



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108269943 B

(45)授权公告日 2020.06.30

(21)申请号 201711339902.8

(22)申请日 2017.12.14

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108269943 A

(43)申请公布日 2018.07.10

(30)优先权数据

10-2016-0184484 2016.12.30 KR

(73)专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 李在晟 任从赫 金度亨

(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 蔡胜有

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

(56)对比文件

CN 105742324 A, 2016.07.06, 说明书第[0040]-[0148]段、附图1-10F.

CN 105742324 A, 2016.07.06, 说明书第[0040]-[0148]段、附图1-10F.

CN 103915478 A, 2014.07.09, 说明书第[0041]-[0096]段、附图3, 5.

US 2015194638 A1, 2015.07.09, 全文.

审查员 李纯菊

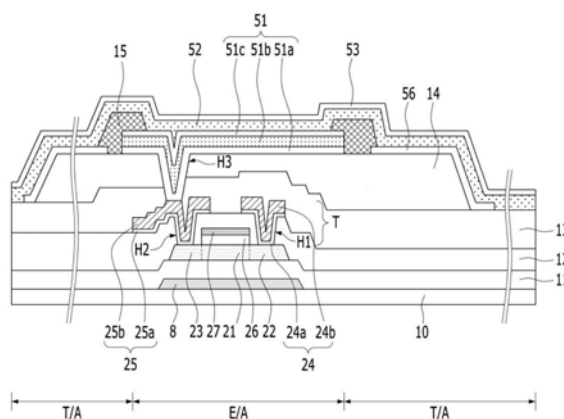
权利要求书1页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

披露了一种有机发光显示装置,其在实现透明显示器时能够防止从外部入射的光的反射并且提高透过率。该有机发光显示装置包括:由透射区域和发光区域限定的第一基板;位于覆盖薄膜晶体管的平坦化膜的对应于发光区域的区域上的第一电极,第一电极电连接至薄膜晶体管;和定位成覆盖平坦化膜的对应于透射区域的区域和平坦化膜的侧表面的屏蔽层,屏蔽层与第一电极电绝缘。黑堤部设置在透射区域与发光区域之间以覆盖第一电极的边缘,并且有机发光层和覆盖有机发光层的第二电极顺序地形成在第一电极上。



1. 一种有机发光显示装置,包括:

第一基板,所述第一基板由透射区域和发光区域限定,所述透射区域包括辅助电极区域,其中所述透射区域的一部分限定为所述辅助电极区域;

薄膜晶体管,所述薄膜晶体管设置在所述第一基板上;

覆盖所述薄膜晶体管的钝化层;

第一平坦化膜,所述第一平坦化膜在所述钝化层上;

连接电极,所述连接电极位于所述第一平坦化膜的对应于所述发光区域的区域上,所述连接电极电连接至所述薄膜晶体管;

第一屏蔽层,所述第一屏蔽层在所述透射区域中的第一平坦化膜上,所述第一屏蔽层与所述连接电极电绝缘,所述第一屏蔽层延伸至所述第一平坦化膜的侧表面以覆盖所述第一平坦化膜的所述侧表面并且接触所述钝化层;

第二平坦化膜,所述第二平坦化膜定位成覆盖所述连接电极和所述第一屏蔽层;

第一电极,所述第一电极位于所述第二平坦化膜的对应于所述发光区域的区域上,所述第一电极电连接至所述连接电极;

第二屏蔽层,所述第二屏蔽层在所述透射区域中的第二平坦化膜上,所述第二屏蔽层与所述第一电极电绝缘,所述第二屏蔽层在与所述辅助电极区域间隔开的区域中延伸至所述第二平坦化膜的侧表面以覆盖所述第二平坦化膜的所述侧表面并且接触所述第一屏蔽层;

黑堤部,所述黑堤部定位成覆盖所述第一电极的边缘;

有机发光层,所述有机发光层位于所述第一电极上并且在所述第一平坦化膜和所述第二平坦化膜的侧表面上延伸,所述有机发光层在所述第一屏蔽层和所述第二屏蔽层上;以及

第二电极,所述第二电极位于所述有机发光层上。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中

所述有机发光显示装置进一步包括:

第一辅助电极,所述第一辅助电极设置在所述第一平坦化膜的与所述辅助电极区域相对应的区域的一部分上;和

第二辅助电极,所述第二辅助电极位于所述第二平坦化膜上以与所述第一辅助电极重叠,所述第二辅助电极电连接至所述第一辅助电极。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,进一步包括定位成覆盖所述第二辅助电极的边缘的黑堤部。

4. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中所述第一辅助电极具有包括第一层、第二层和第三层的三层结构,所述第三层由透明导电材料制成,所述第三层与所述第一屏蔽层一体地形成。

5. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中所述第二辅助电极具有包括第四层、第五层和第六层的三层结构,所述第四层和所述第六层由透明导电材料制成,所述第四层与所述第二屏蔽层一体地形成。

6. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述第一屏蔽层和所述第二屏蔽层在所述第一平坦化膜的侧表面处彼此接触。

有机发光显示装置

[0001] 本申请要求于2016年12月30日提交的韩国专利申请第10-2016-0184484号的权益,通过引用将该专利申请并入于此,如同在此完全阐述一样。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种有机发光显示装置,更具体地,涉及一种在利用有机发光显示装置实现透明显示器时能够减少外部光的反射并且提高透过率的有机发光显示装置。

背景技术

[0003] 作为信息和通信时代的核心技术且用于在屏幕上显示各种信息的图像显示装置已经发展成为使得图像显示装置更薄、更轻、便携并且表现出高性能。此外,控制从有机发光层发射的光的量来显示图像的有机发光显示装置已经作为具有比阴极射线管(CRT)低的重量和体积的平板显示装置受到关注。

[0004] 在有机发光显示装置中,多个像素布置成矩阵形式以显示图像。每个像素包括发光元件,且有机发光显示装置包括具有多个晶体管的像素驱动电路和存储电容器,该多个晶体管配置成独立地驱动各个发光元件。每个发光元件包括设置在第一电极和第二电极之间的发光层。

[0005] 近年来,已对能够实现透明显示器的顶部发光型有机发光显示装置进行了积极的研究。在实现这样的透明显示器的有机发光显示装置中,不能使用减少外部光的反射的偏振板。结果,透明顶部发光型有机发光显示装置不能令人满意地防止外部光的反射,这导致图像质量下降。

发明内容

[0006] 因此,本发明涉及一种基本上消除了由于现有技术的限制和缺点而导致的一个或多个问题的有机发光显示装置。

[0007] 本发明的一个目的是提供一种有机发光显示装置,其在实现透明显示器时能够防止从外部入射的光的反射并且提高透过率。

[0008] 本发明的其他优点、目的和特征将在下面的描述中部分地阐述,并且对于本领域普通技术人员来说,这些优点、目的和特征的一部分在研究以下述内容时将变得显而易见,或者可从本发明的实践中领会到。本发明的目的和其他优点可通过说明书及其权利要求书以及附图中具体指出的结构实现和获得。

