



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107895728 B

(45)授权公告日 2020.07.28

(21)申请号 201711265592.X

(22)申请日 2017.12.05

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107895728 A

(43)申请公布日 2018.04.10

(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 刘利宾 刘政

(74)专利代理机构 北京正理专利代理有限公司

11257

代理人 付生辉

(51)Int.Cl.

H01L 27/12(2006.01)

H01L 21/77(2017.01)

G02F 1/1333(2006.01)

(56)对比文件

US 2016035803 A1,2016.02.04,

US 2016035803 A1,2016.02.04,

CN 104851903 A,2015.08.19,

US 9087800 B2,2015.07.21,

CN 104867955 A,2015.08.26,

US 2003227021 A1,2003.12.11,

CN 106887523 A,2017.06.23,

CN 105870151 A,2016.08.17,

CN 204289455 U,2015.04.22,

CN 104851903 A,2015.08.19,

CN 104716156 A,2015.06.17,

CN 105261632 A,2016.01.20,

US 9799710 B2,2017.10.24,

US 9735389 B2,2017.08.15,

审查员 黄金卫

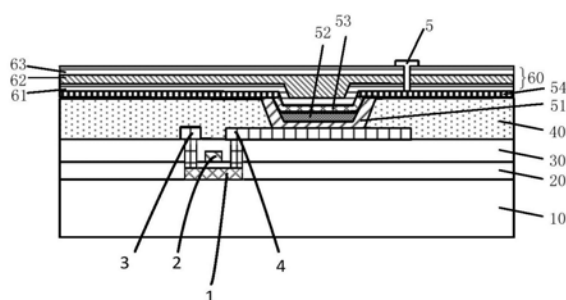
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

阵列基板、其制作方法和包括阵列基板的显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种阵列基板,包括设置于衬底上的薄膜晶体管;设置于所述薄膜晶体管上的电致发光二极管,包括底电极、发光层和顶电极;覆盖所述电致发光二极管的薄膜封装层,所述阵列基板还包括辅助电极和所述电致发光二极管的顶电极的引出走线,所述辅助电极通过贯通所述薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接。本发明公开的实施例提供一种阵列基板、其制作方法和包括阵列基板的显示装置,能够降低电致发光二极管的顶电极和顶电极的引出走线的整体电阻,解决因窄边框引起的IR压降和局部过热等问题,并能够避免因激光切割造成的薄膜封装失效。



1. 一种阵列基板,包括
设置于衬底上的薄膜晶体管;
设置于所述薄膜晶体管上的电致发光二极管,包括底电极、发光层和顶电极;
覆盖所述电致发光二极管的薄膜封装层;其特征在于,
所述阵列基板还包括设置在所述薄膜封装层远离所述衬底一侧的辅助电极,所述辅助电极通过贯通所述薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接;
所述阵列基板还包括形成在所述薄膜封装层上的触控模组,其中所述辅助电极形成在所述触控模组上并通过贯通所述触控模组和所述薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接。
2. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述辅助电极设置于所述薄膜封装层上,通过贯通所述薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接。
3. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述阵列基板包括两个所述辅助电极,其中
一个辅助电极设置于所述薄膜封装层上,通过贯通所述薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接;并且
所述阵列基板还包括形成在所述薄膜封装层上的触控模组,另一个辅助电极形成在所述触控模组上并通过贯通所述触控模组和所述薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接。
4. 根据权利要求1-3中任一项所述的阵列基板,其特征在于,
所述电致发光二极管为顶部发射型,并且所述顶电极的引出走线的材料为ITO;或者ITO-Ag-ITO叠层;或者
相比于ITO透光率小但与电致发光二极管的发光层功能函数更匹配的金属,或者
所述电致发光二极管为底部发射型,并且所述顶电极的引出走线的材料为相比于ITO与电致发光二极管的发光层功能函数更匹配的金属。
5. 根据权利要求1-3中任一项所述的阵列基板,其特征在于,所述薄膜封装层包括在远离所述电致发光二极管方向上设置的第一无机薄膜封装层、第二有机薄膜封装层和第三无机薄膜封装层。
6. 根据权利要求1-3中任一项所述的阵列基板,其特征在于,所述辅助电极的材料为ITO或者Ti-Al-Ti叠层。
7. 根据权利要求1-3中任一项所述的阵列基板,其特征在于,所述阵列基板包括驱动电路芯片区域,所述辅助电极设置为背离所述驱动电路芯片区域,并270°围绕所述阵列基板。
8. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-7中任一项所述的阵列基板。
9. 一种阵列基板的制作方法,其特征在于,包括:
在衬底上形成薄膜晶体管;
在所述薄膜晶体管上形成电致发光二极管,包括底电极、发光层和顶电极;
形成薄膜封装层,覆盖所述电致发光二极管;
在所述薄膜封装层上形成触控模组;
在所述触控模组上远离所述衬底的一侧形成辅助电极,其中所述辅助电极通过贯通所述触控模组和所述薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接。

