



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106654038 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(21)申请号 201610718326.7

H01L 27/32(2006.01)

(22)申请日 2016.08.24

(30)优先权数据

10-2015-0154042 2015.11.03 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 金应道 金东赞 金元钟 徐东揆

李智慧 林多慧 任相熏 赵尹衡

韩沅锡

(74)专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

公司 11018

代理人 康泉 宋志强

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

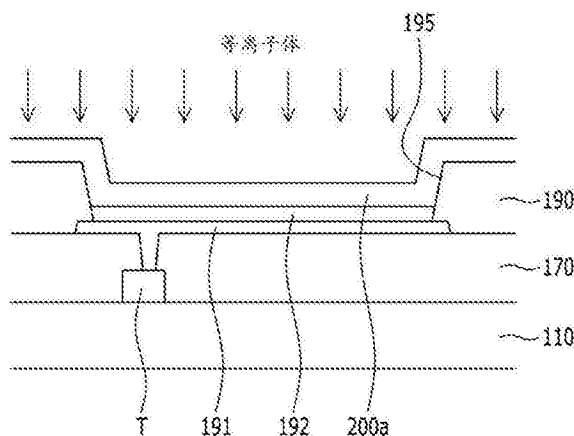
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

有机发光二极管显示器及其制造方法

(57)摘要

本发明提供一种有机发光二极管显示器及其制造方法。根据本发明示例性实施例的有机发光二极管显示器包括：基板；在所述基板上的薄膜晶体管；连接到所述薄膜晶体管的有机发光二极管；以及在所述有机发光二极管上的覆盖层。所述覆盖层包括金属氢化物。



1. 一种有机发光二极管显示器,包括:
基板;
在所述基板上的薄膜晶体管;
连接到所述薄膜晶体管的有机发光二极管;和
在所述有机发光二极管上的覆盖层,其中所述覆盖层包括金属氢化物。
2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中所述有机发光二极管包括:
连接到所述薄膜晶体管的第一电极;
在所述第一电极上的发光构件;和
在所述发光构件上的第二电极,
其中所述第一电极是反射层,
所述第二电极是半透射层,且
所述覆盖层在所述第二电极上。
3. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示器,其中所述金属氢化物和所述第二电极包括镁。
4. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示器,其中所述金属氢化物和所述第二电极包括银-镁合金。
5. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示器,其中所述覆盖层直接在所述第二电极上,且
所述覆盖层具有大于70%的透射率和1.5至2.5的折射率。
6. 一种制造有机发光二极管显示器的方法,该方法包括:
在基板上形成薄膜晶体管;
形成被连接到所述薄膜晶体管的第一电极;
在所述第一电极上形成发光构件;
在所述发光构件上形成金属层;和
将所述金属层的一部分与氢反应,以形成在所述发光构件上的第二电极和在所述第二电极上的覆盖层,
其中所述覆盖层包括金属氢化物。
7. 根据权利要求6所述的方法,其中所述金属层的厚度是所述第二电极的厚度和所述覆盖层的厚度的总和。
8. 根据权利要求7所述的方法,其中将所述金属层的所述部分与氢反应包括用氢等离子体处理所述金属层。
9. 根据权利要求8所述的方法,其中所述金属层和所述第二电极包括镁,且
所述金属氢化物通过将所述镁与氢进行反应而形成。
10. 根据权利要求8所述的方法,其中所述金属层和所述第二电极包括银-镁合金,且
所述金属氢化物通过将所述银-镁合金与氢反应而形成。

有机发光二极管显示器及其制造方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 此申请要求2015年11月3日提交到韩国知识产权局的韩国专利申请第10-2015-0154042号的优先权和权益,其内容通过引用被整体合并于此。

技术领域

[0003] 本发明的实施例涉及有机发光二极管显示器及其制造方法。

背景技术

[0004] 有机发光二极管显示器包括两个电极和位于它们之间的发射层,其中从一个电极注入的电子和从另一电极注入的空穴在发射层中结合在一起,以生成激子。激子发射能量,以发射光。有机发光二极管显示器通过使用发射的光来显示图像。

[0005] 有机发光二极管显示器包括有机发光二极管。有机发光二极管包括阳极、阴极、以及设置在阳极和阴极之间的发射层。

[0006] 可在阴极上形成覆盖层,以提高显示器的光提取效率。

[0007] 在此背景技术部分公开的上述信息仅用于增强对发明的背景的理解,因此它可能包含不构成本领域普通技术人员已经知晓的现有技术的信息。

发明内容

[0008] 本发明的实施例提供了一种有机发光二极管显示器的简化制造方法及通过该方法制造的有机发光二极管显示器。

[0009] 根据本发明示例性实施例的有机发光二极管显示器包括:基板;在所述基板上的薄膜晶体管;连接到所述薄膜晶体管的有机发光二极管;以及在所述有机发光二极管上的覆盖层。所述覆盖层包括金属氢化物。

[0010] 所述有机发光二极管可以包括:连接到所述薄膜晶体管的第一电极;在所述第一电极上的发光构件;以及在所述发光构件上的第二电极,所述覆盖层可以在所述第二电极上。

[0011] 所述第一电极可以是反射层,所述第二电极可以是半透射层。

[0012] 所述金属氢化物可以包括镁。

[0013] 所述第二电极可以包括镁。

[0014] 所述金属氢化物可以包括银-镁合金。

[0015] 所述第二电极可以包括银-镁合金。

[0016] 所述覆盖层可以直接在所述第二电极上。

[0017] 所述有机发光二极管显示器可以进一步包括在所述覆盖层上的薄膜封装层。

[0018] 所述覆盖层可以具有大于约70%的透射率和约1.5至约2.5的折射率。

[0019] 根据本发明示例性实施例的制造有机发光二极管显示器的方法包括:在基板上形成薄膜晶体管;形成被连接到所述薄膜晶体管的第一电极;在所述第一电极上形成发光构

