有机发光层52：在对漏电极25的中间层部分25b进行图案化的过程中完全去除在形成岸绝缘层14的过程中产生并附着到漏电极25的中间层部分25b的杂质诸如例如颗粒，从而没有杂质残留在第一电极51的表面上，所以会增加第一电极51和有机发光层52之间的粘合强度。

[0066] 此外，由于钝化层13用作根据本实施方式的有机发光显示装置中的亲水性岸，所以可以在不形成额外的岸绝缘层或平坦化层的情况下形成有机发光显示装置。此外，由于根据本实施方式的有机发光显示装置的有机发光层52使用溶液工艺来形成，所以不需要提供用于沉积工艺的掩模。

[0067] 因此，与现有技术相比，根据一个实施方式的有机发光显示装置可以通过大大减少掩模的数目来实现简化制造工艺以及降低制造成本。

[0068] 此外，在根据一个实施方式的有机发光显示装置中，由于钝化层13延伸至有机发光层52的底部，并且在有机发光层52的边缘部分上形成斜面，所以要形成有机发光层的液相材料被导引至有机发光层52的中心部分，这减轻当通过溶液工艺形成有机发光层52时的堆积现象。

[0069] 虽然上面已经参照附图详细描述了本发明的实施方式，但是对于本领域技术人员而言显见的是，上述本发明不限于上述实施方式，并且可以在本发明的精神和范围内设计各种替代、修改和更改。因此，本发明公开的各种实施方式并不意在限定本发明的技术精神，并且本发明的技术精神的范围不受这些实施方式的限制。因此，所公开的实施方式出于说明的目的而被提供，而并不意在限制本公开内容的技术范围，且本公开内容的技术范围不受这些实施方式的限制。本公开内容的范围应当基于下面的权利要求来理解，并且落入与权利要求等同的范围内的所有技术思想应被理解为属于本公开内容的范围。

