



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106784375 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201611228487.4

(22)申请日 2016.12.27

(71)申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430070 湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 唐岳军

(74)专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限公司 11372

代理人 吴大建

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

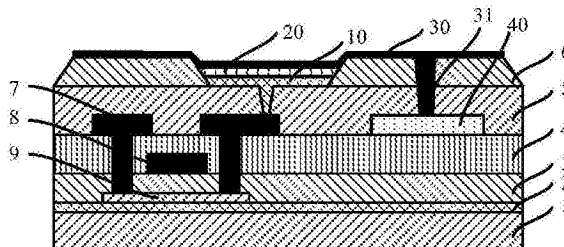
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

OLED显示单元及其制作方法

(57)摘要

本发明公开了一种OLED显示单元及其制作方法,该OLED显示单元包括第一电极,设置于靠近基底的平坦层上方,由具有高功函的导电金属制成,所述第一电极为反射电极;发光材料层,设置于所述第一电极上方,在外加电场的作用下发光以形成图像显示;第二电极,设置于所述发光材料层上方,由具有低功函的导电金属制成,构成显示装置时各显示单元的所述第二电极相互连通;辅助电极,设置于所述第二电极的下方,先于所述发光材料层制作形成,与所述第二电极相互连通以降低所述第二电极的阻抗。该OLED显示单元可以减少或者消除大面积时阴极导线电阻产生电压降,避免发光不均所导致的功耗增加,同时不会对发光材料层产生破坏或老化影响。



1. 一种OLED显示单元,包括:

第一电极,设置于靠近基底的平坦层上方,由具有高功函的导电金属制成,所述第一电极为反射电极;

发光材料层,设置于所述第一电极上方,在外加电场的作用下发光以形成图像显示;

第二电极,设置于所述发光材料层上方,由具有低功函的导电金属制成,构成显示装置时各显示单元的所述第二电极相互连通;

辅助电极,设置于所述第二电极的下方,先于所述发光材料层制作形成,与所述第二电极相互连通以降低所述第二电极的阻抗。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示单元,其特征在于,在基底与平坦层之间还布设有薄膜晶体管阵列以及数据线;

所述辅助电极与所述薄膜晶体管的源极和/或漏极同层设置,所述辅助电极为条状电极,其长边与所述数据线平行;

所述第二电极经由过孔与所述辅助电极相互连通。

3. 根据权利要求1所述的OLED显示单元,其特征在于,在基底与平坦层之间还布设有薄膜晶体管阵列以及扫描线;

所述辅助电极与所述薄膜晶体管的栅极同层设置,所述辅助电极为条状电极,其长边与所述扫描线平行;

所述第二电极经由过孔与所述辅助电极相互连通。

4. 根据权利要求1所述的OLED显示单元,其特征在于,在基底与平坦层之间还布设有薄膜晶体管阵列以及扫描线;

所述辅助电极与所述薄膜晶体管的栅极同层设置,所述辅助电极为条状电极,其长边与所述扫描线平行;

在与所述薄膜晶体管的源/漏极同层,且对应于所述辅助电极的位置设置有岛状的连接电极,所述第二电极经由过孔与所述连接电极及辅助电极相互连通。

5. 根据权利要求1所述的OLED显示单元,其特征在于,在基底与平坦层之间还布设有薄膜晶体管阵列、数据线以及扫描线;

所述辅助电极包括第一辅助电极与第二辅助电极,所述第一辅助电极与所述薄膜晶体管的栅极同层设置,所述第二辅助电极与所述薄膜晶体管的源极和/或漏极同层设置;所述第一辅助电极与第二辅助电极均为条状电极,其中,所述第一辅助电极的长边与所述扫描线平行,所述第二辅助电极的长边与所述数据线平行;

所述第二电极经由过孔与所述第一辅助电极及第二辅助电极相互连通。

6. 根据权利要求2至5中任一项所述的OLED显示单元,其特征在于,沿平行于数据线的方向布设的各辅助电极和/或沿平行于扫描线的方向布设的各辅助电极相互连通,并接收与所述第二电极相同的电压信号。

7. 根据权利要求1所述的OLED显示单元,其特征在于,所述辅助电极与所述第一电极同层设置,所述第二电极经由过孔与所述辅助电极相互连通。

8. 根据权利要求1所述的OLED显示单元,其特征在于,在所述平坦层上方还设置有像素限定层,在所述像素限定层上制作有容纳部位,所述辅助电极沉积于所述容纳部位内。

9. 一种如权利要求8所述的OLED显示单元的制作方法,包括:

在靠近基底的平坦层上方制作第一电极；
在所述第一电极上方制作像素限定层；
利用灰阶光罩在所述像素限定层上制作容纳部位；
在所述容纳部位内沉积形成辅助电极；
在所述第一电极上方制作发光材料层；
在所述辅助电极与所述发光材料层上方制作第二电极。

10. 根据权利要求9所述的制作方法,其特征在于,采用具有精细图案的沉积掩模的沉积法形成辅助电极。

OLED显示单元及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示单元及其制作方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Display,OLED)显示装置因其具有轻便、可折叠、视角广以及成本低等优点而获得了越来越广泛的应用。

