



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108649060 B

(45)授权公告日 2020.06.05

(21)申请号 201810467132.3

(22)申请日 2018.05.16

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108649060 A

(43)申请公布日 2018.10.12

(73)专利权人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 胡春静 侯文军

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

代理人 柴亮 张天舒

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

(56)对比文件

CN 107565048 A, 2018.01.09,

CN 101728421 A, 2010.06.09,

CN 107331788 A, 2017.11.07,

US 2008150419 A1, 2008.06.26,

CN 106328677 A, 2017.01.11,

审查员 赖风平

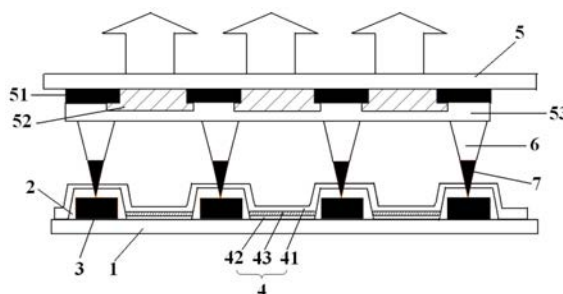
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

OLED器件及其制备方法、显示装置

(57)摘要

本发明提供一种OLED器件及其制备方法、显示装置,属于显示技术领域,其可解决现有的辅助阴极的设计弊端导致辅助阴极不能有效地发挥作用的问题。本发明的OLED器件中,像素界定结构覆盖辅助电极,相当于将辅助电极设于像素界定结构内部,辅助电极与第一电极电连接从而增加第一电极的导电性,该方案中辅助电极与第一电极均设于包含发光单元的衬底上,这种设计方式在隔垫物承受压力时,不会对辅助电极产生影响,也就是说,不论隔垫物承受多大压力,第一电极均可以与辅助电极电连接,辅助电极均可以有效地发挥作用。本发明的OLED器件的制备方法简单,适用于各种显示装置。



1. 一种OLED器件,包括衬底,其特征在于,所述衬底上设有像素界定结构、辅助电极和发光单元,所述发光单元包括第一电极和第二电极,以及设于所述第一电极与第二电极之间的发光层,所述辅助电极被像素界定结构覆盖,且与第一电极电连接;其中,所述第一电极相较于所述第二电极更远离衬底设置,且所述第一电极覆盖所述像素界定结构;所述OLED器件还包括与所述衬底相对设置的对置基板,所述对置基板靠近所述衬底的一侧设有多个隔垫物,所述隔垫物靠近所述衬底的一侧设有导电的连接结构,所述连接结构穿透所述第一电极和像素界定结构后与辅助电极接触,从而将辅助电极与第一电极电连接。

2. 根据权利要求1所述的OLED器件,其特征在于,所述第一电极由透明导电氧化物构成,所述辅助电极由金属构成。

3. 根据权利要求1所述的OLED器件,其特征在于,在垂直于衬底的方向上,所述隔垫物的尺寸为 h_1 ,所述连接结构的尺寸为 h_2 ,其中, h_1+h_2 的范围为: $2.5\mu\text{m}$ – $5\mu\text{m}$ 。

4. 根据权利要求1所述的OLED器件,其特征在于,所述连接结构靠近辅助电极的一侧为尖型。

5. 根据权利要求1所述的OLED器件,其特征在于,所述连接结构靠近隔垫物的一侧设有固定柱,所述固定柱插入所述隔垫物靠近衬底的面内。

6. 根据权利要求1所述的OLED器件,其特征在于,所述连接结构由金属构成。

7. 一种OLED器件的制备方法,其特征在于,包括以下制备步骤:

在衬底上形成辅助电极和像素界定结构,所述辅助电极被像素界定结构覆盖;

在完成上述步骤的衬底上形成发光单元,所述发光单元包括第一电极和第二电极,以及设于所述第一电极与第二电极之间的发光层;且所述辅助电极与第一电极电连接;