件;在所述发光构件上形成金属层;以及将所述金属层的一部分与氢反应,以形成在所述发光构件上的第二电极和在所述第二电极上的覆盖层。

[0020] 所述覆盖层可以包括金属氢化物。

[0021] 所述金属层的厚度可以是所述第二电极的厚度和所述覆盖层的厚度的总和。

[0022] 形成所述第二电极和所述覆盖层可以包括用氢等离子体处理所述金属层。

[0023] 所述金属层和所述第二电极可以包括镁。

[0024] 所述金属氢化物可以通过将所述镁与氢进行反应而形成。

[0025] 所述金属层和所述第二电极可以包括银-镁合金。

[0026] 所述金属氢化物可以通过将所述银-镁合金与氢反应而形成。

[0027] 根据本发明的示例性实施例,有机发光二极管显示器的制造工艺被简化。

附图说明

[0028] 图1是根据本发明示例性实施例的有机发光二极管显示器的一个像素的等效电路图。

[0029] 图2是根据本发明示例性实施例的有机发光二极管显示器的示意性截面图。

[0030] 图3至图5是示意性地示出了根据本发明示例性实施例的有机发光二极管显示器的制造方法的图。

[0031] 图6是根据本发明示例性实施例的有机发光二极管显示器的一个像素的布局图。

[0032] 图7是沿图6的线VII-VII截取的有机发光二极管显示器的截面图。

[0033] 图8是根据本发明的另一示例性实施例的有机发光二极管显示器的示意性截面图。

具体实施方式

[0034] 在下文中将参考其中示出了本发明的示例性实施例的附图更充分地描述本发明的方面和特征。如本领域技术人员将认识到的那样,所描述的实施例可以以各种不同的方式修改,所有这些都脱离本发明的精神或范围。

[0035] 为了清楚地描述本发明,可以省略对于理解本发明不是必需的部分。在整个说明书中,相同的附图标记表示相同的元件。

[0036] 在图中,为了清楚,层、膜、面板、区域等的尺寸和厚度可能被夸大了。在图中,为了更好地理解和便于描述,一些层和区域的尺寸和厚度被夸大了。此外,将理解的是,当元件或层被称为在另一元件或层“上”、“被连接到”或“被结合到”另一元件或层时,它可以直接在另一元件或层上、被直接连接到或结合到另一元件或层,或者可以存在中间元件或中间层。当元件被称为“直接在”另一元件或层“上”、“被直接连接到”或“被直接结合到”另一元件或层时,不存在中间元件或中间层。例如,当第一元件被描述为“被结合”或“被连接”到第二元件时,第一元件可以被直接结合或连接到第二元件,或者第一元件可以经由一个或多个中间元件被间接结合或连接到第二元件。

[0037] 将进一步理解的是,当在此说明书中使用术语“包括”和/或“包含”表明存在所陈述的特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件,但不排除存在或添加一个或多个其它特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。出于易于描述的目的,在本文中使用了诸如“之下”、“下方”、“下”、“上方”、“上”等的空间相对术语来描述如图中所示的一个元件或特征相对于另一个元件或特征的关系。将理解的是,除了图中描述的方位之外,空间相对术语

意在包含设备在使用或操作中的不同方位。例如,如果图中设备被翻转,被描述为在其它元件或特征“下方”或“之下”的元件则将被定向为在其它元件或特征的“上方”或“之上”。因此,术语“下方”可以包括上方和下方两种方位。设备可被另外定向(例如旋转90度或者在其它方向),本文使用的空间相对描述符可以进行相应的解释。此外,如本文所用,术语“和/或”包括相关联的所列项目的一个或多个的任意和所有组合。更进一步,当描述本发明的实施例时,使用“可以”指的是“本发明的一个或多个实施例”。当放在一系列元件之前时,诸如“至少一个”的表述修饰的是整列元件,而不是修饰该列中的单独元件。此外,术语“示例性”意指示例或例示。

[0038] 此外,本文中公开和/或列举的任何数值范围意在包括包含在所列举范围内的相同数值精度的所有子范围。例如“1.0至10.0”的范围意在包括在列举的最小值1.0和列举的最大值10.0之间(且包括这两个值)的所有子范围,也就是说,具有等于或大于1.0的最小值和等于或小于10.0的最大值,例如2.4至7.6。在本文中列举的任何最大数值限制意在包括在本文中包含的所有更小数值限制,此说明书中列举的任何最小数值限制意在包括在本文中包含的所有更大数值限制。因此,申请人保留修改此说明书(包括权利要求书)的权利,以明确列举包含在本文中明确列举的范围内的任何子范围。所有这样的范围意在固有地在本说明书中描述,以便明确列举任何这样的子范围的修改符合中国专利法的要求。

[0039] 此外,在此说明书中,术语“在平面上”表示从上观察某个部分,术语“在横截面上”表示从一侧观察通过垂直切割某个部分得到的横截面。

[0040] 下面将参考图1和图2进一步描述根据本发明示例性实施例的有机发光二极管显示器。

[0041] 图1是根据本发明示例性实施例的有机发光二极管显示器的一个像素的等效电路图。图2是根据本发明示例性实施例的有机发光二极管显示器的示意性截面图。

[0042] 参考图1,根据本示例性实施例的有机发光二极管显示器包括多条信号线以及被连接到多条信号线并大体以矩阵形式排列的像素PX。

[0043] 信号线包括用于传输栅极信号(或扫描信号)的栅极线121、用于传输数据信号的数据线171、以及用于传输驱动电压VDD的驱动电压线172。

[0044] 栅极线121被设置为大体在行方向上延伸并大体彼此平行,数据线171和驱动电压线172被设置为大体在列方向上延伸并大体彼此平行。

[0045] 像素PX的每一个包括开关薄膜晶体管Qs、驱动薄膜晶体管Qd、存储电容器Cst和有机发光二极管LD(或OLED)。

[0046] 开关薄膜晶体管Qs包括控制端、输入端和输出端。在开关薄膜晶体管Qs中,控制端被连接到栅极线121,输入端被连接到数据线171,输出端被连接到驱动薄膜晶体管Qd。开关薄膜晶体管Qs响应于施加到栅极线121的栅极信号将施加到数据线171的数据信号传输到驱动薄膜晶体管Qd。