[0003] 图1为现有技术中一种常用的顶发光型OLED发光显示单元的结构示意图,如图所示,该OLED发光显示单元包括,设置于基底1上的第一电极10,该第一电极10为阳极,且为反射电极,同时用于作为显示装置中的像素电极,由具有高功函的导电金属制作形成。位于发光材料层20上方的第二电极30,该第二电极30为阴极,由具有低功函的导电金属制作形成。与阳极电极不同的是,阴极电极的形成需要对像素单元施加常用电压。因此,为便于对所有像素单元施加常用电压,阴极电极的结构为对于每一像素单元而言是连通的公共电极的形式。

[0004] 在阴极上方还制作了辅助电极40,设置辅助电极40是因为在大型显示器中,覆盖所有像素电极(阳极)的阴极增加了的导线电阻产生电压降,导致各像素单元发光不均匀以及显示面板的功耗增加,设置辅助电极40可以防止像素电极的电压降。

[0005] 上述发光显示单元的结构存在的主要问题是,辅助电极40的制作是在发光材料层30制作完成之后进行的,因此,辅助电极40的制作会对发光材料层30产生一定的破坏和老化影响,从而降低显示器的发光效率和寿命。同时为了保护发光材料上方的第二电极,需要在制作辅助电极前在无辅助电极位置制作辅助保护层,辅助保护层在辅助电极制作时保护第二电极而防止被破坏,这样的工序复杂,且辅助保护层与辅助电极的接触不够紧密。

[0006] 综上,亟需对现有OLED发光显示单元的结构进行改进以解决上述问题。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题之一是需要对现有OLED发光显示单元的结构进行改进以避免由于制作辅助电极而对发光材料层产生破坏和老化影响。

[0008] 为了解决上述技术问题,本申请的实施例首先提供了一种OLED显示单元,包括:第一电极,设置于靠近基底的平坦层上方,由具有高功函的导电金属制成,所述第一电极为反射电极;发光材料层,设置于所述第一电极上方,在外加电场的作用下发光以形成图像显示;第二电极,设置于所述发光材料层上方,由具有低功函的导电金属制成,构成显示装置时各显示单元的所述第二电极相互连通;辅助电极,设置于所述第二电极的下方,先于所述发光材料层制作形成,与所述第二电极相互连通以降低所述第二电极的阻抗。

[0009] 优选地,在基底与平坦层之间还布设有薄膜晶体管阵列以及数据线;所述辅助电极与所述薄膜晶体管的源极和/或漏极同层设置,所述辅助电极为条状电极,其长边与所述数据线平行;所述第二电极经由过孔与所述辅助电极相互连通。

[0010] 优选地,在基底与平坦层之间还布设有薄膜晶体管阵列以及扫描线;所述辅助电

极与所述薄膜晶体管的栅极同层设置,所述辅助电极为条状电极,其长边与所述扫描线平行;所述第二电极经由过孔与所述辅助电极相互连通。

[0011] 优选地,在基底与平坦层之间还布设有薄膜晶体管阵列以及扫描线;所述辅助电极与所述薄膜晶体管的栅极同层设置,所述辅助电极为条状电极,其长边与所述扫描线平行;在与所述薄膜晶体管的源/漏极同层,且对应于所述辅助电极的位置设置有岛状的连接电极,所述第二电极经由过孔与所述连接电极及辅助电极相互连通。

[0012] 优选地,在基底与平坦层之间还布设有薄膜晶体管阵列、数据线以及扫描线;所述辅助电极包括第一辅助电极与第二辅助电极,所述第一辅助电极与所述薄膜晶体管的栅极同层设置,所述第二辅助电极与所述薄膜晶体管的源极和/或漏极同层设置;所述第一辅助电极与第二辅助电极均为条状电极,其中,所述第一辅助电极的长边与所述扫描线平行,所述第二辅助电极的长边与所述数据线平行;所述第二电极经由过孔与所述第一辅助电极及第二辅助电极相互连通。

[0013] 优选地,沿平行于数据线的方向布设的各辅助电极和/或沿平行于扫描线的方向布设的各辅助电极相互连通,并接收与所述第二电极相同的电压信号。

[0014] 优选地,所述辅助电极与所述第一电极同层设置,所述第二电极经由过孔与所述辅助电极相互连通。

[0015] 优选地,在所述平坦层上方还设置有像素限定层,在所述像素限定层上制作有容纳部位,所述辅助电极沉积于所述容纳部位内。

[0016] 本申请的实施例还提供了一种OLED显示单元的制作方法,包括:在靠近基底的平坦层上方制作第一电极;在所述第一电极上方制作像素限定层;利用灰阶光罩在所述像素限定层上制作容纳部位;在所述容纳部位内沉积形成辅助电极;在所述第一电极上方制作发光材料层;在所述辅助电极与所述发光材料层上方制作第二电极。

[0017] 优选地,采用具有精细图案的沉积掩模的沉积法形成辅助电极。

[0018] 与现有技术相比,上述方案中的一个或多个实施例可以具有如下优点或有益效果:

[0019] 通过将辅助电极设置在第二电极下方的其他膜层上,并使辅助电极先于发光材料层加工,可以减少或者消除大面积时阴极导线电阻产生电压降,避免发光不均所导致的功耗增加,同时不会对发光材料层产生破坏或老化影响。