[0009] 为了实现这些目的和其他优点并根据本发明的目的,如在此具体和概括描述的,一种有机发光显示装置包括:第一基板,所述第一基板由透射区域和发光区域限定;薄膜晶体管,所述薄膜晶体管设置在所述第一基板上;平坦化膜,所述平坦化膜定位成覆盖所述薄膜晶体管;第一电极,所述第一电极位于所述平坦化膜的对应于所述发光区域的区域上,所述第一电极电连接至所述薄膜晶体管;屏蔽层,所述屏蔽层定位成覆盖所述平坦化膜的对应于所述透射区域的区域和所述平坦化膜的侧表面,所述屏蔽层与所述第一电极电绝缘;

黑堤部,所述黑堤部位于所述透射区域与所述发光区域之间用于覆盖所述第一电极的边缘;有机发光层,所述有机发光层位于所述第一电极上;以及第二电极,所述第二电极定位成覆盖所述有机发光层。一种有机发光显示装置包括:第一基板,所述第一基板由透射区域和发光区域限定;薄膜晶体管,所述薄膜晶体管设置在所述第一基板上;第一平坦化膜,所述第一平坦化膜定位成覆盖所述薄膜晶体管;连接电极,所述连接电极位于所述第一平坦化膜的对应于所述发光区域的区域上,所述连接电极电连接至所述薄膜晶体管;第一屏蔽层,所述第一屏蔽层位于所述第一平坦化膜的对应于所述透射区域的区域上,所述第一屏蔽层与所述连接电极电绝缘,所述第一屏蔽层延伸至所述第一平坦化膜的侧表面以覆盖所述第一平坦化膜的所述侧表面;第二平坦化膜,所述第二平坦化膜定位成覆盖所述连接电极和所述第一屏蔽层;第一电极,所述第一电极位于所述第二平坦化膜的对应于所述发光区域的区域上,所述第一电极电连接至所述连接电极;第二屏蔽层,所述第二屏蔽层位于所述第二平坦化膜的对应于所述透射区域的区域上,所述第二屏蔽层与所述第一电极电绝缘,所述第二屏蔽层延伸至所述第二平坦化膜的侧表面以覆盖所述第二平坦化膜的所述侧表面;黑堤部,所述黑堤部定位成覆盖所述第一电极的边缘;有机发光层,所述有机发光层位于所述第一电极上;以及第二电极,所述第二电极位于所述有机发光层上。

[0010] 应当理解,本发明前面的概括性描述和下面的详细描述都是示例性和解释性的,意在对本发明提供进一步的解释。

附图说明

[0011] 被包括用于提供对本发明的进一步理解且并入本申请并构成本申请一部分的附图图解了本发明的实施方式,并与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0012] 图1是图解根据本发明的第一实施方式的有机发光显示装置的示意图;

[0013] 图2是图解根据本发明的第二实施方式的包括辅助电极和连接电极的有机发光显示装置的示意图;以及

[0014] 图3A至图3G是图解制造根据本发明的第二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

[0015] 现在将详细参照本发明的优选实施方式,附图中图解了这些实施方式的一些示例。只要可能,将在整个附图中使用相同的附图标记表示相同或相似的部分。在本发明的以下描述中,当对并入本文的已知功能和构造的详细描述会使本发明的主题不清楚时,将省略该详细描述。此外,以下描述中使用的术语是考虑到易于准备本申请而选择的,因此可能不同于构成实际产品的部件的名称。

[0016] 将理解的是,当一个元件被称为在另一个元件“上”、“上方”、“下方”和“旁边”时,只要未使用术语“紧接”或“直接”,则在它们之间可存在一个或多个中间元件。

[0017] 可以理解的是,尽管在此可使用术语“第一”、“第二”等来描述各种元件,但这些元件不应被这些术语限制。这些术语通常仅仅是用来将一个元件与另一元件区分开。因此,在以下描述中,被标识为“第一”的元件可以是被标识为“第二”的元件而不超出本发明的技术构思。

[0018] 在附图中示出的每个元件的尺寸和厚度仅仅为了便于描述而给出,本发明不限于此。

[0019] 下文中,将参照附图详细地描述本发明的各种实施方式。

[0020] 图1是图解根据本发明的第一实施方式的有机发光显示装置的示意图。

[0021] 根据本发明的第一实施方式的有机发光显示装置包括:位于第一基板10上的薄膜晶体管T,第一基板10由发光区域E/A和透射区域T/A限定;设置在薄膜晶体管T上的钝化层13;设置在钝化层13上的平坦化膜14;位于平坦化膜14的对应于发光区域E/A的区域上的第一电极51,第一电极51电连接至薄膜晶体管T;设置在第一电极51上的有机发光层52;和设置在有机发光层52上的第二电极53。屏蔽层56设置在平坦化膜14的对应于透射区域T/A的区域上。进一步设置黑堤部15,以使黑堤部15对应于透射区域T/A和发光区域E/A之间的区域。黑堤部15覆盖第一电极51的边缘。

[0022] 将参照图1给出进一步的详细描述。

[0023] 参照图1,缓冲层11位于第一基板10上。缓冲层11用于防止湿气或杂质通过第一基板10渗透并且用于平坦化第一基板10的上部。缓冲层11可由诸如SiNx或SiOx之类的无机绝缘材料制成。

[0024] 由诸如硅或氧化物半导体之类的半导体制成的有源层21形成在缓冲层11上。栅绝缘膜26位于有源层21上,栅电极27位于栅绝缘膜26上。栅电极27定位成经由栅绝缘膜26与有源层21的沟道区域重叠。栅电极27可具有由选自钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)和铜(Cu)或它们的合金中的任意一种制成的单层结构或多层结构。

[0025] 遮光层8位于其中设置有薄膜晶体管T的区域的下方。遮光层8可用于阻挡入射在有源层21上的光并且用于减小薄膜晶体管T与各线路(未示出)之间产生的寄生电容。遮光层8可由选自银(Ag)、镍(Ni)、金(Au)、铂(Pt)、铝(Al)、铜(Cu)、钼(Mo)、钛(Ti)和钕(Nd)或它们的合金中的任意一种制成。

[0026] 层间绝缘膜12位于栅电极27上。层间绝缘膜12位于第一基板10的从有效区域延伸以包括焊盘区域的下部焊盘单元的一个表面的整个上。层间绝缘膜12可形成为具有由诸如SiNx或SiOx之类的无机绝缘材料制成的单层结构或多层结构。

[0027] 层间绝缘膜12设置有第一接触孔H1和第二接触孔H2,经由第一接触孔H1暴露有源层21的源极区域22,经由第二接触孔H2暴露漏极区域23。

[0028] 源电极24经由第一接触孔H1连接至源极区域22,漏电极25经由第二接触孔H2连接至漏极区域23。源电极24和漏电极25可具有由选自钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)和铜(Cu)或它们的合金中的任意一种制成的单层结构或多层结构。如图1中所示,源电极24可具有包括第一源极分层24a和第二源极分层24b的双层结构,漏电极25可具有包括第一漏极分层25a和第二漏极分层25b的双层结构。

[0029] 钝化层13位于薄膜晶体管T上。钝化层13可形成为具有由诸如SiNx或SiOx之类的无机膜制成的单层结构或多层结构。钝化层13用于保护薄膜晶体管T。取决于设计,钝化层13可省略。

[0030] 平坦化膜14位于钝化层13上。平坦化膜14用于平坦化薄膜晶体管T位于其上的第一基板10的上部。平坦化膜14例如可由丙烯酸树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂或聚酰亚胺树脂制成。