[0047] 驱动薄膜晶体管Qd也包括控制端、输入端和输出端。在驱动薄膜晶体管Qd中,控制端被连接到开关薄膜晶体管Qs,输入端被连接到驱动电压线172,输出端被连接到有机发光二极管LD。驱动薄膜晶体管Qd输出输出电流Id,其大小根据施加在控制端和输出端之间的电压变化。

[0048] 存储电容器Cst被连接在驱动薄膜晶体管Qd的控制端和输入端之间。存储电容器Cst充入施加到驱动薄膜晶体管Qd的控制端的数据信号,并在即使开关薄膜晶体管Qs被截

止之后维持充入的数据信号。

[0049] 有机发光二极管LD包括连接到驱动薄膜晶体管Qd的输出端的阳极和连接到公共电压VSS的阴极。有机发光二极管LD发射其强度根据驱动薄膜晶体管Qd的输出电流Id而变化的光,以显示图像。

[0050] 开关薄膜晶体管Qs和驱动薄膜晶体管Qd是n沟道场效应晶体管(FET);然而,开关薄膜晶体管Qs和/或驱动薄膜晶体管Qd可以是p沟道FET。此外,晶体管Qs和Qd、存储电容器Cst和有机发光二极管LD之间的连接关系可以改变。

[0051] 参考图2,根据本示例性实施例的有机发光二极管显示器包括第一基板110、以及设置在第一基板110上的薄膜晶体管T、绝缘层170、有机发光二极管LD、像素限定层190、覆盖层200和第二基板210。

[0052] 薄膜晶体管T被设置在第一基板110上。绝缘层170覆盖薄膜晶体管T,并被设置在第一基板110的整个表面上。在此实施例中,薄膜晶体管T可以是驱动薄膜晶体管。

[0053] 有机发光二极管LD和像素限定层190被设置在绝缘层170上。

[0054] 有机发光二极管LD包括第一电极191、第二电极193、以及位于第一电极191和第二电极193之间的发光构件192(例如发光层)。有机发光二极管LD根据从薄膜晶体管T传输的驱动信号而发光。

[0055] 第一电极191是有机发光二极管LD的阳极电极并将空穴注入到发光构件192,第二电极193是有机发光二极管LD的阴极电极并将电子注入到发光构件192。然而,这些组件不限于此,第一电极191可以是阴极,第二电极193可以是阳极。

[0056] 在本示例性实施例中,第一电极191可以是反射层,第二电极193可以是半透射层。因此,从发光构件192产生的光穿过第二电极193发出。例如,根据本示例性实施例的有机发光二极管显示器具有前发射型显示设备的谐振结构。

[0057] 反射层和半透射层包括金属,诸如镁(Mg)、银(Ag)、金(Au)、钙(Ca)、锂(Li)、铬(Cr)、铝(Al)和/或它们的合金。在一个实施例中,反射层和半透射层可以由它们各自的厚度来确定。在一个实施例中,半透射层具有小于约200nm的厚度。随着半透射层的厚度减小,其透光率增加,而随着它的厚度增加,其透光率减小。

[0058] 在本示例性实施例中,第一电极191可以包括金属,诸如镁(Mg)、银(Ag)、金(Au)、钙(Ca)、锂(Li)、铬(Cr)、铝(Al)和/或它们的合金,第二电极193可以包括镁(Mg)和/或银-镁(Ag-Mg)合金。

[0059] 像素限定层190具有设置在第一电极191的边缘并暴露第一电极191的开口195。

[0060] 发光构件192被设置在像素限定层190的开口195内的第一电极191上,第二电极193被设置在发光构件192和像素限定层190上。

[0061] 覆盖层200被设置在第二电极193上。覆盖层200可在提高在发光构件192中产生的光的外部发射效率的同时保护有机发光二极管LD。

[0062] 覆盖层200由金属氢化物制成。在这样的实施例中,所述金属包括镁(Mg)和/或银-镁(Ag-Mg)合金。覆盖层200具有大于约70%的透光率以及约1.5至约2.5的折射率。

[0063] 第二基板210被设置在覆盖层200上,第二基板210由密封剂与第一基板110相结合,从而用作封装基板。在此实施例中,第二基板210和有机发光二极管LD彼此隔开(例如分开),并在第二基板210和有机发光二极管LD之间的空间中设置填充剂300。由于填充剂300

填充了有机发光二极管显示器内的空的空间,因此有机发光二极管显示器的强度和耐用性可以得到提高。

[0064] 可在第一基板110和第二基板210之间设置维持第一基板110和第二基板210之间的间隔的间隔物。

[0065] 下面将参考图3至图5进一步描述根据本发明示例性实施例的有机发光二极管显示器的制造方法。

[0066] 图3至图5是示意性地示出了根据本发明示例性实施例的有机发光二极管显示器的制造方法的图。

[0067] 参考图3,在第一基板110上形成薄膜晶体管T之后,绝缘层170被形成在薄膜晶体管T和第一基板110上。

[0068] 接下来,在绝缘层170上形成第一电极191之后,包括暴露第一电极191的至少一部分的开口195的像素限定层190被形成在第一电极191和绝缘层170上。然后,发光构件192被形成在第一电极191上。

[0069] 参考图4和图5,在金属层200a被形成在发光构件192和像素限定层190上之后,金属层200a被氢(H₂)等离子体处理,以形成第二电极193和覆盖层200。

[0070] 金属层200a可由镁(Mg)和/或银-镁(Ag-Mg)合金形成。

[0071] 当金属层200a经受氢等离子体处理时,金属层200a的金属被氢化,使得形成金属氢化物,金属氢化物形成覆盖层200。

[0072] 此外,在氢等离子体处理期间,不是金属层200a的全部(例如,少于整个金属层200a)与氢等离子体反应,因此,它的一部分没有被氢化。在此实施例中,未与氢反应的金属形成第二电极193。例如,金属层200a的厚度是覆盖层200的厚度与第二电极193的厚度之和。此外,覆盖层200的厚度和第二电极193的厚度可以通过控制氢等离子体处理的工艺条件来控制或确定。