[0020] 本发明的其他优点、目标,和特征在某种程度上将在随后的说明书中进行阐述,并且在某种程度上,基于对下文的考察研究对本领域技术人员而言将是显而易见的,或者可以从本发明的实践中得到教导。本发明的目标和其他优点可以通过下面的说明书,权利要求书,以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0021] 附图用来提供对本申请的技术方案或现有技术的进一步理解,并且构成说明书的一部分。其中,表达本申请实施例的附图与本申请的实施例一起用于解释本申请的技术方案,但并不构成对本申请技术方案的限制。

[0022] 图1为现有技术中一种常用的顶发光型OLED发光单元的结构示意图;

[0023] 图2为根据本发明第一实施例的OLED显示单元的结构示意图;

- [0024] 图3为根据本发明第二实施例的OLED显示单元的结构示意图；
- [0025] 图4为根据本发明第三实施例的OLED显示单元的结构示意图；
- [0026] 图5为根据本发明第四实施例的OLED显示单元的结构示意图；
- [0027] 图6为根据本发明第五实施例的OLED显示单元的结构示意图；
- [0028] 图7a和图7b为根据本发明第七实施例的OLED显示单元的结构示意图；
- [0029] 图8为根据本发明第八实施例的制作图7a和图7b所示的OLED显示单元的方法的流程示意图；
- [0030] 图9a-图9e为根据本发明第八实施例制作图7a和图7b所示的OLED显示单元的示意图。

具体实施方式

[0031] 以下将结合附图及实施例来详细说明本发明的实施方式,借此对本发明如何应用技术手段来解决技术问题,并达成相应技术效果的实现过程能充分理解并据以实施。本申请实施例以及实施例中的各个特征,在不相冲突前提下可以相互结合,所形成的技术方案均在本发明的保护范围之内。

[0032] 本发明实施例所提出的OLED显示单元主要包括第一电极、发光材料层、第二电极以及辅助电极。

[0033] 其中,第一电极、发光材料层以及第二电极的结构以及相互之间的位置关系与现有技术中常用的OLED发光显示单元的结构形式相同。即第一电极设置于靠近基底的平坦层上方,由具有高功函的导电金属制成,该第一电极为反射电极。发光材料层设置于第一电极上方,在外加电场的作用下发光用以形成图像显示。第二电极设置于发光材料层上方,由具有低功函的导电金属制成,参见图1。构成显示装置时各显示单元的第二电极相互连通成为一整体的结构。

[0034] 本发明实施例中的辅助电极设置于第二电极的下方,且辅助电极先于发光材料层制作形成,与第二电极相互连通以降低第二电极的阻抗。

[0035] 由于辅助电极的制作先于发光材料层进行,因此不会对发光材料层产生破坏或老化影响,下面结合具体的实施例详细说明。

[0036] 第一实施例:

[0037] 图2为根据本发明第一实施例的OLED显示单元的结构示意图,如图所示,在该OLED显示单元所在的基底1上设置有缓冲层2和平坦层5,在基底1(实际为基底1上的缓冲层2)和平坦层5之间设置有薄膜晶体管结构。

[0038] 具体的,薄膜晶体管结构由半导体活性层9、栅极绝缘层(G1层)3,第一金属层(薄膜晶体管的栅极)8,层间绝缘层4以及第二金属层(薄膜晶体管的源/漏极)7构成。如图2所示,薄膜晶体管的栅极8与源/漏极7之间通过层间绝缘层4彼此绝缘,在薄膜晶体管的源/漏极7的上方设置有平坦层5,薄膜晶体管的源极或漏极通过平坦层5中的过孔与第一电极(阳极)10相连接。

[0039] 另外,将本实施例中的OLED显示单元排列成矩阵的形式,可以构成OLED显示装置,实现画面显示。同时为了向各OLED显示单元的第一电极10(阳极、像素电极)传输电压信号,薄膜晶体管的漏极或源极7还在晶体管开启后连通数据线,各数据线沿显示单元矩阵的列

的方向,相互平行地布设在源极和/或漏极7所在的层。薄膜晶体管的栅极8与扫描线相连接,各扫描线沿显示单元矩阵的行的方向,相互平行地布设在栅极8所在的层。

[0040] 需要说明的是,上述内容仅用于说明本发明的实施方式,本实施例中的薄膜晶体管结构以及其所包含的各膜层之间的位置关系不限于此,本实施例中对其不做限定。

[0041] 在本实施例中,辅助电极40与薄膜晶体管的源极和/或漏极7同层设置,具体如图2所示,辅助电极40设置在层间绝缘层4的上方,且辅助电极40与第二电极30经由平坦层5和像素限定层6中的第一过孔31相互连通。

[0042] 优选平坦层5和像素限定层6在同一制程中制作孔。例如在pattern化像素限定层时同时在平坦层和像素限定层同一位置制作过孔,两者厚度分别优选为0.5~3um,例如平坦层和像素限定层厚度都为1.2um。其中平坦层和像素限定层优选都为有机材料或者无机材料,再优选为同种材料。材料包括但不限于:无机材料中的氧化硅(SiO₂)、氮化硅(SiN_x)和氮氧化硅。有机材料中的丙烯酸有机化合物、聚酰胺或聚酰亚胺的有机绝缘材料。

[0043] 进一步地,辅助电极40为条状电极,其形状为长方体形,且长方体的长边与数据线平行。

[0044] 辅助电极40与薄膜晶体管的源极和/或漏极7采用同种材料制作。相对于第二电极30,源/漏极7一般具有较大的厚度和较低的阻抗,因此本实施例中的辅助电极40可以减少或者消除大面积时第二电极30的导线电阻所产生的电压降,避免发光不均以及由于电阻的增大而导致的功耗的增加。