[0031] 第一电极51形成在平坦化膜14上。第一电极51设置在对应于第一基板10的发光区域E/A的位置上并且电连接至薄膜晶体管T。第一电极51经由第三接触孔H3电连接至薄膜晶体管T的漏电极25,通过去除平坦化膜14和钝化层13的一部分形成第三接触孔H3,以便暴露出漏电极25。

[0032] 第一电极51可用作阳极或阴极。在图1中,第一电极51用作阳极。

[0033] 第一电极51由诸如ITO、IZO、ZnO或IGZO之类的具有相对较大功函数值的透明导电材料制成。此外,第一电极51可配置为包括表现出高反射率的金属材料,诸如铝(Al)、银(Ag)或APC(Ag/Pb/Cu)。这样做的原因是,为了提高顶部发光的效率和发光元件的寿命,入射在有机发光元件的下侧上的光被向上反射,从而有助于发光元件的发光。诸如铝(Al)或银(Ag)之类的表现出高反射率的金属材料对由于外部氧气或湿气导致的氧化具有低的耐受性。为此,第一电极51包括下层部51a、中层部51b和上层部51c。中层部51b包括诸如银(Ag)之类的表现出高反射率的材料,下层部51a和上层部51c由透明导电材料制成,以保护作为高反射的中层部51b的金属层。上层部51c由透明导电材料制成,使得被中层部51b反射的光经由上层部51c透射并且发射至有机发光元件的上侧。因此,在根据本发明的有机发光显示装置中,入射在有机发光元件的下侧上的光被向上反射以有助于发光元件的发光,从而提高了有机发光元件的效率和寿命。

[0034] 屏蔽层56设置在平坦化膜14的对应于透射区域T/A的上部区域的位置上。屏蔽层56可由与第一电极51分离的透明导电材料制成,从而与第一电极51电绝缘。屏蔽层56可由与第一电极下层部51a相同的材料制成,并且可与第一电极下层部51a同时形成。

[0035] 屏蔽层56设置成覆盖平坦化膜14的对应于透射区域T/A的上部区域的一部分,并且用于防止通过平坦化膜14释气(outgassing)。此外,屏蔽层56延伸至平坦化膜14的侧表面,以防止平坦化膜14暴露于外部。

[0036] 黑堤部15设置在平坦化膜14的与透射区域T/A和发光区域E/A之间的区域相对应的上部区域的位置处。黑堤部15由表现出低介电常数的材料制成。例如,黑堤部15可由选自黑色树脂、石墨粉、凹印油墨、黑色喷涂(black spray)和黑色瓷漆(black enamel)中的至少一种制成,上述材料均为有机绝缘材料。黑堤部15用于限定有机发光显示装置的像素区域并且用于吸收从外部入射的光,从而防止外部光的反射。此外,黑堤部15覆盖平坦化膜14的上层中未设置屏蔽层56的区域,以进一步防止通过平坦化膜14释气。

[0037] 有机发光层52设置在第一电极51上。有机发光层52可配置为具有包括空穴注入层(HIL)/空穴传输层(HTL)/发光层(EML)/电子传输层(ETL)/电子注入层(EIL)的结构。此外,有机发光层52可进一步包括用于提高发光层的发光效率和寿命的至少一个功能层,诸如用于产生电荷的电荷产生层、额外的电子传输层或附加空穴传输层之类。

[0038] 有机发光层52可延伸以使有机发光层52覆盖黑堤部15的上部以减少掩模。有机发光层52可仅设置在第一电极51上。

[0039] 第二电极53设置成覆盖黑堤部15的上部和有机发光层52。在第一电极51用作阳极的情况下,第二电极53用作阴极。在顶部发光型有机发光显示装置中,第二电极53由具有足够小的厚度(例如,约200Å或更小)以透射光和较小功函数值的金属材料制成,使得来自有机发光层52的光通过第二电极53透射,从而实现顶部发光。第二电极53可由选自银(Ag)、钛(Ti)、铝(Al)、钼(Mo)、以及银(Ag)和镁(Mg)的合金中的至少一种制成。此外,第二电极53由

诸如ITO、IZO、IGZO或ZnO之类的透明导电材料制成,使得来自有机发光层52的光通过第二电极53透射,从而实现顶部发光。

[0040] 第二基板(未示出)可经由粘结层(未示出)层压至第二电极53上。取决于设计,粘结层和第二基板可省略。第二基板可由薄膜型封装构件替代。

[0041] 根据本发明的有机发光显示装置是其特征在于未设置额外的偏振板的包括透射区域T/A和发光区域E/A的透明有机发光显示装置。

[0042] 由于相关技术的透明有机发光显示装置不包括偏振板,因此外部光被反射且在显示图像时对用户可见。因此,外部光的反射使所显示图像的质量下降。

[0043] 反射外部光的主要区域是在电路位于其中的发光区域E/A周围的区域。外部光被构成电路的金属反射。

[0044] 在根据本发明的有机发光显示装置中,黑堤部15设置在透射区域T/A与发光区域E/A之间。在根据本发明的有机发光显示装置中,黑堤部15设置在发光区域E/A周围以吸收外部光,从而使构成电路的金属对外部光的反射最小化。因此,根据本发明,黑堤部15设置在发光区域E/A周围,从而使外部光的反射最小化。由于仅在发光区域E/A周围设置黑堤部15而在其他区域上设置屏蔽层56,因此在最小化由外部光导致的图像质量下降的同时提高了透过率。因此,根据本发明的有机发光显示装置具有实现具备优异的图像质量的透明显示器的效果。

[0045] 图2是图解根据本发明的第二实施方式的包括辅助电极和连接电极的有机发光显示装置的示意图。

[0046] 根据第二实施方式的有机发光显示装置包括:位于第一基板10上的薄膜晶体管T,第一基板10由发光区域E/A、透射区域T/A、辅助电极区域Aux/A限定;设置在薄膜晶体管T上的钝化层13;设置在钝化层13上的第一平坦化膜14a;位于第一平坦化膜14a上以便与薄膜晶体管T接触的连接电极41;用于覆盖连接电极41的第二平坦化膜14b;位于第二平坦化膜14b的对应于发光区域E/A的区域上的第一电极51,第一电极51电连接至薄膜晶体管T;设置在第一电极51上的有机发光层52;和设置在有机发光层52上的第二电极53。

[0047] 辅助电极30设置在辅助电极区域Aux/A上。辅助电极30可包括与连接电极41位于同一层中的第一辅助电极31和与第一电极51位于同一层中的第二辅助电极32。第二电极53由用于顶部发光的透明导电材料或由足够薄的金属材料制成以透射光,由此第二电极53具有高电阻。辅助电极30连接至第二电极53以减小第二电极53的电阻。

[0048] 第一屏蔽层56a可进一步设置在第一平坦化膜14a的对应于透射区域T/A的区域上。第一屏蔽层56a用于防止通过第一平坦化膜14a释气。第一屏蔽层56a由透明导电材料制成以透射外部光。第一屏蔽层56a延伸至第一平坦化膜14a的侧表面以覆盖第一平坦化膜14a的侧表面。

[0049] 第二屏蔽层56b进一步设置在第二平坦化膜14b的对应于透射区域T/A的区域上。第二屏蔽层56b用于防止通过第二平坦化膜14b释气。类似于第一屏蔽层56a,第二屏蔽层56b由透明导电材料制成。第二屏蔽层56b延伸至第二平坦化膜14b的侧表面以覆盖第二平坦化膜14b的侧表面。