[0073] 如上所述,金属层200a被形成,然后经受氢等离子体处理,以形成(例如同时或并发形成)覆盖层200和第二电极193,从而省略通常被用来形成覆盖层200的额外的工艺和设备,诸如腔室。

[0074] 因此,有机发光二极管显示器的制造工艺被简化。

[0075] 参考图2,在覆盖层200上形成填充剂300之后,第二基板210被结合到第一基板110。

[0076] 接下来将参考图6和图7详细描述根据本发明示例性实施例的有机发光二极管显示器的结构。

[0077] 图6是根据本发明示例性实施例的有机发光二极管显示器的一个像素的布局图。图7是沿图6的线VII-VII截取的有机发光二极管显示器的截面图。

[0078] 参考图6和图7,在根据本示例性实施例的有机发光二极管显示器中,在第一基板110上设置多个薄膜结构。在下文中将更详细地描述所述多个薄膜结构。

[0079] 在第一基板110上设置缓冲层120。第一基板110可以是由玻璃、石英、陶瓷、塑料和/或类似材料制成的透明绝缘基板。在其它实施例中,基板110可以是由不锈钢和/或类似材料制成的金属基板。

[0080] 缓冲层120可以被形成为氮化硅(SiN_x)的单层,或可以被形成为其中氮化硅(SiN_x)和氧化硅(SiO_x)堆叠的双层结构。缓冲层120防止诸如杂质或水分的不必要的材料渗透的同

时用于将表面平坦化(例如填平)。根据基板110的种类和处理条件,缓冲层120可以被省略。

[0081] 开关半导体层154a和驱动半导体层154b在缓冲层120上彼此隔开(例如间隔开)。开关半导体层154a由多晶硅制成,并包括开关沟道区1545a、开关源区1546a和开关漏区1547a。驱动半导体层154b由多晶硅制成,并包括驱动沟道区1545b、驱动源区1546b和驱动漏区1547b。在此实施例中,开关源区1546a和开关漏区1547a被设置在开关沟道区1545a的相对侧,驱动源区1546b和驱动漏区1547b被设置在驱动沟道区1545b的相对侧。

[0082] 开关沟道区1545a和驱动沟道区1545b由未掺杂杂质的多晶硅(例如本征半导体)制成,开关源区1546a和驱动源区1546b以及开关漏区1547a和驱动漏区1547b由掺杂有导电杂质的多晶硅(例如杂质半导体)制成。

[0083] 在缓冲层120、开关半导体层154a和驱动半导体层154b上设置栅极绝缘层140。栅极绝缘层140可以是单层,或者可以具有包括氮化硅和/或氧化硅的多层结构。

[0084] 栅极线121和第一存储电容器板128被设置在栅极绝缘层140上。

[0085] 栅极线121在水平方向上延伸,以传输栅极信号,并包括从栅极线121突出到开关半导体层154a的开关栅电极124a。在此实施例中,开关栅电极124a与开关沟道区1545a重叠。

[0086] 第一存储电容器板128包括从第一存储电容器板128突出到驱动半导体层154b的驱动栅电极124b。在此实施例中,驱动栅电极124b与驱动沟道区1545b重叠。

[0087] 在栅极线121、第一存储电容器板128和缓冲层120上设置层间绝缘层160。层间绝缘层160可以是单层,或可以具有包括氮化硅和/或氧化硅的多层结构。

[0088] 层间绝缘层160和栅极绝缘层140具有通过其分别暴露开关源区1546a和开关漏区1547a的开关源极暴露开口61a(例如开关源极暴露孔)和开关漏极暴露开口62a(例如开关漏极暴露孔)。此外,层间绝缘层160和栅极绝缘层140具有通过其分别暴露驱动源区1546b和驱动漏区1547b的驱动源极暴露开口61b(例如驱动源极暴露孔)和驱动漏极暴露开口62b(例如驱动漏极暴露孔)。此外,层间绝缘层160具有通过其暴露第一存储电容器板128的一部分的第一接触开口63(例如第一接触孔)。

[0089] 数据线171、驱动电压线172、开关漏电极175a和驱动漏电极175b被设置在层间绝缘层160上。

[0090] 在和栅极线121相交(例如交叉)的方向上延伸的数据线171包括传输数据信号并且从数据线171朝开关半导体层154a突出的开关源电极173a。

[0091] 驱动电压线172传输驱动电压,与数据线171隔开,且在与数据线171延伸方向相同的方向上延伸。驱动电压线172包括从驱动电压线172朝驱动半导体层154b突出的驱动源电极173b、以及从驱动电压线172突出以与第一存储电容器板128重叠的第二存储电容器板178。在此实施例中,通过使用层间绝缘层160作为介电材料,第一存储电容器板128和第二存储电容器板178形成存储电容器Cst。

[0092] 开关漏电极175a面对开关源电极173a,驱动漏电极175b面对驱动源电极173b。

[0093] 开关源电极173a和开关漏电极175a分别通过开关源极暴露开口61a和开关漏极暴露开口62a连接到开关源区1546a和开关漏区1547a。此外,开关漏电极175a通过穿过层间绝缘层160延伸的第一接触开口63被电连接到第一存储电容器板128和驱动栅电极124b。

[0094] 驱动源电极173b和驱动漏电极175b分别通过驱动源极暴露开口61b和驱动漏极暴露开口62b被连接到驱动源区1546b和驱动漏区1547b。

[0095] 开关半导体层154a、开关栅电极124a、开关源电极173a和开关漏电极175a形成了开关薄膜晶体管Qs,驱动半导体层154b、驱动栅电极124b、驱动源电极173b和驱动漏电极175b形成了驱动薄膜晶体管Qd。

[0096] 在层间绝缘层160、数据线171、驱动电压线172、开关漏电极175a和驱动漏电极175b上设置平坦化层180。平坦化层180可以由有机材料制成,其上表面是平坦的。平坦化层180被提供有驱动漏电极175b通过其被暴露的第二接触开口185(例如第二接触孔)。