[0045] 辅助电极40可以与薄膜晶体管的源极和/或漏极7在同一工艺制程中同步制作形成。且辅助电极40位于平坦层5的下方,先于第二电极30制作,这样避免了在第二电极30上方制作辅助电极时需先制作辅助保护层来保护第二电极30,因此简化了生产工艺。

[0046] 辅助电极40先于发光材料层20制作,因而不会对发光材料层20产生破坏或老化的影响。

[0047] 第二实施例:

[0048] 图3为根据本发明第二实施例的OLED显示单元的结构示意图,其与第一实施例中相同的结构请参见第一实施例,此处不再赘述。

[0049] 如图3所示,在本实施例中,辅助电极40与薄膜晶体管的栅极8同层设置,具体如图3所示,辅助电极40设置在栅极绝缘层3的上方,且辅助电极40与第二电极30经由层间绝缘层4、平坦层5以及像素限定层6中的第一过孔31相互连通。

[0050] 进一步地,辅助电极40为条状电极,其形状为长方体形,且长方体的长边与扫描线平行。

[0051] 辅助电极40与薄膜晶体管的栅极8采用同种材料制作。相对于第二电极30,栅极8一般具有较大的厚度和较低的阻抗,因此本实施例中的辅助电极40可以减少或者消除大面积时第二电极30的导线电阻所产生的电压降,避免发光不均以及由于电阻的增大而导致的功耗的增加。

[0052] 辅助电极40可以与薄膜晶体管的栅极8在同一工艺制程中同步制作形成。且辅助电极40位于平坦层5的下方,先于第二电极30制作,这样在制作第二电极30时就无需制作辅助保护层来保护第二电极30,因此简化了生产工艺。

[0053] 辅助电极40先于发光材料层20制作,因而不会对发光材料层20产生破坏或老化的

影响。

[0054] 第三实施例：

[0055] 图4为根据本发明第三实施例的OLED显示单元的结构示意图，其与第一实施例中相同的结构请参见第一实施例，此处不再赘述。

[0056] 如图4所示，在本实施例中，辅助电极40与薄膜晶体管的栅极8同层设置，具体如图4所示，辅助电极40设置在栅极绝缘层3的上方。

[0057] 辅助电极40为条状电极，其形状为长方体形，且长方体的长边与扫描线平行。

[0058] 进一步地，在层间绝缘层4的上方，与薄膜晶体管的源极和/或漏极7同层设置有岛状的连接电极50，岛状的连接电极50可以为圆形电极或方形电极，连接电极50起到连接上/下两侧电极的作用。连接电极50与辅助电极40经由层间绝缘层4中的第二过孔41相互连通，连接电极50与第二电极30经由平坦层5和像素限定层6中的第一过孔31相互连通，因此辅助电极40与第二电极30经由第一过孔31/第二过孔41/连接电极50相互连通。

[0059] 优选平坦层5和像素限定层6在同一制程中制作孔。相关内容请参见第一实施例。

[0060] 辅助电极40与薄膜晶体管的栅极8采用同种材料制作，连接电极50与薄膜晶体管的源极和/或漏极7采用同种材料制作，相对于第二电极30，本实施例中连通的辅助电极40和连接电极50可以减少或者消除大面积时第二电极30的导线电阻所产生的电压降，避免发光不均以及由于电阻的增大而导致的功耗的增加。

[0061] 辅助电极40可以与薄膜晶体管的栅极8在同一工艺制程中同步制作形成，连接电极50可以与薄膜晶体管的源极和/或漏极7在同一工艺制程中同步制作形成。且辅助电极40和连接电极50均位于平坦层5的下方，先于第二电极30制作，这样在制作第二电极30时就无需制作辅助保护层来保护第二电极30，因此简化了生产工艺。

[0062] 辅助电极40和连接电极50均先于发光材料层20制作，因而不会对发光材料层20产生破坏或老化的影响。

[0063] 第四实施例：

[0064] 图5为根据本发明第四实施例的OLED显示单元的结构示意图，其与第一实施例中相同的结构请参见第一实施例，此处不再赘述。

[0065] 如图5所示，在本实施例中，辅助电极40进一步划分为第一辅助电极401与第二辅助电极402，其中第一辅助电极401与薄膜晶体管的栅极8同层设置，第二辅助电极402与薄膜晶体管的源极和/或漏极7同层设置。

[0066] 第一辅助电极401与第二辅助电极402均为条状电极，其形状为长方体形。其中，第一辅助电极401的长方体电极的长边与扫描线平行，第二辅助电极402的长方体电极的长边与数据线平行。

[0067] 进一步地，第一辅助电极401与第二辅助电极402经由层间绝缘层4中的第二过孔41相互连通，第二辅助电极402与第二电极30经由平坦层5和像素限定层6中的第一过孔31相互连通。

[0068] 优选平坦层5和像素限定层6在同一制程中制作孔。相关内容请参见第一实施例。

[0069] 第一辅助电极401与薄膜晶体管的栅极8采用同种材料制作，第二辅助电极402与薄膜晶体管的源极和/或漏极7采用同种材料制作，相对于第二电极30，本实施例中连通的第一辅助电极401和第二辅助电极402可以减少或者消除大面积时第二电极30的导线电阻