[0050] 黑堤部15进一步设置在第二平坦化膜14b的与透射区域T/A和发光区域E/A之间的区域相对应的区域上。黑堤部15覆盖第一电极51的边缘。黑堤部15可进一步设置在第二平

平坦化膜14b的与辅助电极区域Aux/A和透射区域T/A之间的区域相对应的区域上。

[0051] 如前所述,黑堤部15可由选自黑色树脂、石墨粉、凹印油墨、黑色喷涂和黑色瓷漆中的至少一种制成,上述材料均为有机绝缘材料。黑堤部15用于限定有机发光显示装置的像素区域并且用于吸收从外部入射的光,从而防止外部光的反射。此外,黑堤部15覆盖第二平坦化膜14b的上层中未设置第二屏蔽层56b的区域,以进一步防止通过第二平坦化膜14b释气。

[0052] 将参照图2给出进一步的详细描述。

[0053] 参照图2,薄膜晶体管T设置在第一基板10上。遮光层8位于薄膜晶体管T与第一基板10之间。

[0054] 薄膜晶体管T和遮光层8与第一实施方式中描述的相同,因此将省略对它们的详细描述。类似于第一实施方式,钝化层13设置在薄膜晶体管T上。

[0055] 第一平坦化膜14a设置在钝化层13上。第一平坦化膜14a具有与第一实施方式的平坦化膜14相同的特性。第一平坦化膜14a设置有第三接触孔H3,通过去除第一平坦化膜14a和钝化层13的一部分形成第三接触孔H3,以便暴露出漏电极25。

[0056] 连接电极41设置在第一平坦化膜14a的对应于发光区域E/A的位置上。

[0057] 在根据本发明的第二实施方式的有机发光显示装置中,由于进一步设置了第一辅助电极31而进一步设置第二平坦化膜14b。因此,连接电极41进一步设置为在第一平坦化膜14a上连接第一电极51和漏电极25。连接电极41可形成具有包括下层部41a、中层部41b和上层部41c的三层结构。

[0058] 连接电极41的中层部41b可由诸如铝(Al)、铬(Cr)或铜(Cu)之类的表现出高导电性的材料制成。上述材料虽然表现出高导电性,但对外部氧气或湿气具有低耐受性。为此,连接电极41的下层部41a和上层部41c可由表现出高耐腐蚀性的材料制成,以保护连接电极41的中层部41b。

[0059] 通常,连接电极41的下层部41a由MoTi制成。连接电极41的下层部41a也可由透明导电材料制成。此外,连接电极41的下层部41a可由各种其他材料制成。连接电极41的上层部41c由诸如ITO、IZO、IGZO或ZnO之类的透明导电材料制成,以保护连接电极41的中层部41b。

[0060] 第二平坦化膜14b设置在连接电极41上。第二平坦化膜14b覆盖由连接电极41和辅助电极30形成的不平整,由此第二平坦化膜14b的上表面被平坦化。第二平坦化膜14b可由与第一平坦化膜14a相同的材料制成。

[0061] 第一电极51位于第二平坦化膜14b的对应于发光区域E/A的区域上。有机发光层52设置在第一电极51上,第二电极53设置在有机发光层52上。

[0062] 类似于第一实施方式,第一电极51包括下层部51a、中层部51b和上层部51c。第一电极51的中层部51b包括诸如银(Ag)之类的表现出高反射率的材料,第一电极51的下层部51a和上层部51c由透明导电材料制成,以保护作为高反射的第一电极51的中层部51b的金属层。第一电极51经由设置在第二平坦化膜14b上的第四接触孔H4电连接至连接电极41。

[0063] 有机发光层52和第二电极53与第一实施方式中描述的相同,因此将省略对它们的详细描述。

[0064] 第一基板10的透射区域T/A的一部分被限定为辅助电极区域Aux/A。辅助电极30设

置在辅助电极区域Aux/A上。如前所述,辅助电极30包括第一辅助电极31和第二辅助电极32。

[0065] 第一辅助电极31形成在与连接电极41相同的层中。第一辅助电极31可具有包括第一层31a、第二层31b和第三层31c的三层结构。

[0066] 类似于连接电极41的中层部41b,第一辅助电极31的第二层31b可由诸如铝(Al)、铬(Cr)或铜(Cu)之类的表现出高导电性的材料制成。此外,类似于连接电极41,第一辅助电极31的第一层31a和第三层31c可由表现出高耐腐蚀性的材料制成,以保护第一辅助电极31的第二层31b。

[0067] 通常,第一辅助电极31的第一层31a由MoTi制成。第一辅助电极31的第一层31a也可由透明导电材料制成。此外,第一辅助电极31的第一层31a可由各种其他材料制成。第一辅助电极31的第三层31c由诸如ITO、IZO、IGZO或ZnO之类的透明导电材料制成,以保护第一辅助电极31的第二层31b。

[0068] 第二辅助电极32形成在与第一电极51相同的层中。也就是说,第二辅助电极32位于第二平坦化膜14b上。第二辅助电极32经由第五接触孔H5电连接至第一辅助电极31,第五接触孔H5设置在第二平坦化膜14b中以允许第一辅助电极31的第三层31c借此暴露。

[0069] 第二辅助电极32可具有包括第四层32a、第五层32b和第六层32c的三层结构。

[0070] 类似于第一电极51的中层部51b,第二辅助电极32的第五层32b包括表现出诸如银(Ag)之类的高反射率的材料,第二辅助电极32的第四层32a和第六层32c由诸如ITO、IZO、IGZO或ZnO之类的透明导电材料制成,以保护第二辅助电极32的第五层32b的高反射性材料。换句话说,第二辅助电极32可由与第一电极51相同的材料形成。

[0071] 由有机绝缘材料制成且具有倒锥形的分隔壁54可进一步设置在第二辅助电极32上。由于分隔壁54的相对的侧表面具有倒锥形,因此有机发光层52的一部分可在分隔壁54的上侧处断开。然而,在分隔壁54周围不形成有机发光层52。结果,在分隔壁54周围暴露出第二辅助电极32的第六层32c,由此第二电极53和第二辅助电极32在分隔壁54周围彼此接触。

[0072] 第一屏蔽层56a设置在第一平坦化膜14a的对应于透射区域T/A的区域上。此外,第二屏蔽层56b设置在第二平坦化膜14b的对应于透射区域T/A的区域上。如前所述,第一屏蔽层56a覆盖第一平坦化膜14a的上部以防止通过第一平坦化膜14a释气,使得发光区域E/A的有机发光层52免受影响,且第二屏蔽层56b覆盖第二平坦化膜14b的上部以防止通过第二平坦化膜14b释气,使得有机发光层52免受影响。

[0073] 第一屏蔽层56a和第二屏蔽层56b可由前面描述的透明导电材料制成。在这种情况下,第一辅助电极31的第三层31c可由透明导电材料制成,以保护第一辅助电极31的第二层31b。第一屏蔽层56a可与第一辅助电极31的第三层31c一体地形成。换句话说,第一屏蔽层56a和第一辅助电极31的第三层31c可一体地形成以电连接至彼此。