[0097] 有机发光二极管LD和像素限定层190被设置在平坦化层180上。

[0098] 有机发光二极管LD包括第一电极191、发光构件192和第二电极193。

[0099] 第一电极191被设置在平坦化层180上,并通过形成在平坦化层180中的第二接触开口185被电连接到驱动薄膜晶体管Qd的驱动漏电极175b。第一电极191是有机发光二极管LD的阳极。

[0100] 第一电极191可以是反射层,可以包括金属,诸如镁(Mg)、银(Ag)、金(Au)、钙(Ca)、锂(Li)、铬(Cr)、铝(Al)和/或它们的合金。

[0101] 像素限定层190被设置在平坦化层180上,并在第一电极191的边缘部分。像素限定层190具有第一电极191通过其被暴露的开口195。例如,第一电极191的边缘部分被设置在像素限定层190的下面(例如,由其覆盖)。

[0102] 发光构件192被设置在像素限定层190的开口195中的第一电极191上。

[0103] 发光构件192包括多个层,多个层包括发射层、空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、电子传输层(ETL)和/或电子注入层(EIL)。当发光构件192包括以上列举的所有层时,空穴注入层被设置在作为阳极的第一电极191上,空穴传输层、发射层、电子传输层和电子注入层可以被顺序堆叠在其上。

[0104] 发光构件192可以包括用于发射红光的红色发射层、用于发射绿光的绿色发射层和/或用于发射蓝光的蓝色发射层。红色发射层、绿色发射层和蓝色发射层被分别形成在红色像素、绿色像素和蓝色像素上,以实现彩色图像。

[0105] 此外,红色有机发射层、绿色有机发射层和蓝色有机发射层被堆叠在第一电极191中的一些上,以分别形成红色像素、绿色像素和蓝色像素,从而实现彩色图像。可替代地,可以在红色像素、绿色像素和蓝色像素的每一个中形成用于发射白光的白色有机发射层,可以在每个像素中分别形成红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器,以实现彩色图像。当彩色图像通过使用白色有机发射层和滤色器来实现时,不需要用于在单个像素上沉积红色有机发射层、绿色有机发射层和蓝色有机发射层以形成红色像素、绿色像素和蓝色像素的沉积掩模。

[0106] 如上所述的白色有机发射层可以被形成为具有单个有机发射层,但可以进一步包括其中堆叠有多个有机发射层以发射白光的结构。例如,可以进一步包括其中至少一个黄色有机发射层和至少一个蓝色有机发射层被组合以发射白光的结构、其中至少一个青色有机发射层和至少一个红色有机发射层被组合以发射白光的结构、或者其中至少一个品红有机发射层和至少一个绿色有机发射层被组合以发射白光的结构。

[0107] 第二电极193被设置在像素限定层190和发光构件192上。第二电极193可以是半透射层,可以包括镁(Mg)和/或银-镁(Ag-Mg)合金。第二电极193是有机发光二极管LD的阴极。

[0108] 覆盖层200被设置在第二电极193上。覆盖层200由金属氢化物构成。在此实施例中,所述金属可以是镁(Mg)和/或银-镁(Ag-Mg)合金。覆盖层200具有大于约70%的透光率以及约1.5至约2.5的折射率。

[0109] 第二基板210被设置在覆盖层200上。第二基板210通过密封剂与第一基板110组合,以充当封装基板。在此实施例中,第二基板210和有机发光二极管LD被彼此隔开,填充剂300被设置在第二基板210和有机发光二极管LD之间的空间中。因为填充剂300填充有机发光二极管显示器内空的空间,所以有机发光二极管显示器的强度和耐久性可以得到提高。

[0110] 可在第一基板110和第二基板210之间设置维持第一基板110和第二基板210之间的间隔的隔垫物。

[0111] 接下来将参考图8描述根据本发明的另一示例性实施例的有机发光二极管显示器。

[0112] 图8是根据本发明的另一示例性实施例的有机发光二极管显示器的示意性截面图。

[0113] 参考图8,除了在覆盖层200上的薄膜封装层400,根据本示例性实施例的有机发光二极管显示器与图2所示的有机发光二极管显示器基本相同。因此,相同或基本相同的结构、层和/或组件的描述可被省略。

[0114] 薄膜封装层400被设置在覆盖层200上。薄膜封装层400从外部密封并保护有机发光二极管LD和薄膜晶体管T。

[0115] 薄膜封装层400包括依次设置(例如依次堆叠)的基层400a、第一封装层400b、第二封装层400c和第三封装层400d。

[0116] 作为直接位于覆盖层200上的层,基层400a可以接触覆盖层200的上表面。根据本示例性实施例,基层400a可以由具有与覆盖层200的折射率不同的折射率的无机材料制成。然而,在其它实施例中,基层400a可以被省略。

[0117] 第一封装层400b、第二封装层400c和第三封装层400d被依次设置在基层400a上。

[0118] 根据本示例性实施例,第一封装层400b可以是无机层,第二封装层400c可以是有机层,第三封装层400d可以是无机层。形成第一封装层400b和第三封装层400d的无机材料可以是与形成基层400a的无机材料不同的材料。第一封装层400b和第三封装层400d可以包括SiON、TiO₂和/或SiN_x。然而,薄膜封装层400不限于此,薄膜封装层400可包括彼此堆叠的有机层、无机层和有机层。例如,有机层、无机层和有机层可被依次设置在覆盖层200上。

[0119] 尽管已经结合目前被认为是实际的示例性实施例描述了此发明,但是应当理解,本发明并不限于所公开的实施例,而是意在覆盖被包括在所附权利要求及其等同方案的精神和范围内的各种修改和等同布置。