所产生的电压降,避免发光不均以及由于电阻的增大而导致的功耗的增加。

[0070] 第一辅助电极401可以与薄膜晶体管的栅极8在同一工艺制程中同步制作形成,第二辅助电极402可以与薄膜晶体管的源极和/或漏极7在同一工艺制程中同步制作形成。且第一辅助电极401和第二辅助电极402均位于平坦层5的下方,先于第二电极30制作,这样在制作第二电极30时就无需制作辅助保护层来保护第二电极30,因此简化了生产工艺。

[0071] 第一辅助电极401和第二辅助电极402均先于发光材料层20制作,因而不会对发光材料层20产生破坏或老化的影响。

[0072] 第五实施例:

[0073] 图6为根据本发明第五实施例的OLED显示单元的结构示意图,其与第一实施例中相同的结构请参见第一实施例,此处不再赘述。

[0074] 如图6所示,在本实施例中,辅助电极40与第一电极10同层设置,具体如图6所示,辅助电极40设置在平坦层5的上方,且辅助电极40与第二电极30经由像素限定层6中的第一过孔31相互连通。辅助电极40与第一电极10可以采用同种材料制作,辅助电极40可以与第一电极10在同一工艺制程中同步制作形成。同时辅助电极40与第一电极10可以采用不同种材料制作,辅助电极40可以先于或者后于第一电极10制作形成。

[0075] 辅助电极40可以为条状电极,其形状为长方体形,辅助电极40的长方体电极的长边与扫描线平行,或者辅助电极40的长方体电极的长边与数据线平行。辅助电极40还可以为“井”字形,即辅助电极40由多条长边与扫描线平行和长边与数据线平行的长方体电极交叉而成。此实施例的辅助电极形状并不限于此,还可以为其他任意多个像素中辅助电极相互连通的形状。

[0076] 本实施例中的辅助电极40可以减少或者消除大面积时第二电极30的导线电阻所产生的电压降,避免发光不均以及由于电阻的增大而导致的功耗的增加。且由于辅助电极40先于第二电极30与发光材料层20制作,这样在制作第二电极30时就无需制作辅助保护层来保护第二电极30,因此简化了生产工艺,且不会对发光材料层20产生破坏或老化的影响。

[0077] 第六实施例:

[0078] 本实施例针对第一实施例、第二实施例、第三实施例以及第四实施例中设置有条状辅助电极结构的OLED显示单元提出一种信号供给方式。

[0079] 具体的,将沿平行于数据线的方向布设的各辅助电极相互连通,或者将沿平行于扫描线的方向布设的各辅助电极相互连通,或者将沿平行于数据线的方向布设的各辅助电极与沿平行于扫描线的方向布设的各辅助电极相互连通,并利用连通后形成的整体式电极接收与第二电极30相同的电压信号。

[0080] 本发明实施例可以仅通过在有源区以列作为单元(第一实施例)或者行作为单元(第二实施例和第三实施例)或者行和列作为单元(第四实施例)上将此行和/或此列每个像素中辅助电极连通,通过第二电极(阴极)引入信号,使在这些行和/或列单元的阴极信号不产生或者减少电压降的产生。

[0081] 本发明实施例还可以在无源区使行和/或列单元之间的辅助电极连接为一体,并连接至信号输入端,通过阴极和辅助电极引入阴极信号,使在这些行和/或列单元的阴极信号不产生或者减少电压降的产生。

[0082] 第七实施例:

[0083] 图7a和图7b为根据本发明第七实施例的OLED显示单元的结构示意图,其与第一实施例中相同的结构请参见第一实施例,此处不再赘述。

[0084] 如图7a所示,在本实施例中,在像素限定层6上制作有容纳部位61,辅助电极40沉积于容纳部位61内。

[0085] 图7a中的辅助电极40未超出像素限定层6的上表面,因此在其后面沉积的第二电极30的上表面具有平整的表面,为后续阻挡层的制作、薄膜封装制程等提供了便利。

[0086] 图7b中的辅助电极40超出容纳部位61与像素限定层6的上表面,由于辅助电极40的厚度更大,因此有利于更有效地减少或者消除大面积时第二电极30的导线电阻所产生的电压降,避免发光不均以及由于电阻的增大而导致的功耗的增加。

[0087] 在实际中可以根据产品及工艺的需要对不同结构辅助电极进行选取。

[0088] 本发明实施例中的辅助电极40先于第二电极30与发光材料层20制作,下面结合实施例八进行说明。

[0089] 第八实施例:

[0090] 本实施例提出一种用于制作第七实施例中的辅助电极40的方法,图8为该方法的流程示意图,如图所示,包括以下步骤:

[0091] 步骤S810、在靠近基底1的平坦层5上方制作第一电极10。具体的,在制作第一电极10之前还包括在基底1上完成薄膜晶体管结构以及电容及其电路等制作。

[0092] 步骤S820、在第一电极10上方制作像素限定层6,如图9a所示。

[0093] 步骤S830、利用灰阶光罩在像素限定层6上制作容纳部位61,如图9b所示。具体的,利用灰阶光罩工艺同时在像素限定层6上制作发光材料设置区和辅助电极容纳部位。