10. 根据权利要求9所述的制作方法,其特征在于,包括:

在所述薄膜封装层上形成所述辅助电极,所述辅助电极通过贯通所述薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接。

11. 根据权利要求9所述的制作方法,其特征在于,包括:

在所述薄膜封装层上形成一个辅助电极,所述一个辅助电极通过贯通所述薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接;

在所述薄膜封装层上形成触控模组;

在所述触控模组上形成另一个辅助电极,所述另一个辅助电极通过贯通所述触控模组和所述薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接。

12. 根据权利要求9-11中任一项所述的制作方法,其特征在于,

所述电致发光二极管为顶部发射型,并且所述顶电极的引出走线的材料为ITO;或者ITO-Ag-ITO叠层;或者

相比于ITO透光率小但与电致发光二极管的发光层功能函数更匹配的金属,或者

所述电致发光二极管为底部发射型,并且所述顶电极的引出走线的材料为相比于ITO与电致发光二极管的发光层功能函数更匹配的金属。

13. 根据权利要求9-11中任一项所述的制作方法,其特征在于,所述薄膜封装层包括在远离所述电致发光二极管方向上设置的第一无机薄膜封装层、第二有机薄膜封装层和第三无机薄膜封装层。

阵列基板、其制作方法和包括阵列基板的显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种阵列基板、其制作方法和包括阵列基板的显示装置。

背景技术

[0002] 电致发光器件具有轻、薄、对比度高、色彩鲜艳等优点,2010年以来由电致发光器件主导的移动通信显示市场中挤占了越来越显著份额。近年来,采用柔性衬底制成可弯曲、重量轻、便于携带的柔性显示装置投入应用更加强了电致发光显示产品的竞争优势,以至于有观点认为在移动智能终端(手机)应用市场,电致发光器件有取代LCD的趋势。

[0003] 在窄边框电致发光器件中,需要降低布线宽度,但会造成电致发光二极管的顶电极和顶电极的引出走线的整体电阻增大导致的IR压降,并出现局部过热,影响电致发光显示装置的显示效果。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题至少之一,本发明第一方面提供一种阵列基板,包括:

[0005] 设置于衬底上的薄膜晶体管;

[0006] 设置于所述薄膜晶体管上的电致发光二极管,包括底电极、发光层和顶电极;

[0007] 覆盖所述电致发光二极管的薄膜封装层;

[0008] 所述阵列基板还包括辅助电极,所述辅助电极通过贯通所述薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接。

[0009] 进一步地,所述辅助电极设置于所述薄膜封装层上,通过贯通薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接。

[0010] 进一步地,所述阵列基板包括形成在所述薄膜封装层上的触控模组,其中所述辅助电极形成在触控模组上并通过贯通所述触控模组和所述薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接。

[0011] 进一步地,所述阵列基板包括两个所述辅助电极,其中

[0012] 一个辅助电极设置于所述薄膜封装层上,通过贯通薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接;并且

[0013] 所述阵列基板还包括形成在所述薄膜封装层上的触控模组,另一个辅助电极形成在触控模组上并通过贯通所述触控模组和所述薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接。

[0014] 进一步地,所述电致发光二极管为顶部发射型,并且所述顶电极的引出走线的材料为ITO;或者

[0015] ITO-Ag-ITO叠层;或者

[0016] 相比于ITO透光率小但与电致发光二极管的发光层功能函数更匹配的金属,或者

[0017] 所述电致发光二极管为底部发射型,并且所述顶电极的引出走线的材料为相比于

ITO与电致发光二极管的发光层功能函数更匹配的金属。

[0018] 进一步地,所述薄膜封装层包括在远离所述电致发光二极管方向上设置的第一无机薄膜封装层、第二有机薄膜封装层和第三无机薄膜封装层。更进一步地,所述第一和第三无机薄膜封装层在平行于所述衬底表面方向上比第二无机薄膜封装层向远离电致发光二极管的方向延伸得更远,并且所述辅助电极贯通所述第一和第三无机薄膜封装层与所述电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接。