在对置基板上形成隔垫物,在隔垫物背离对置基板的一侧上形成导电的连接结构;

将对置基板与衬底对盒,所述连接结构穿透所述第一电极和像素界定结构后与辅助电极接触,从而将辅助电极与第一电极电连接。

8. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-6任一项所述的OLED器件。

OLED器件及其制备方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体涉及一种OLED器件及其制备方法、显示装置。

背景技术

[0002] 顶发射型有源矩阵有机发光二极管(Active-matrix organic light emitting diode,AMOLED)可避免薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)的遮挡,可实现较高的开口率和亮度,可以降低功耗和提升分辨率,同时提高OLED的寿命,是十分具有发展潜力的新技术。

[0003] 顶发射AMOLED中一项关键技术是透明电极的制备,若采用薄金属作为透明电极,由于金属只有在很薄时才能具有较好的透光度,然而金属过薄会导致断路或金属氧化,不能形成有效地欧姆接触,对产品显示造成不良影响。若选用透明导电氧化物(transparent conducting oxides,TCO)作为电极,例如氧化铟锡(Indium tin oxide,ITO)、氧化铟锌(indium zinc oxide,IZO)等,虽然其透过率高,但TCO的电导率不太好,只能通过增加辅助阴极的方式增加电导率,达到显示要求。通常现有技术中如图1所示,将金属的辅助阴极13做在上基板11上,辅助阴极13通过覆盖隔垫物6的ITO与下基板12的阴极14连接,以增强TCO的导电性。

[0004] 发明人发现现有技术中至少存在如下问题:在隔垫物6承受压力时,覆盖隔垫物6的ITO有断裂风险,若覆盖隔垫物的ITO发生断裂就会导致辅助阴极13不能有效地发挥作用。

发明内容

[0005] 本发明针对现有的辅助阴极的设计弊端导致辅助阴极不能有效地发挥作用的问题,提供一种OLED器件及其制备方法、显示装置。

[0006] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是:

[0007] 一种OLED器件,包括衬底,所述衬底上设有像素界定结构、辅助电极和发光单元,所述发光单元包括第一电极和第二电极,以及设于所述第一电极与第二电极之间的发光层,所述辅助电极被像素界定结构覆盖,且与第一电极电连接。

[0008] 可选的是,所述第一电极由透明导电氧化物构成,所述辅助电极由金属构成。

[0009] 可选的是,所述第一电极相较于所述第二电极更远离衬底设置,且所述第一电极覆盖所述像素界定结构;所述OLED器件还包括与所述衬底相对设置的对置基板,所述对置基板靠近所述衬底的一侧设有多个隔垫物,所述隔垫物靠近所述衬底的一侧设有导电的连接结构,所述连接结构穿透所述第一电极和像素界定结构后与辅助电极接触,从而将辅助电极与第一电极电连接。

[0010] 可选的是,在垂直于衬底的方向上,所述隔垫物的尺寸为 h_1 ,所述连接结构的尺寸为 h_2 ,其中, h_1+h_2 的范围为: $2.5\mu\text{m}-5\mu\text{m}$ 。

[0011] 可选的是,所述连接结构靠近辅助电极的一侧为尖型。

[0012] 可选的是,所述连接结构靠近隔垫物的一侧设有固定柱,所述固定柱插入所述隔垫物靠近衬底的面内。

[0013] 可选的是,所述连接结构由金属构成。

[0014] 本发明还提供一种OLED器件的制备方法,包括以下制备步骤:

[0015] 在衬底上形成辅助电极和像素界定结构,所述辅助电极被像素界定结构覆盖;

[0016] 在完成上述步骤的衬底上形成发光单元,所述发光单元包括第一电极和第二电极,以及设于所述第一电极与第二电极之间的发光层;且所述辅助电极与第一电极电连接。

[0017] 可选的是,在形成发光单元之后还包括以下步骤:

[0018] 在对置基板上形成隔垫物,在隔垫物背离对置基板的一侧上形成导电的连接结构;