[0094] 步骤S840、在容纳部位61内沉积形成辅助电极40,如图9c所示。具体的,采用具有精细图案的沉积掩模的沉积法形成辅助电极40,如图9d或图9e所示。辅助电极40的材料可以为Mg、Al、Ag中的一种或合金,或者辅助电极40可以由与第二电极30相同的材料形成。

[0095] 步骤S850、在第一电极10上方制作发光材料层20。

[0096] 步骤S860、在辅助电极40与发光材料层20上方制作第二电极30。

[0097] 本实施例在制作像素限定层时通过灰阶光罩(gray-tone)工艺制作容纳部位,先在容纳部位采用具有精细图案的沉积掩模的沉积法制作辅助电极,制作完辅助电极后再制作第二电极。因此,辅助电极的制作不会对发光材料层造成破坏或老化的影响。且辅助电极先于第二电极制作,无需制作辅助保护层保护第二电极,简化了工艺。另外,部分实施例的方案中像素限定层位置的辅助电极容纳部位提供了第二电极与辅助电极平滑的接触表面或者平整表面,为后续阻挡层或薄膜封装提供便利。

[0098] 本发明以顶发光型OLED显示器做为示例进行了说明,但本发明范畴并不限于此,OLED显示器还可以是底发光型的,可以是透明OLED显示器等。

[0099] 虽然本发明所揭露的实施方式如上,但所述的内容只是为了便于理解本发明而采用的实施方式,并非用以限定本发明。任何本发明所属技术领域的技术人员,在不脱离本发明所揭露的精神和范围的前提下,可以在实施的形式上及细节上作任何的修改与变化,但本发明的专利保护范围,仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