[0074] 第二辅助电极32的第五层31b由表现出高反射率的金属材料制成,第二辅助电极32的第四层32a和第六层32c由透明导电材料制成以保护该金属材料。第二屏蔽层56b可与第二辅助电极32的第四层32a一体地形成。换句话说,第二辅助电极32的第四层32a和第二屏蔽层56b可一体地形成以电连接至彼此。

[0075] 第一屏蔽层56a连接至第一辅助电极31的第三层31c,第二屏蔽层56b连接至第二

辅助电极32的第四层32a。此外,第一屏蔽层56a和第二屏蔽层56b与第一电极51和连接电极41绝缘。也就是说,第一屏蔽层56a和第二屏蔽层56b可连接至辅助电极30以起到辅助电极30的一些作用。因此,根据本发明的有机发光显示装置具有与增加辅助电极30的面积实质上相同的效果,从而补偿第二电极53的低电阻。

[0076] 此外,第一屏蔽层56a和第二屏蔽层56b可在第一平坦化膜14a与第二平坦化膜14b之间的边界线的侧表面C处连接至彼此。结果,第一屏蔽层56a和第二屏蔽层56b可实质上用作辅助电极。

[0077] 在根据本发明的第二实施方式的有机发光显示装置中,类似于第一实施方式,黑堤部15设置在第二平坦化膜14b的与透射区域T/A和发光区域E/A之间的区域相对应的区域上。黑堤部15由与第一实施方式中相同的材料制成,以覆盖第二平坦化膜14b上未设置屏蔽层56的区域,从而进一步防止通过第二平坦化膜14b释气。

[0078] 此外,黑堤部15可进一步设置在第二平坦化膜14b的与辅助电极区域Aux/A和透射区域T/A之间的区域相对应的区域上。辅助电极区域Aux/A中的第二辅助电极32也包括表现出高反射率的金属。因此,其上形成辅助电极30的区域是外部光被反射的可能性高的区段之一。黑堤部15覆盖第二辅助电极32的边缘,以防止通过第二平坦化膜14b向上释气并且减少由第二辅助电极32导致的对外部光的反射。

[0079] 如前所述,第二基板(未示出)可经由粘结层(未示出)层压至第二电极53上。取决于设计,粘结层和第二基板可省略。第二基板可由薄膜型封装构件替代。

[0080] 下文中,将参照附图描述制造根据本发明的有机发光显示装置的方法。制造根据本发明的第一实施方式的有机发光显示装置的方法与制造根据本发明的第一实施方式的有机发光显示装置的方法彼此大致类似。因此,将描述制造根据本发明的第二实施方式的有机发光显示装置的方法,且将省略制造根据本发明的第一实施方式的有机发光显示装置的方法。

[0081] 图3A至图3G是图解制造根据本发明的第二实施方式的有机发光显示装置的方法的视图。

[0082] 首先,如图3A中所示,在第一基板10上形成遮光层8,然后通过沉积,在第一基板10的一个表面的整个上形成缓冲层11以覆盖遮光层8的上部。遮光层8可通过沉积和构图选自银(Ag)、镍(Ni)、金(Au)、铂(Pt)、铝(Al)、铜(Cu)、钼(Mo)、钛(Ti)和钕(Nd)或它们的合金中的任意一种形成。缓冲层11通过沉积无机绝缘材料而形成。

[0083] 随后,如图3A中所示,在缓冲层11上形成由半导体材料制成的有源层21。随后在有源层21的沟道区域上形成栅绝缘膜26和栅电极27。

[0084] 栅电极27可通过沉积和构图具有由选自钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)和铜(Cu)或它们的合金中的任意一种制成的单层结构或多层结构的第二金属层(未示出)形成。然而,本公开内容不限于此。

[0085] 随后,利用栅电极27作为掩模用掺杂剂掺杂有源层21来形成源极区域22和漏极区域23。在有源层21由氧化物半导体制成的情况下,通过等离子体处理可使有源层21的相对侧导电以形成源极区域22和漏极区域23。

[0086] 随后,在包括栅电极27和下部焊盘单元的第一基板10的整个表面上形成层间绝缘膜12。类似于缓冲层11,层间绝缘膜12可由无机绝缘材料制成。

[0087] 随后,将层间绝缘膜12构图以形成第一接触孔H1和第二接触孔H2,经由第一接触孔H1暴露源极区域22,经由第二接触孔H2暴露漏极区域23。

[0088] 随后,在层间绝缘膜12上形成源电极24,以便源电极24经由第一接触孔H1连接至源极区域22,形成漏电极25,以便漏电极25经由第二接触孔H2连接至漏极区域23。如前所述,源电极24和漏电极25可形成为具有多层结构。例如,当源电极24和漏电极25具有MoTi/Cu的双层结构时,可将双层金属MoTi/Cu堆叠在层间绝缘膜12的整个上表面上并同时构图,以同时形成源电极24和漏电极25。在薄膜晶体管T上形成钝化层13。取决于设计,钝化层13可省略。

[0089] 随后,如图3B中所示,在钝化层13上形成第一平坦化膜14a。第一平坦化膜14a可由丙烯酸树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂或聚酰亚胺树脂制成。在第一平坦化膜14a和钝化层13中形成用于允许连接电极41借此连接至漏电极25的第三接触孔H3。

[0090] 在第一平坦化膜14a上沉积和构图将要形成连接电极41和第一辅助电极31的第一金属层401和第二金属层402,以形成连接电极41的下层部41a和中层部41b以及第一辅助电极31的第一层31a和第二层31b。

[0091] 随后,如图3C中所示,使诸如ITO之类的透明导电材料形成为覆盖连接电极41的中层部41b和第一辅助电极31的第二层31b,并构图该透明导电材料以形成连接电极41的上层部41c、第一屏蔽层56a、以及第一辅助电极31的第三层31c。

[0092] 随后,形成第二平坦化膜14b以使第二平坦化膜14b覆盖连接电极41和第一辅助电极31。第二平坦化膜14b设置有第四接触孔H4和第五接触孔H5,经由第四接触孔H4暴露连接电极41,且经由第五接触孔H5暴露第一辅助电极31。

[0093] 随后,如图3D中所示,在第二平坦化膜14b上形成将要形成第一电极51和第二辅助电极32的金属层410,以覆盖第四接触孔H4和第五接触孔H5。金属层410可形成为具有包括第三金属层411、第四金属层412和第五金属层413的三层结构。例如,金属层410可形成为具有ITO/Ag/ITO的三层结构。

[0094] 随后,将光刻胶80施加至金属层410的上部,并利用半色调掩模进行构图以部分去除光刻胶80在将设置第二屏蔽层56b处的部分,完全去除光刻胶80在将设置黑堤部15处的部分,并且以较厚的状态保留光刻胶80的对应于发光区域E/A的部分。

[0095] 随后,如图3E中所示,执行蚀刻以去除金属层410在将设置黑堤部15处的部分。随后,执行灰化以去除光刻胶80在将设置第二屏蔽层56b处的部分并且保留光刻胶80的对应于发光区域E/A的部分。

[0096] 随后,如图3F中所示,再次执行蚀刻以形成第一电极51、第二屏蔽层56b和第二辅助电极32。随后,如图3G中所示,形成黑堤部15,以使黑堤部15覆盖第一电极51的边缘和第二辅助电极32的边缘,并且在第二辅助电极32上形成分隔壁54。