[0019] 将对置基板与衬底对盒,所述连接结构穿透所述第一电极和像素界定结构后与辅助电极接触,从而将辅助电极与第一电极电连接。

[0020] 本发明还提供一种显示装置,包括上述的OLED器件。

附图说明

[0021] 图1为现有的OLED器件的结构示意图;

[0022] 图2为本发明的实施例1的OLED器件的结构示意图;

[0023] 图3为本发明的实施例2的一种OLED器件的结构示意图;

[0024] 图4为本发明的实施例2的另一种OLED器件的结构示意图;

[0025] 其中,附图标记为:11、上基板;12、下基板;13、辅助阴极;14、阴极;1、衬底;2、像素界定结构;3、辅助电极;4、发光单元;41、第一电极;42、第二电极;43、发光层;5、对置基板;51、黑矩阵;52、彩膜;53、第二平坦化层;6、隔垫物;7、连接结构。

具体实施方式

[0026] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0027] 实施例1:

[0028] 本实施例提供一种OLED器件,如图2所示,包括衬底1,所述衬底1上设有像素界定结构2、辅助电极3和发光单元4,所述发光单元4包括第一电极41和第二电极42,以及设于所述第一电极41与第二电极42之间的发光层43,所述辅助电极3被像素界定结构2覆盖,且与第一电极41电连接。

[0029] 本实施例的OLED器件中,像素界定结构2覆盖辅助电极3,相当于将辅助电极3设于像素界定结构2内部,辅助电极3与第一电极41电连接,从而增加第一电极41的导电性,该方案中辅助电极3与第一电极41均设于包含发光单元4的衬底1上,这种设计方式在隔垫物,承受压力时,不会对辅助电极3产生影响,也就是说,不论隔垫物承受多大压力,第一电极41均可以与辅助电极3电连接,辅助电极3均可以有效地发挥作用。本发明的OLED器件的制备方法简单,适用于各种显示装置。

[0030] 实施例2:

[0031] 本实施例提供一种OLED器件,如图3所示,包括衬底1,所述衬底1上设有像素界定

结构2、辅助电极3和发光单元4,所述发光单元4包括第一电极41和第二电极42,以及设于所述第一电极41与第二电极42之间的发光层43,所述辅助电极3被像素界定结构2覆盖,且与第一电极41电连接;其中,所述第一电极41由透明导电氧化物构成,所述辅助电极3由金属构成。

[0032] 其中,由透明导电氧化物构成的第一电极41可以透光,由金属构成的辅助电极3导电性能好。可以理解的是,本实施例中辅助电极3与第一电极41电连接有多种方式,可以如图2所示,辅助电极3的至少部分位置由下而上穿透像素界定结构2后与第一电极41接触从而电连接;还可以如图3所示,像素界定结构2正对辅助电极3的至少部分位置留有孔洞,第一电极41由上而下与辅助电极3接触从而电连接。需要说明的是,衬底1上还可以设有缓冲层、用于提供显示信号的TFT、以及第一平坦化层等(图中未示出)。

[0033] 本实施例中的第一电极41、第二电极42中的一者为阳极,另一者为阴极。在此,本实施例中对第一电极41、第二电极42的上下位置不做限制,可以是第一电极41位于第二电极42的上方,反之也可以。

[0034] 作为本实施例中的一种可选实施方案,如图4所示,所述第一电极41相较于所述第二电极42更远离衬底1设置,且所述第一电极41覆盖所述像素界定结构2;所述OLED器件还包括与所述衬底1相对设置的对置基板5,所述对置基板5靠近所述衬底1的一侧设有多个隔垫物6,所述隔垫物6靠近所述衬底1的一侧设有导电的连接结构7,所述连接结构7穿透所述第一电极41和像素界定结构2后与辅助电极3接触,从而将辅助电极3与第一电极41电连接。