[0120] 对一些附图标记的说明

[0121]	110:第一基板	121:栅极线
[0122]	124a:开关栅电极	124b:驱动栅电极
[0123]	128:第一存储电容器板	140:栅极绝缘层
[0124]	154a:开关半导体层	154b:驱动半导体层
[0125]	171:数据线	172:驱动电压线
[0126]	173a:开关源电极	173b:驱动源电极
[0127]	175a:开关漏电极	175b:驱动漏电极
[0128]	178:第二存储电容器板	180:平坦化层
[0129]	191:第一电极	192:发光构件
[0130]	193:第二电极	190:像素限定层
[0131]	200:覆盖层	200a:金属层

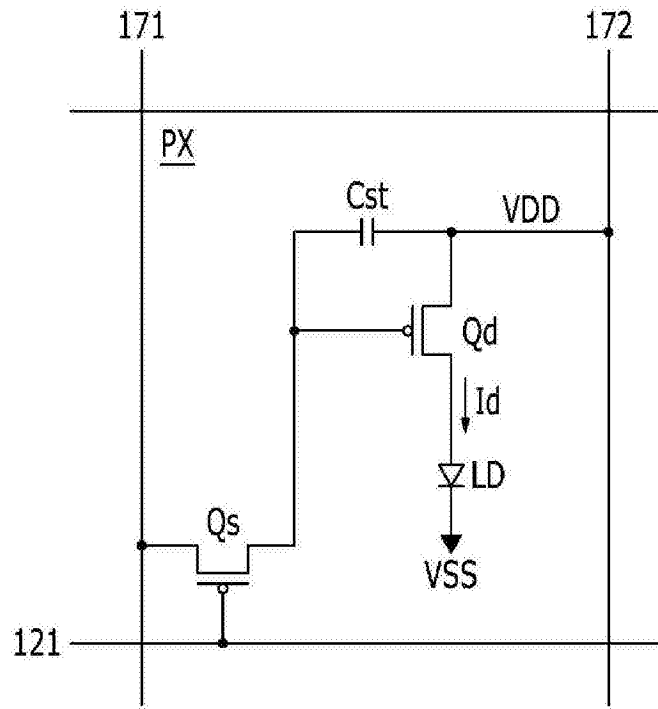


图1

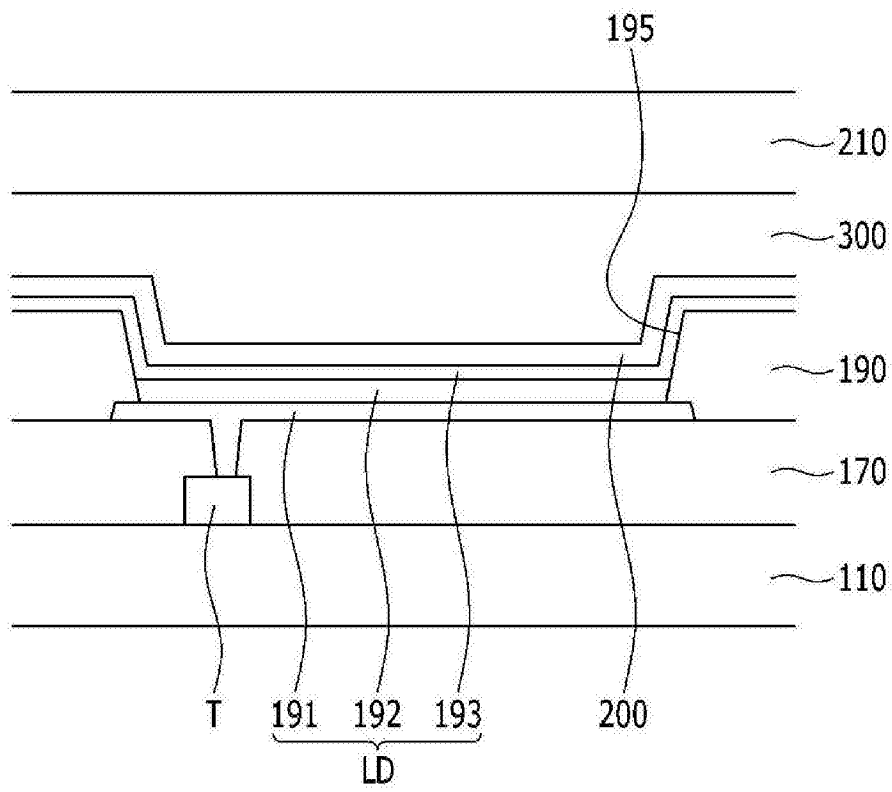


图2