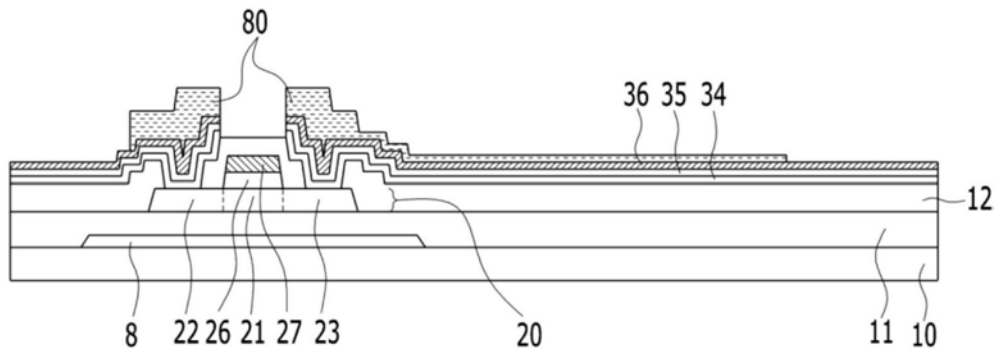


图2C

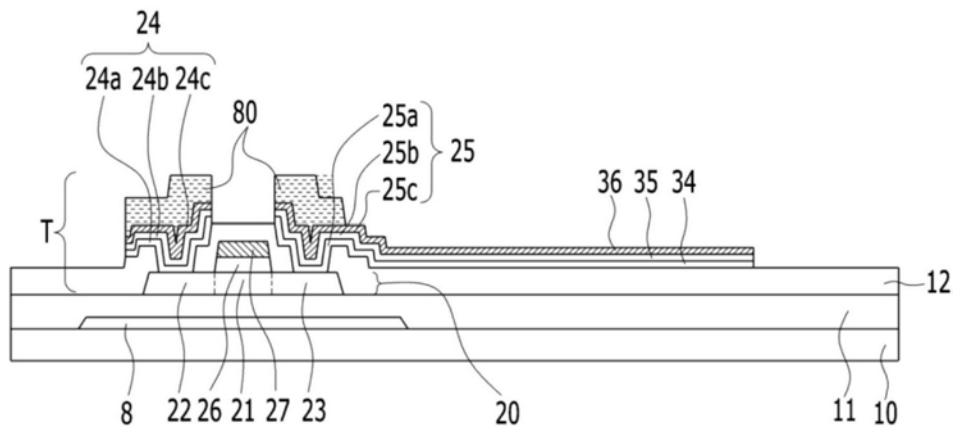


图2D

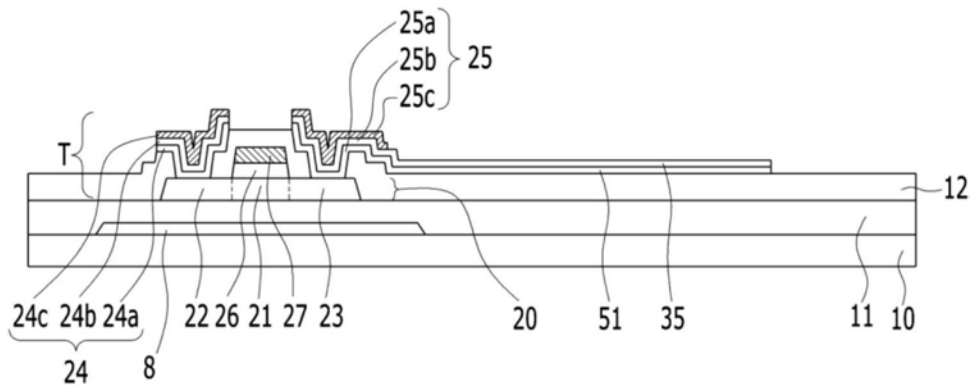


图2E

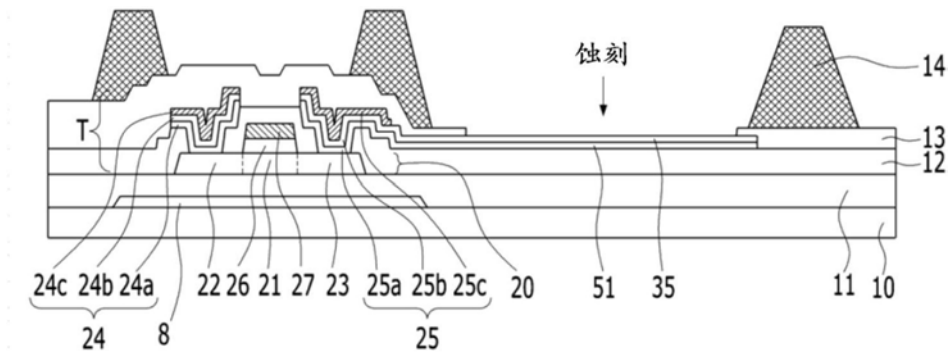


图2F

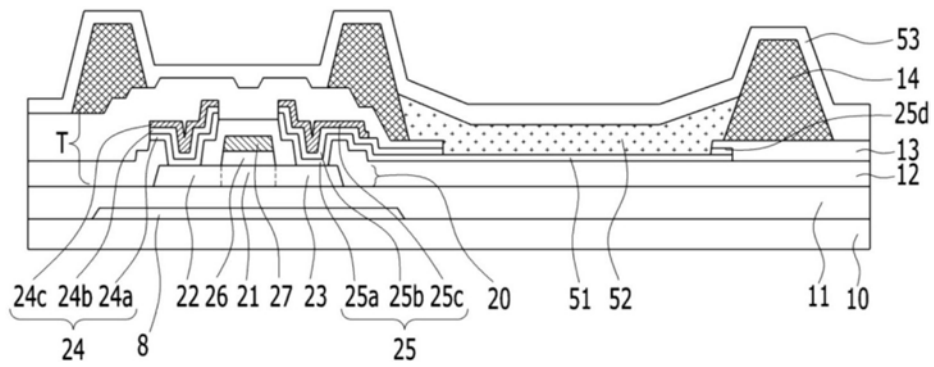


图2G

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN108269828A	公开(公告)日	2018-07-10
申请号	CN2017110922807.4	申请日	2017-09-30
[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	杨熙正 申宇燮		
发明人	杨熙正 申宇燮		
IPC分类号	H01L27/32 H01L29/417 H01L21/28		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3248 H01L27/3258 H01L27/3276 H01L51/0005 H01L51/105 H01L51/56 H01L27/3262 H01L29/41733 H01L2227/323		
代理人(译)	康建峰 杨华		
优先权	1020160183980 2016-12-30 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了有机发光显示装置及其制造方法。该有机发光显示装置包括：包括源电极和漏电极的薄膜晶体管；通过延伸源电极或漏电极而形成的第一电极；被构造暴露第一电极以限定发光区的在薄膜晶体管上的钝化层和岸绝缘层；被设置在第一电极上的有机发光层；以及被构造覆盖有机发光层的第二电极。源电极或漏电极包括多个层，并且第一电极与源电极或漏电极的任一层部分一体地形成。