[0035] 本实施例对应的附图4中显示了,该器件为顶发光型,其中的对置基板5与衬底1相对设置,且对置基板5上还设有黑矩阵51、彩膜52、第二平坦化层53等,隔垫物6设于第二平坦化层53背离对置基板5的一侧,且隔垫物6至对置基板5的正投影落入黑矩阵51对置基板5的正投影范围内。隔垫物6背离对置基板5的一侧设有连接结构7,连接结构7至对置基板5的正投影落入隔垫物6对置基板5的正投影范围内。

[0036] 也就是说,连接结构7设于对置基板5上,其中,隔垫物6和连接结构7共同起到支撑上下基板(即对置基板5与衬底1)的作用,此外,连接结构7还起到将辅助电极3与第一电极41电连接的作用。在此不对二者的具体高度进行限定,可以根据需要进行调整。

[0037] 在一个实施例中,在垂直于衬底1的方向上,所述隔垫物6的尺寸为 h_1 ,所述连接结构7的尺寸为 h_2 ,其中, h_1+h_2 的范围为: $2.5\mu\text{m}-5\mu\text{m}$ 。

[0038] 由于隔垫物6和连接结构7共同支撑上下两基板,若二者的高度之和太大,可能造成难以对盒,若二者的高度之和太小,连接结构7无法将辅助电极3与第一电极41电连接。当 h_1+h_2 在上述范围内时,便于上下两基板的对盒,同时还能实现辅助电极3与第一电极41电连接。

[0039] 本实施例中不对连接结构7的具体形状进行限定,可以理解的是,连接结构7与隔垫物6的接触面可以是平面。

[0040] 在一个实施例中,所述连接结构7靠近隔垫物6的一侧设有固定柱,所述固定柱插入所述隔垫物6靠近衬底1的面内。

[0041] 也就是说,连接结构7与隔垫物6的接触面上可以设置凸起作为固定柱,使得连接结构7的凸起插入隔垫物6的下表面,以增加二者之间的相对稳定性。

[0042] 在一个实施例中,所述连接结构7靠近辅助电极3的一侧为尖型。

[0043] 也就是说,连接结构7背离对置基板5的一侧为一个尖端,这样,尖端较容易扎透第二电极42、像素界定结构2与辅助电极3接触,以使得辅助电极3与第一电极41电连接。

[0044] 本实施例中不限定连接结构7的具体材料,只要其可以将第一电极41与辅助电极3电连接即可。可选的是,所述连接结构7由金属构成。当连接结构7为金属的结构时,尖端的金属更容易扎透第二电极42、像素界定结构2。

[0045] 附图所示各结构层的大小、厚度等仅为示意。在工艺实现中,各结构层在衬底上的投影面积可以相同,也可以不同;同时,附图所示结构也不限定各结构层的几何形状,例如可以是附图所示的矩形,还可以是梯形,或其它刻蚀所形成的形状。

[0046] 实施例3:

[0047] 本实施例提供一种OLED器件的制备方法,包括以下制备步骤:

[0048] S01、在衬底上形成辅助电极和像素界定结构,所述辅助电极被像素界定结构覆盖;具体的,S01包括以下步骤:

[0049] S01a、在清洗后的衬底上形成TFT、第一平坦化层;其中,形成TFT与现有技术类似,在此不再赘述;第一平坦化层可以采用旋涂的方式进行,其具体工艺也与现有技术类似,在此不再赘述。

[0050] S01b、在完成上述步骤的衬底上,采用溅射工艺一层金属,金属的材料可以是Mo/AlNd/Mo或者MoNb/Cu/MoNb等多层金属或者上述金属的合金,然后涂覆光刻胶,曝光,显影,刻蚀,制备出金属的辅助电极。

[0051] S01c、在完成上述步骤的衬底上形成像素界定结构,其中,像素界定结构覆盖辅助电极。

[0052] S02、在完成上述步骤的衬底上形成发光单元;所述形成发光单元包括:形成第二电极的步骤,形成发光层的步骤,以及形成第一电极的步骤;