[0019] 进一步地,所述辅助电极的材料为ITO或者Ti-Al-Ti叠层。

[0020] 进一步地,所述阵列基板包括驱动电路芯片区域,所述辅助电极设置为背离所述驱动电路芯片区域,并270°围绕所述阵列基板。

[0021] 本发明第二方面提供一种显示装置,包括第一方面所述的阵列基板。

[0022] 本发明第三方面提供一种阵列基板的制作方法,包括:

[0023] 在衬底上形成薄膜晶体管;

[0024] 在所述薄膜晶体管上形成电致发光二极管,包括底电极、发光层和顶电极;

[0025] 形成薄膜封装层,覆盖所述电致发光二极管;

[0026] 形成辅助电极,所述辅助电极通过贯通所述薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接。

[0027] 进一步地,包括:

[0028] 在所述薄膜封装层上形成所述辅助电极,所述辅助电极通过贯通薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接。

[0029] 进一步地,包括:

[0030] 在所述薄膜封装层上形成触控模组,其中所述辅助电极形成在触控模组上并通过贯通所述触控模组和所述薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接。

[0031] 进一步地,包括:

[0032] 在所述薄膜封装层上形成一个辅助电极,所述一个辅助电极通过贯通薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接;

[0033] 在所述薄膜封装层上的触控模组;

[0034] 在触控模组上形成另一个辅助电极,所述另一个辅助电极通过贯通所述触控模组和所述薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接。

[0035] 进一步地,所述电致发光二极管为顶部发射型,并且所述顶电极的引出走线的材料为ITO;或者

[0036] ITO-Ag-ITO叠层;或者

[0037] 相比于ITO透光率小但与电致发光二极管的发光层功能函数更匹配的金属,或者

[0038] 所述电致发光二极管为底部发射型,并且所述顶电极的引出走线的材料为相比于ITO与电致发光二极管的发光层功能函数更匹配的金属。

[0039] 进一步地,所述薄膜封装层包括在远离所述电致发光二极管方向上设置的第一无机薄膜封装层、第二有机薄膜封装层和第三无机薄膜封装层。

[0040] 本发明的有益效果如下:

[0041] 在本发明的阵列基板中,设置辅助电极,通过贯通薄膜封装层的过孔与电致发光

二极管的顶电极的引出走线电连接,即增加纵向并联电阻,从而降低了顶电极和顶电极的引出走线的整体电阻,解决了窄边框引起的IR压降和局部过热等问题,改善并有效提升电致发光显示装置的显示效果。

附图说明

- [0042] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明。
- [0043] 图1示出本发明的一个实施例的阵列基板制备的流程图;
- [0044] 图2-6示出本发明的一个实施例的阵列基板制备流程中各阶段对应的截面图;
- [0045] 图7示出本发明的另一个实施例的辅助电极的俯视示意图;
- [0046] 图8示出本发明的另一个实施例的阵列基板制备的流程图;
- [0047] 图9示出本发明的另一个实施例的阵列基板的截面图;
- [0048] 图10示出本发明的另一个实施例的阵列基板制备的流程图;
- [0049] 图11示出本发明的另一个实施例的阵列基板的截面图。

具体实施方式

[0050] 为了更清楚地说明本发明,下面结合优选实施例和附图对本发明做进一步的说明。附图中相似的部件以相同的附图标记进行表示。本领域技术人员应当理解,下面所具体描述的内容是说明性的而非限制性的,不应以此限制本发明的保护范围。

[0051] 本发明实施例中电致发光器件的阵列基板的电致发光二极管包括:阳极、阴极以及位于两者之间的发光层。其中,电致发光二极管可以为正置型(即阳极在下,阴极在上),也可以为倒置型(即阳极在上,阴极在下)。为便于描述,本实施例中使用电致发光二极管的顶电极和底电极进行说明。本领域技术人员应当理解,在正置型电致发光二极管中,顶电极指的是阴极,底电极指的是阳极;在倒置型发光二极管中顶电极为阳极,底电极为阴极。