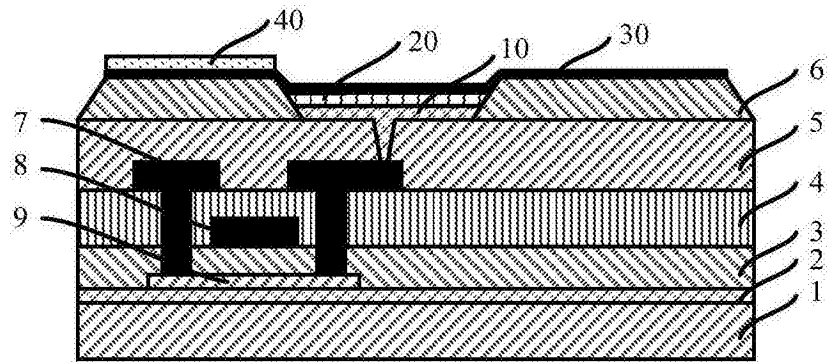


图1

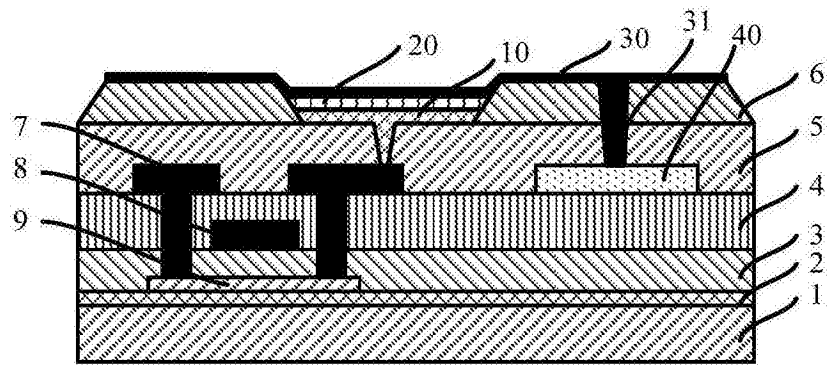


图2

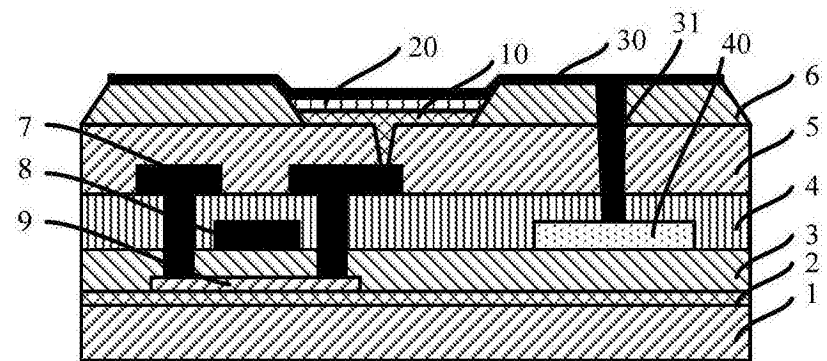


图3

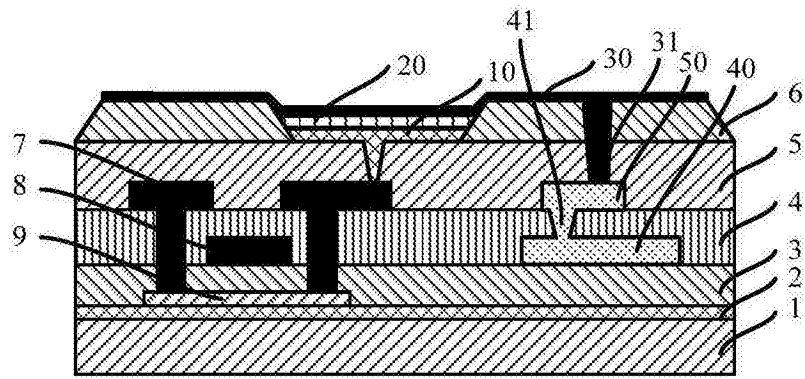


图4

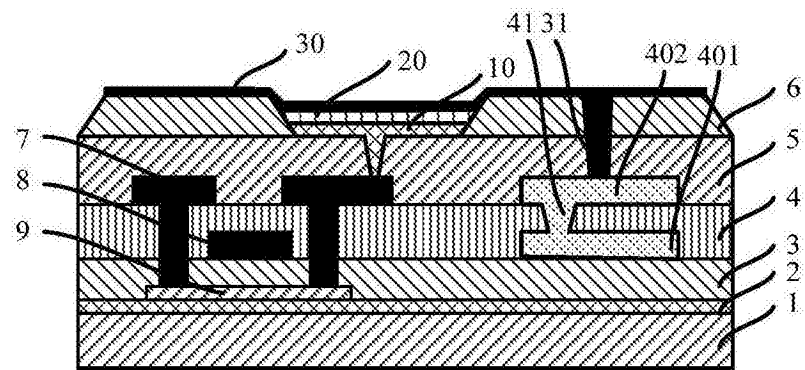


图5

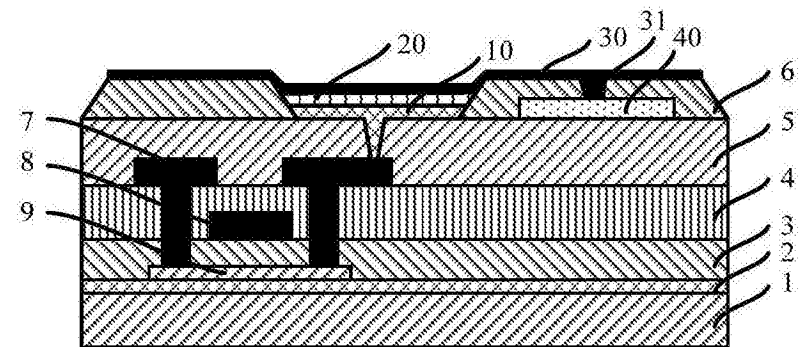


图6

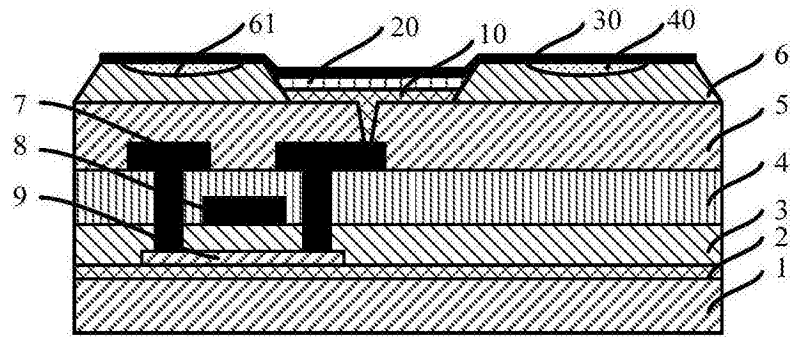


图7a

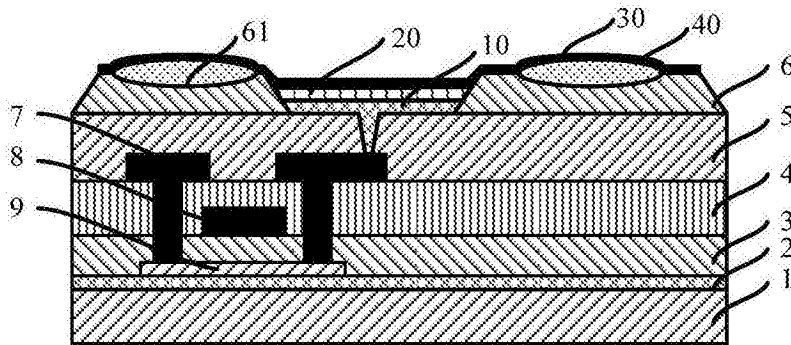


图7b

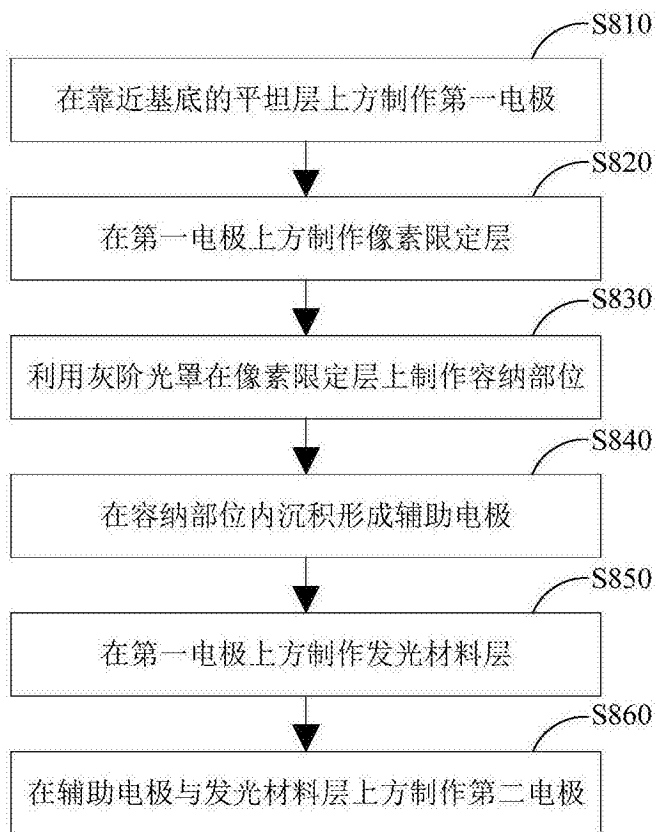


图8

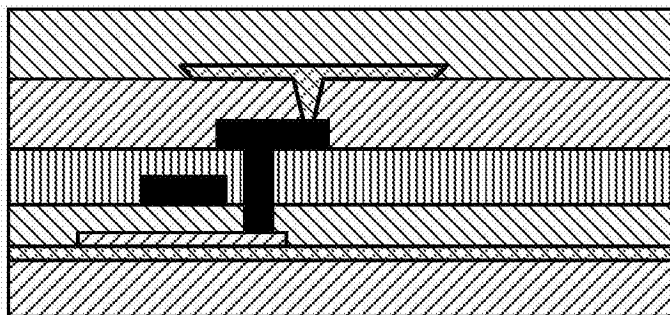


图9a

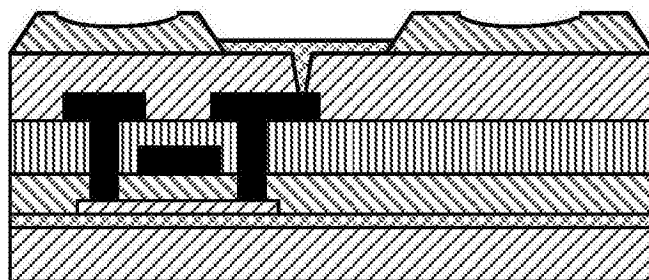


图9b

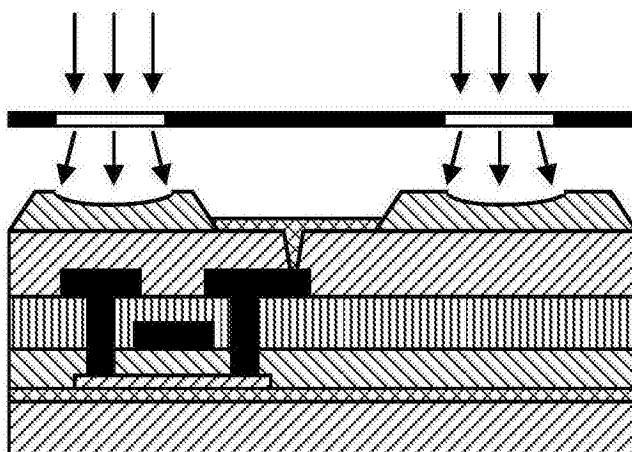


图9c

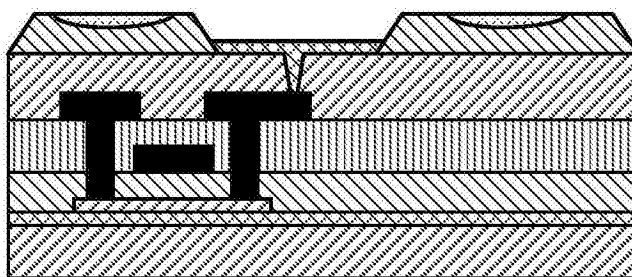


图9d

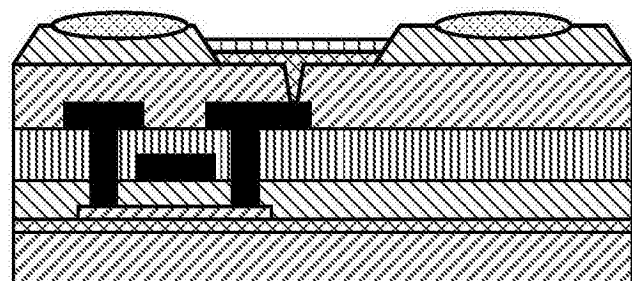


图9e

专利名称(译)	OLED显示单元及其制作方法		
公开(公告)号	CN106784375A	公开(公告)日	2017-05-31
申请号	CN201611228487.4	申请日	2016-12-27
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	唐岳军		
发明人	唐岳军		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5221 H01L27/3246 H01L27/3276 H01L27/3279 H01L51/5228 H01L51/56 H01L27/3244 H01L51/5225		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED显示单元及其制作方法，该OLED显示单元包括第一电极，设置于靠近基底的平坦层上方，由具有高功函的导电金属制成，所述第一电极为反射电极；发光材料层，设置于所述第一电极上方，在外加电场的作用下发光以形成图像显示；第二电极，设置于所述发光材料层上方，由具有低功函的导电金属制成，构成显示装置时各显示单元的所述第二电极相互连通；辅助电极，设置于所述第二电极的下方，先于所述发光材料层制作形成，与所述第二电极相互连通以降低所述第二电极的阻抗。该OLED显示单元可以减少或者消除大面积时阴极导线电阻产生电压降，避免发光不均所导致的功耗增加，同时不会对发光材料层产生破坏或老化影响。