[0053] S03a、在对置基板上形成黑矩阵、彩膜、第二平坦化层等;具体的,形成彩膜是采用旋涂的方式在具有黑矩阵的基板上涂覆彩膜材料,然后进行前烘、曝光、显影、后烘,并图形化;其中,彩膜的厚度在2.0微米左右。可选的,在此可以采用旋涂的方式形成第二平坦化层,第二平坦化层的厚度也在2.0微米左右。

[0054] S03b、在完成上述步骤的对置基板上形成隔垫物;隔垫物的高度小于2.5微米。

[0055] S03c、在完成上述步骤的对置基板上形成导电的连接结构,其中,连接结构形成于隔垫物背离对置基板的一侧上;具体的,可以使用溅射设备在隔垫物上制备一层金属,材料为Mo/AlNd/Mo或MoNb/Cu/MoNb或者更坚硬的铁镍合金或者铬Cr合金;然后涂覆光刻胶,使用半掩膜版曝光,显影,刻蚀,在隔垫物上制备出尖形的辅助电极。

[0056] S04、将对置基板与衬底对盒封装,所述连接结构穿透所述第一电极和像素界定结构后与辅助电极接触,从而将辅助电极与第一电极电连接。

[0057] 实施例4:

[0058] 本实施例提供了一种显示装置,其包括上述任意一种OLED器件。所述显示装置可以为:电子纸、OLED面板、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0059] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精