[0097] 随后,如图3G中所示,在第一电极51上沉积有机发光层52和第二电极53。此时,有机发光层52和第二电极53也可形成在黑堤部15和分隔壁54上。虽然在分隔壁54周围不形成有机发光层52,但在分隔壁54周围形成第二电极53,使得第二电极53和第二辅助电极32在分隔壁54周围连接至彼此。

[0098] 从以上描述显而易见的是,在根据本发明的有机发光显示装置中,黑堤部设置在透射区域和发光区域之间。在根据本发明的有机发光显示装置中,黑堤部设置在发光区域

周围以吸收外部光,从而使构成电路的金属对外部光的反射最小化。另外,在根据本发明的有机发光显示装置中,利用透射区域中的屏蔽层防止通过平坦化膜释气,且屏蔽层由透明导电材料制成以透射外部光。因此,根据本发明,黑堤部设置在发光区域周围,从而使外部光的反射最小化。由于仅在发光区域周围设置黑堤部15而在其他区域上设置屏蔽层,因此在最小化由外部光导致的图像质量下降的同时提高了透过率。因此,根据本发明的有机发光显示装置具有实现具备优异的图像质量的透明显示器的效果。

[0099] 在不背离本发明的精神或范围的情况下,可对本发明做出各种修改和变化,这对于本领域技术人员来说是显而易见的。因而,本发明旨在涵盖落入所附权利要求范围及其等同范围内的本发明的修改和变化。