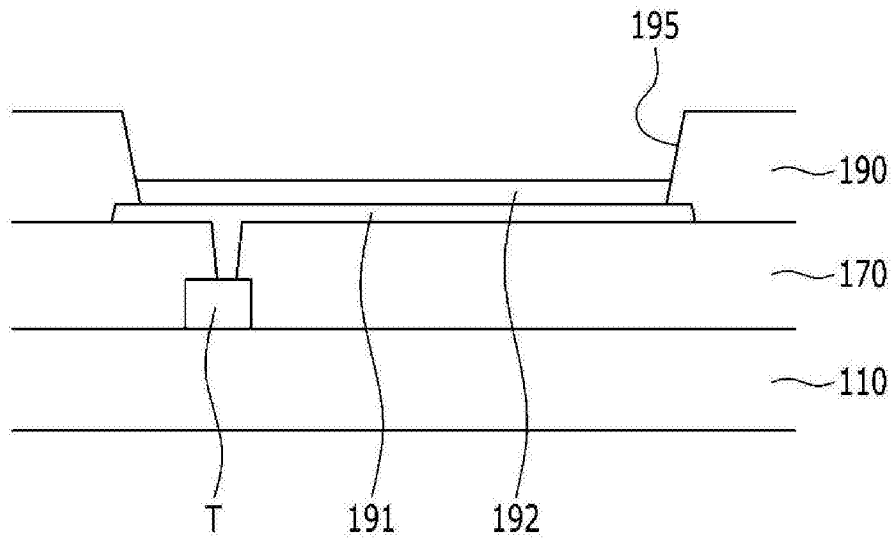


图3

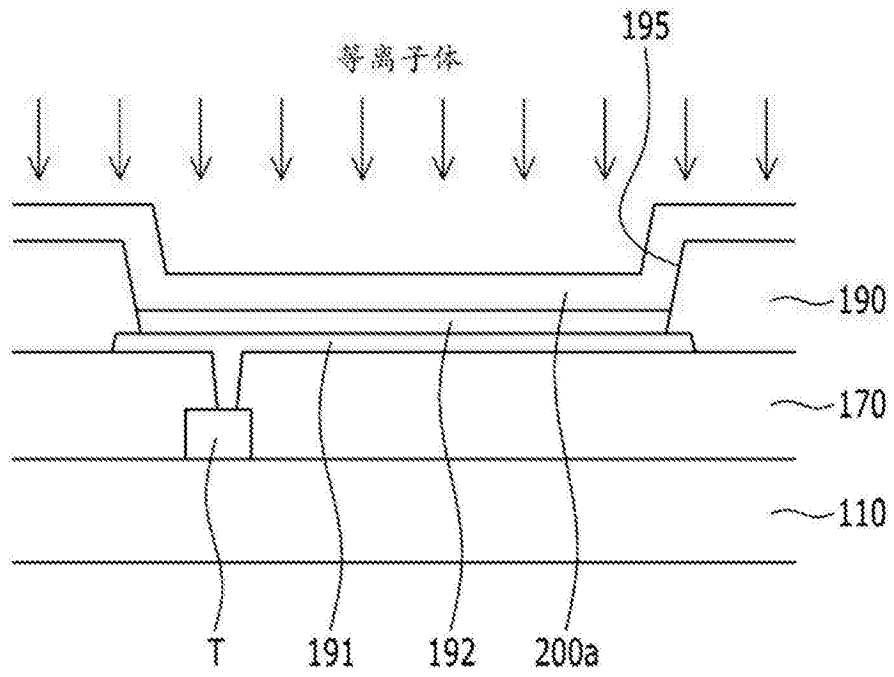


图4

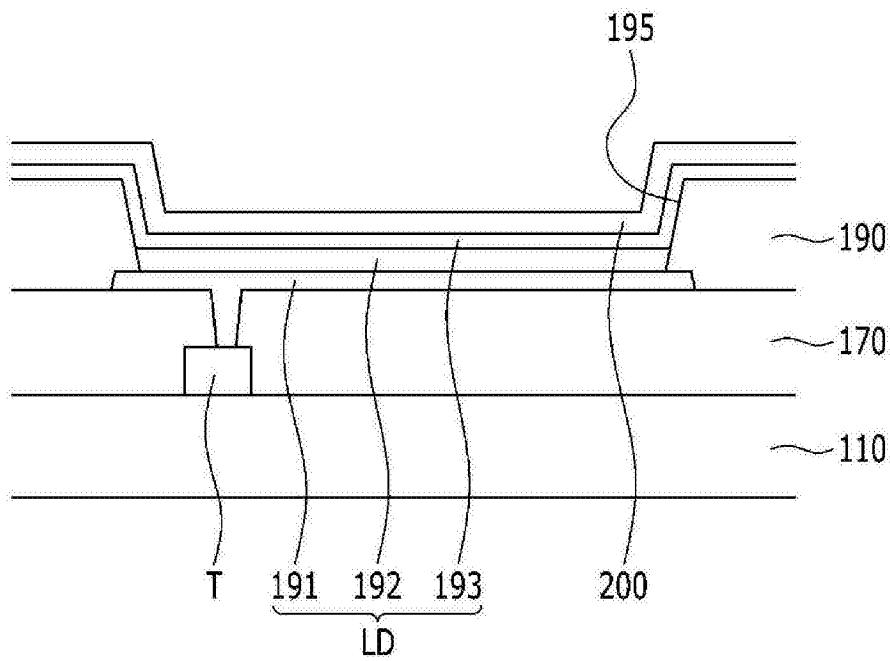


图5

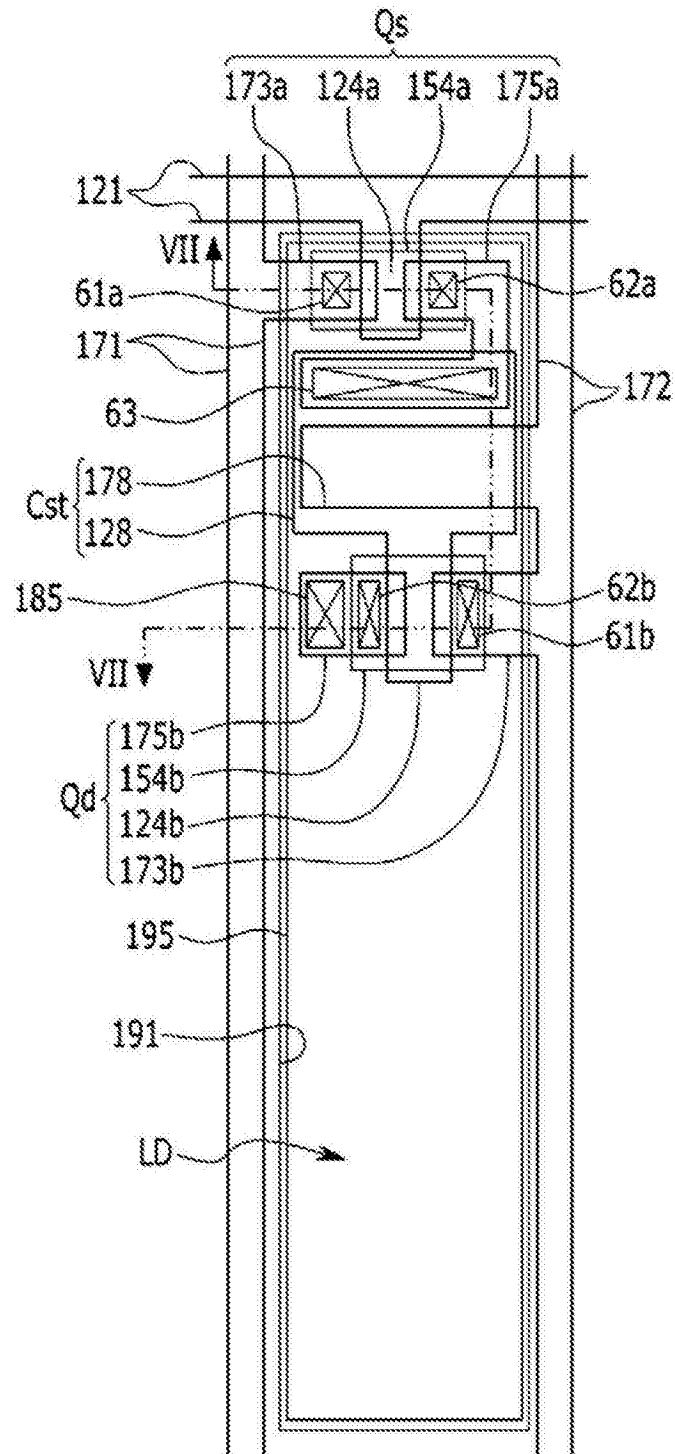


图6

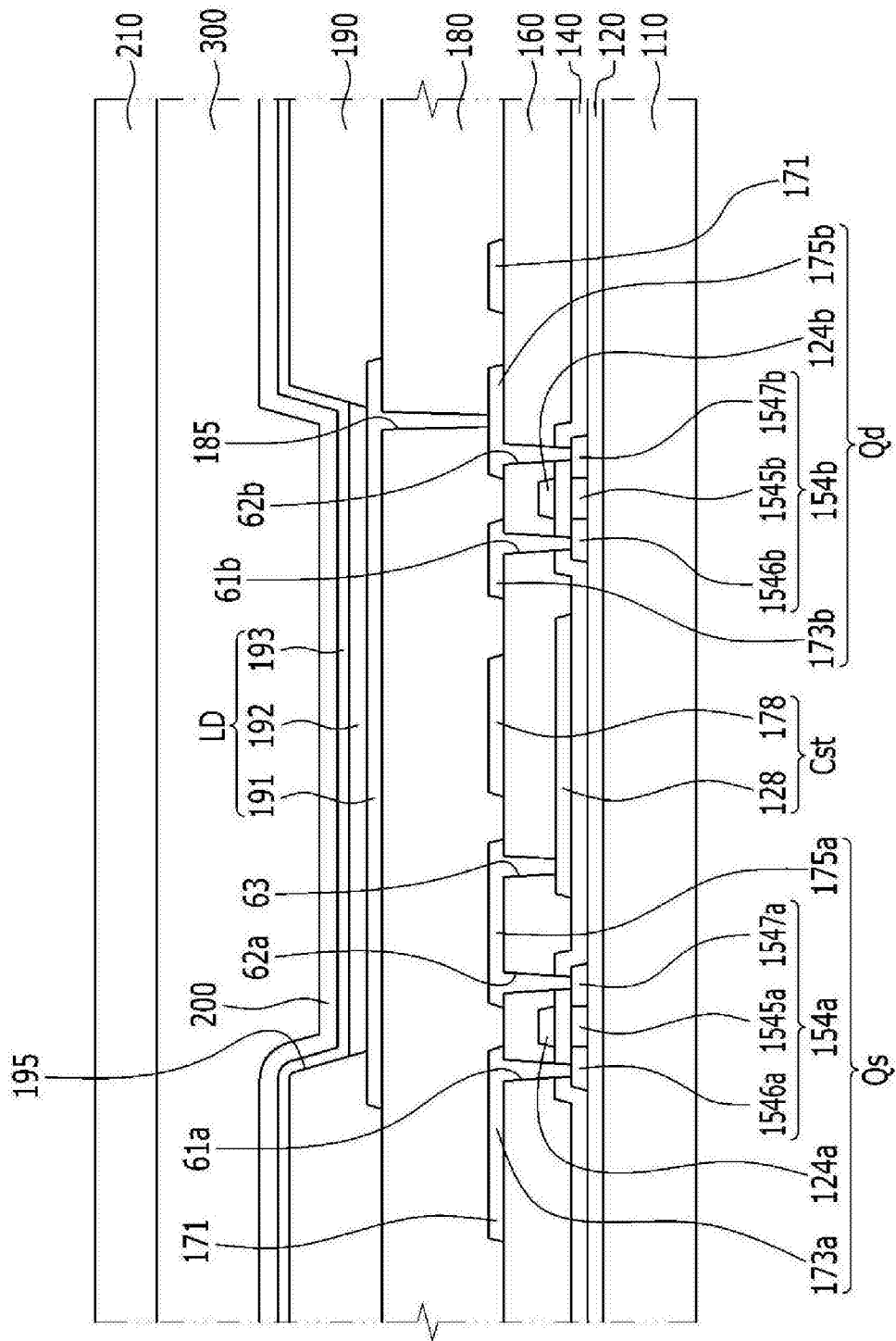


图7

专利名称(译)	有机发光二极管显示器及其制造方法		
公开(公告)号	CN106654038A	公开(公告)日	2017-05-10
申请号	CN201610718326.7	申请日	2016-08-24
[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	金应道 金东赞 金元钟 徐东揆 李智慧 林多慧 任相熏 赵尹衡 韩沅锡		
发明人	金应道 金东赞 金元钟 徐东揆 李智慧 林多慧 任相熏 赵尹衡 韩沅锡		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5203 H01L51/5275 H01L51/56 H01L51/5234 H01L51/5265 H01L27/3248 H01L51/5218 H01L51/5221 H01L51/5253 H01L51/5262 H01L2227/323 H01L2251/301		
代理人(译)	宋志强		
优先权	1020150154042 2015-11-03 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光二极管显示器及其制造方法。根据本发明示例性实施例的有机发光二极管显示器包括：基板；在所述基板上的薄膜晶体管；连接到所述薄膜晶体管的有机发光二极管；以及在所述有机发光二极管上的覆盖层。所述覆盖层包括金属氢化物。