神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

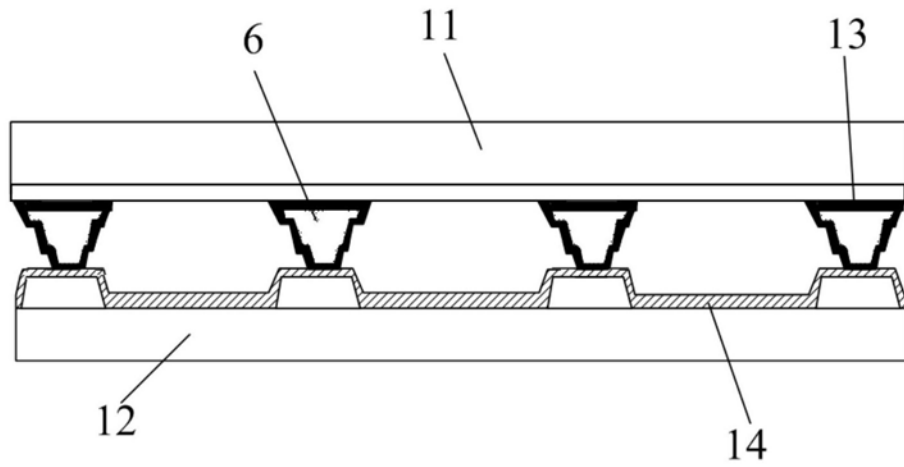


图1

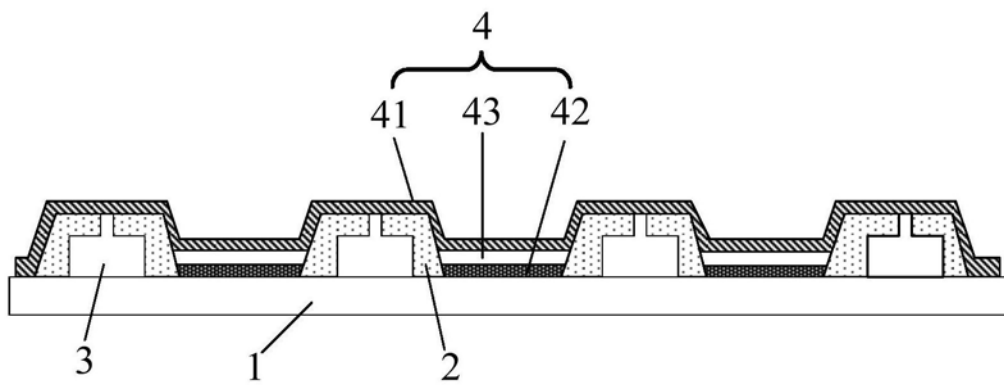


图2

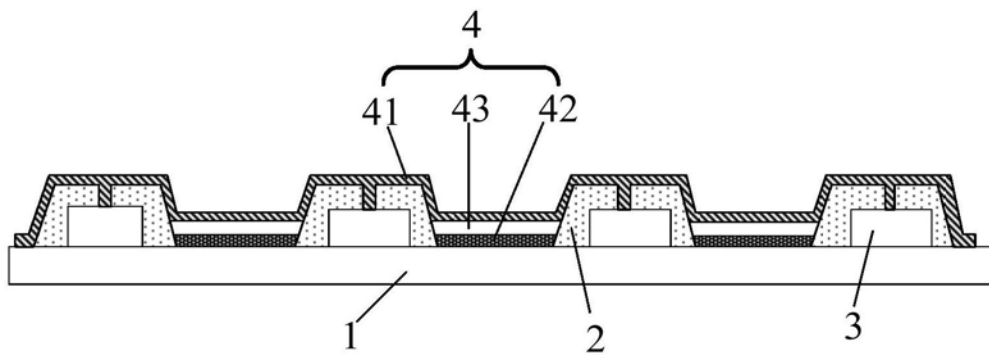


图3

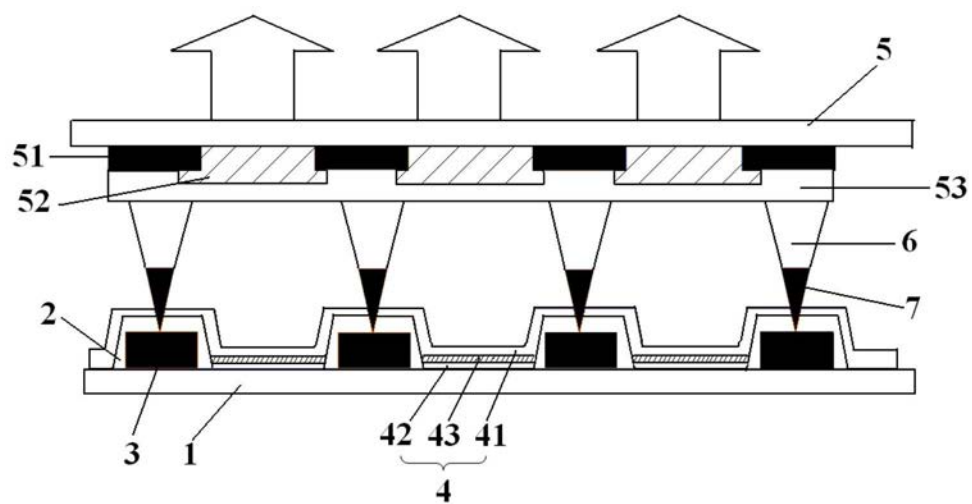


图4

专利名称(译)	OLED器件及其制备方法、显示装置		
公开(公告)号	CN108649060B	公开(公告)日	2020-06-05
申请号	CN201810467132.3	申请日	2018-05-16
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	胡春静 侯文军		
发明人	胡春静 侯文军		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/326 H01L27/3276 H01L51/56		
代理人(译)	柴亮 张天舒		
其他公开文献	CN108649060A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种OLED器件及其制备方法、显示装置，属于显示技术领域，其可解决现有的辅助阴极的设计弊端导致辅助阴极不能有效地发挥作用的问题。本发明的OLED器件中，像素界定结构覆盖辅助电极，相当于将辅助电极设于像素界定结构内部，辅助电极与第一电极电连接从而增加第一电极的导电性，该方案中辅助电极与第一电极均设于包含发光单元的衬底上，这种设计方式在隔垫物承受压力时，不会对辅助电极产生影响，也就是说，不论隔垫物承受多大压力，第一电极均可以与辅助电极电连接，辅助电极均可以有效地发挥作用。本发明的OLED器件的制备方法简单，适用于各种显示装置。