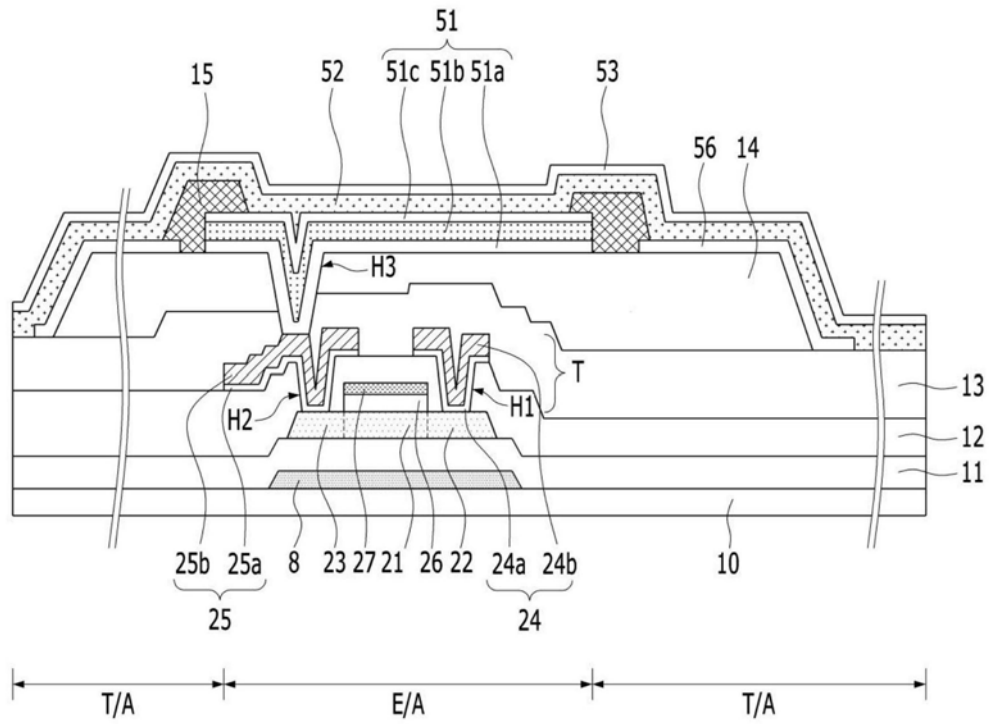


图1

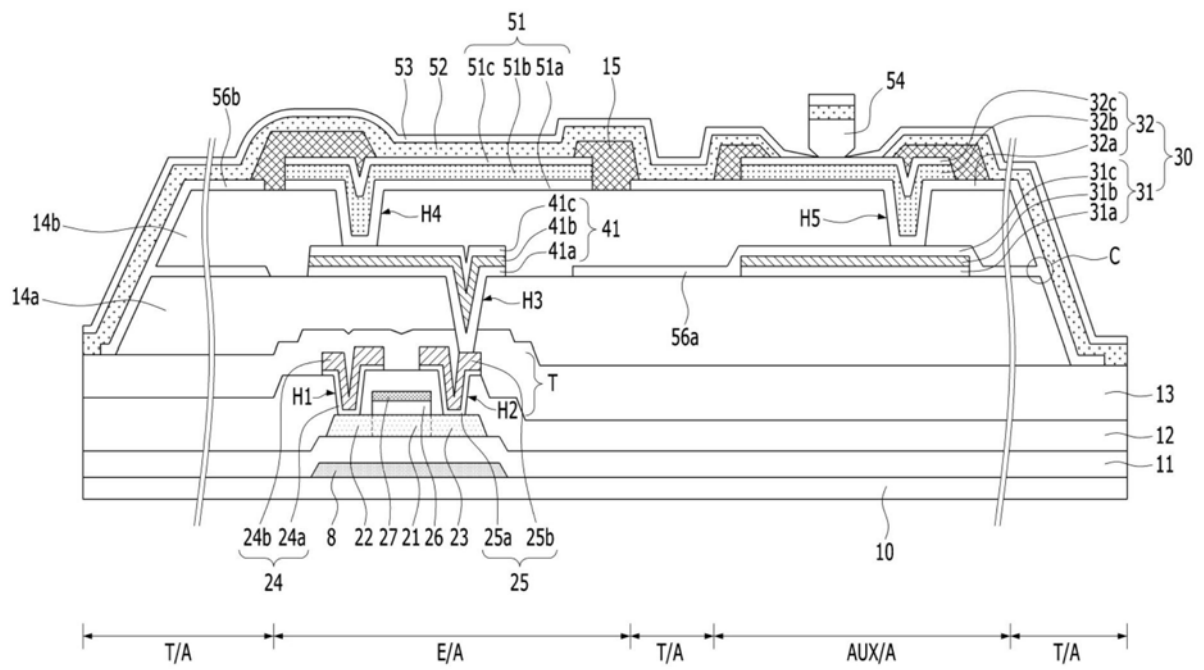


图2

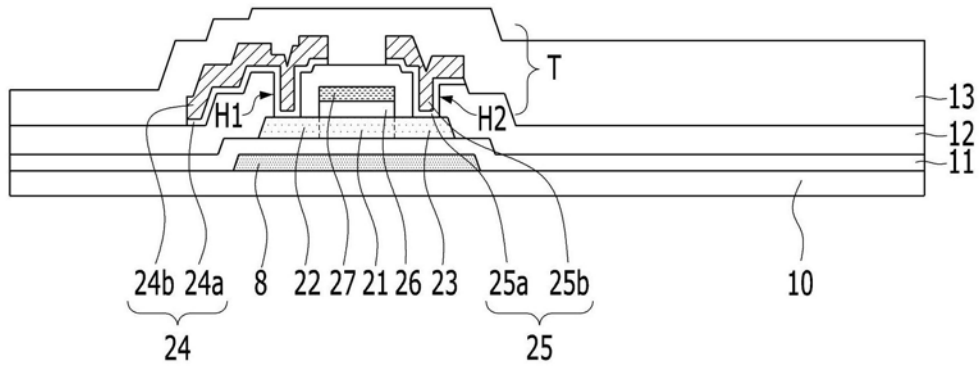


图3A

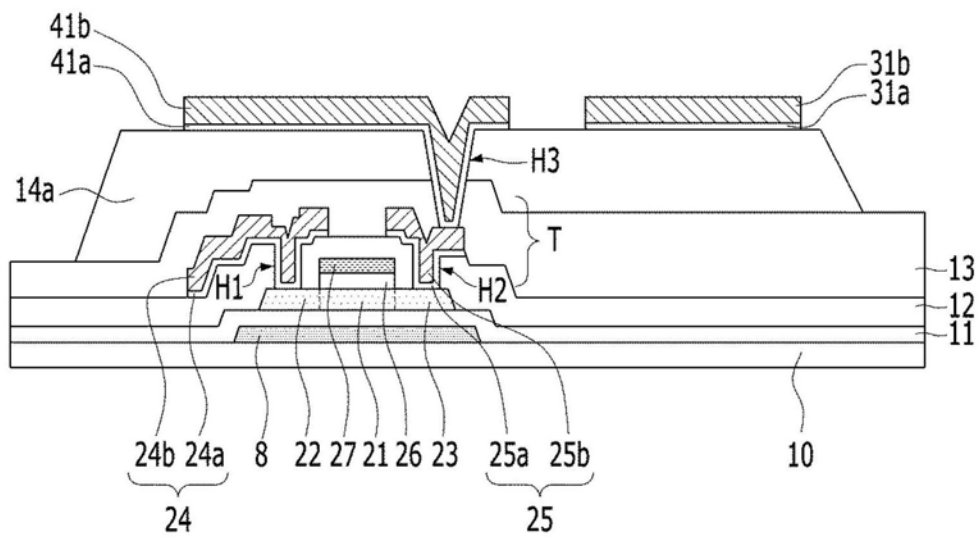


图3B

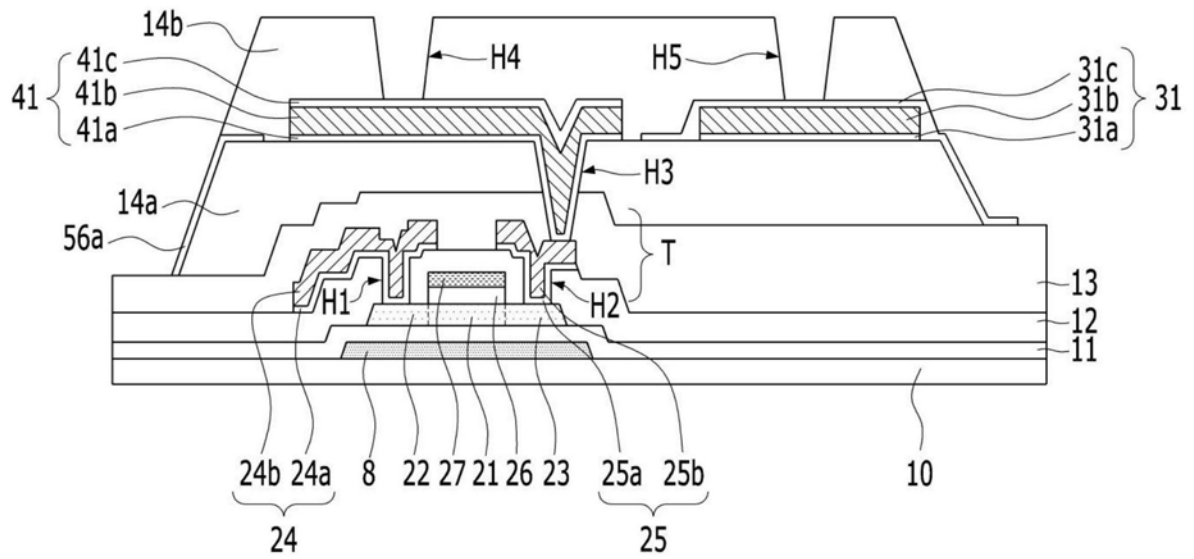


图3C

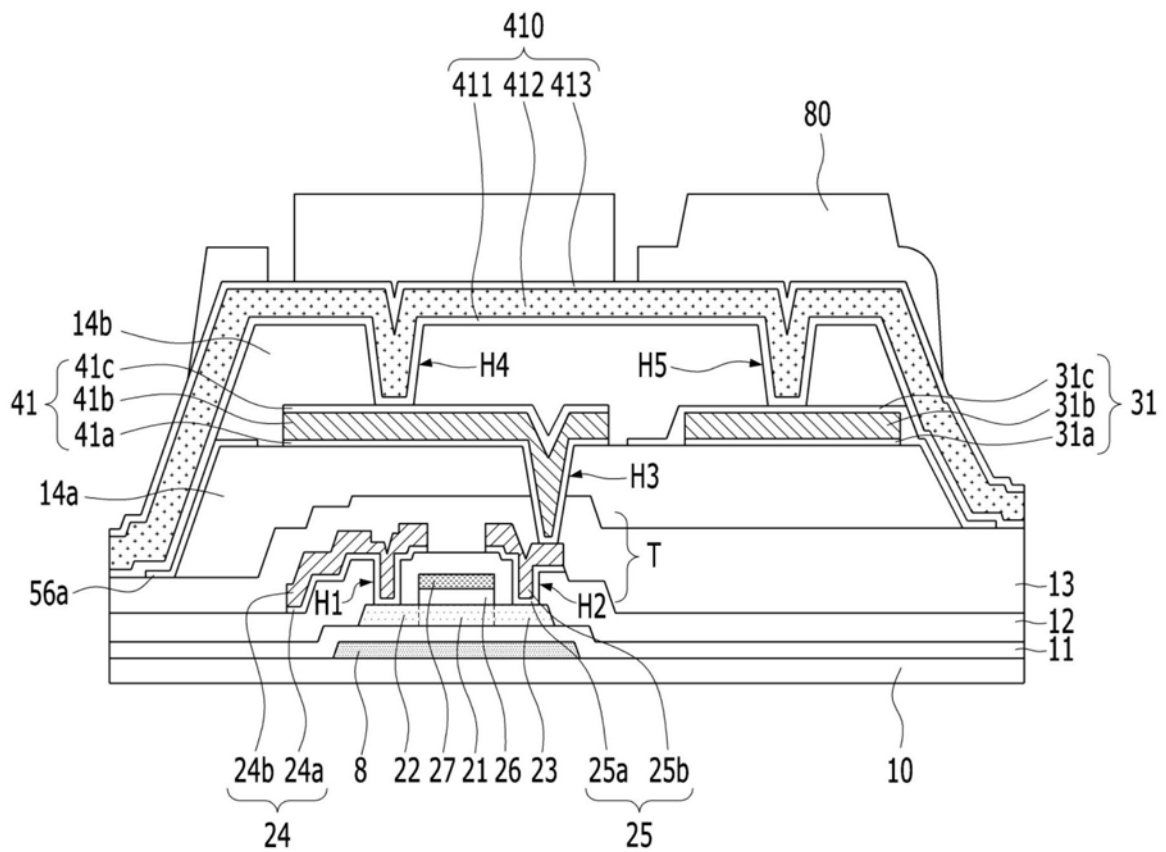


图3D

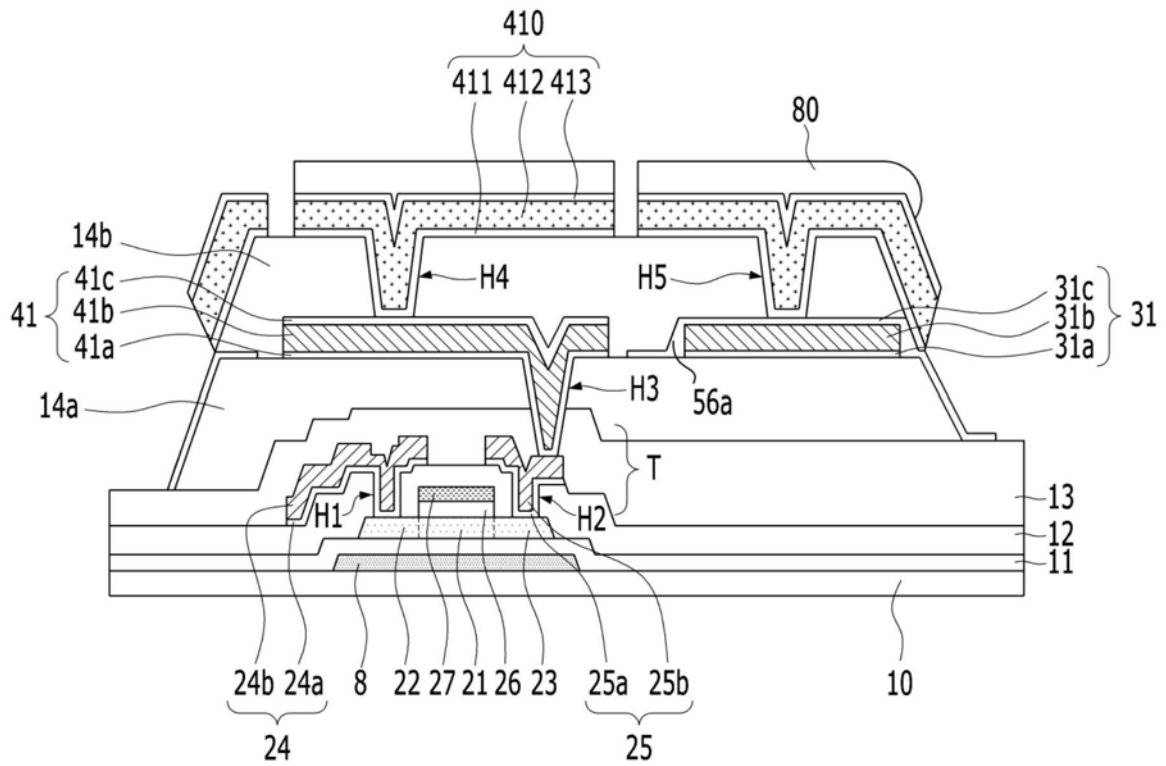


图3E

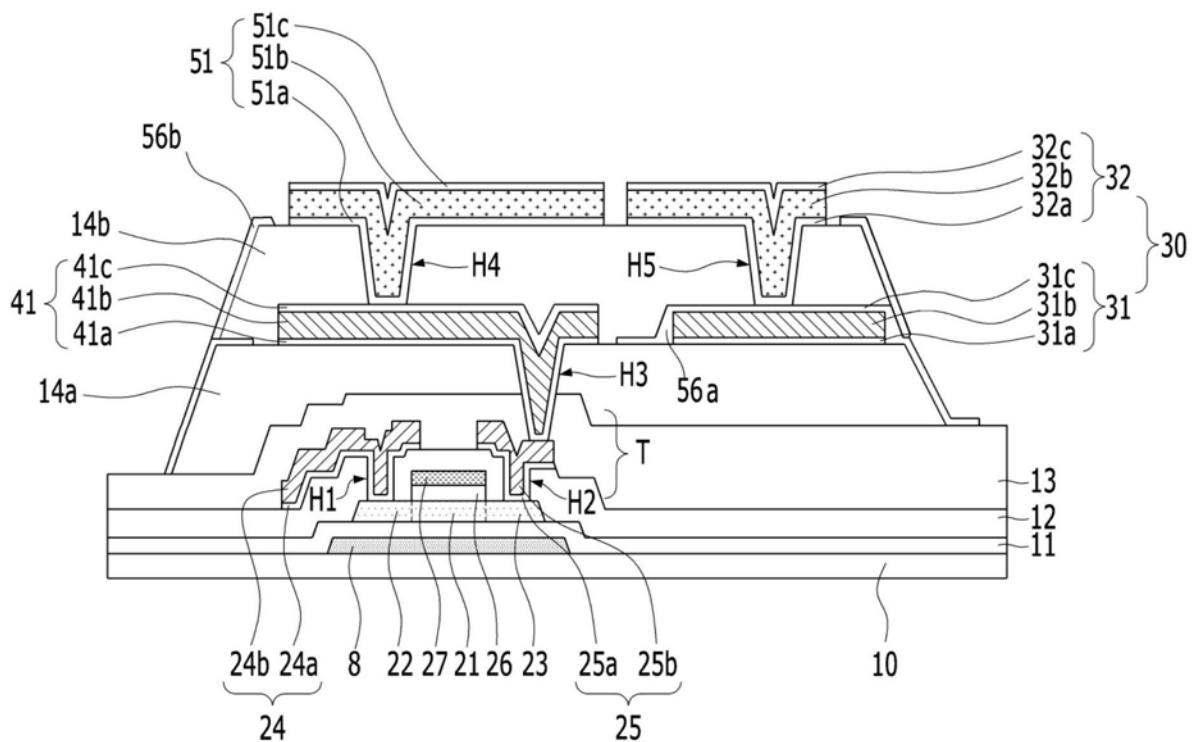


图3F

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN108269943B	公开(公告)日	2020-06-30
申请号	CN201711339902.8	申请日	2017-12-14
[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	李在晟 任从赫 金度亨		
发明人	李在晟 任从赫 金度亨		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5262 H01L51/5284 H01L2251/5315 H01L27/3258 H01L27/3272 H01L27/3279 G02B5/003 H01L27/3246 H01L27/3248 H01L27/3262 H01L51/5215 H01L51/5228 H01L51/56 H01L2227/323		
优先权	1020160184484 2016-12-30 KR		
其他公开文献	CN108269943A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

披露了一种有机发光显示装置，其在实现透明显示器时能够防止从外部入射的光的反射并且提高透过率。该有机发光显示装置包括：由透射区域和发光区域限定的第一基板；位于覆盖薄膜晶体管的平坦化膜的对应于发光区域的区域上的第一电极，第一电极电连接至薄膜晶体管；和定位成覆盖平坦化膜的对应于透射区域的区域和平坦化膜的侧表面的屏蔽层，屏蔽层与第一电极电绝缘。黑堤部设置在透射区域与发光区域之间以覆盖第一电极的边缘，并且有机发光层和覆盖有机发光层的第二电极顺序地形成在第一电极上。