[0052] 目前在顶发射电致发光器件中,发光层发出的光穿透顶电极用于显示。为了提高光透射率,一般使用极薄的金属或金属氧化物作为顶电极。但是随之而来的问题是薄金属或金属氧化物层具有高阻抗值,在驱动电致发光装置进行发光的过程中,顶电极的大电阻造成较大的压降,在电流一定的情况下,顶电极会消耗较大的功率,从而导致电致发光显示器件功耗的提升,进而使得顶电极发热影响电致发光显示器件的工作,导致电致发光显示器件的显示特性变差和寿命的降低。

[0053] 如图1所示,本发明的一个实施例提供了一种阵列基板的制作方法,包括:

[0054] S101:在衬底上形成薄膜晶体管;

[0055] 在一个具体的示例中,如图2所示,衬底10可以是玻璃或者是聚酰亚胺。

[0056] 如图3所示,在衬底上形成薄膜晶体管,包括:使用常规工艺在衬底上依次制备有源层1、栅绝缘层20、栅极2、层间绝缘层30、源极3和漏极4,源极3和漏极4通过位于栅绝缘层20和层间绝缘层30上的过孔与有源层1电连接。

[0057] 可见,上述描述是以顶栅结构阵列基板为例的,然而本领域技术人员可以理解,本发明的方案还可应用于底栅结构的阵列基板。本领域技术人员可根据实际需要设计顶栅结构或底栅结构,并设置有源层的位置,为简明起见,在此不再赘述。

[0058] S103:在所述薄膜晶体管上形成电致发光二极管,包括底电极、发光层和顶电极;

[0059] 在具体的示例中,如图4所示,形成电致发光二极管,包括:在层间绝缘层30、源极3和漏极4上形成平坦化层40,在平坦化层40内对应于漏极4上方设置有过孔,露出部分漏极4;在所述过孔内沉积与漏极4电连接的电致发光二极管的底电极51,在底电极51上形成发光层52;在发光层52和平坦化层40上形成电致发光二极管的顶电极53和顶电极的引出走线54。

[0060] S105:形成薄膜封装层,覆盖所述电致发光二极管;

[0061] 在具体的示例中,如图5所示,在电致发光二极管的顶电极53和顶电极引出走线54上形成薄膜封装层60。

[0062] 在一个优选示例中,薄膜封装层60包括使用常规蒸镀工艺形成第一无机薄膜封装层61、第二有机薄膜封装层62和第三无机薄膜封装层63。

[0063] 在另一个优选的示例中,所述第一和第三无机薄膜封装层在平行于所述衬底表面方向上比第二无机薄膜封装层向远离电致发光二极管的方向延伸得更远,并且所述辅助电极贯通所述第一和第三无机薄膜封装层与所述电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接。

[0064] 通常薄膜封装层设置为无机层和有机层交错堆叠的方式,其中无机薄膜具有很高的水汽隔离能力,通常用作阻水层,但生成薄膜的过程中产生的缺陷(针孔、裂纹)降低了阻隔空气的能力,而过多过厚的无机层会产生较大的内应力影响封装质量;有机平坦化层主要的作用是为后续的无机阻水层提供平坦化的薄膜沉积条件,并提供优异的颗粒包裹性效果;并且有机层和无机层交错的方式可以减少无机薄膜层的缺陷和应力。本实施例采用无机-有机-无机三层交错的薄膜封装结构,本领域技术人员应当理解,薄膜封装结构还可以按照实际需求进行设计,例如多层薄膜封装结构、各薄膜封装层的薄厚和覆盖面积的大小。

[0065] S107:在所述薄膜封装层上形成辅助电极,所述辅助电极通过贯通所述薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接。

[0066] 其中,在一个优选的实施例中,所述辅助电极的材料可以采用ITO或者采用Ti-Al-Ti叠层设计。

[0067] 在具体的示例中,如图6所示,在薄膜封装层上形成过孔和辅助电极5,具体包括:首先利用掩模在阵列基板的非显示区对第一至第三薄膜封装层进行刻蚀形成贯通第一至第三薄膜封装层的过孔;其次使用化学气相沉积工艺在第三无机薄膜封装层63上形成金属层,该金属层可以采用ITO或者Ti/Al/Ti等金属材料进行制备;最后利用掩模,对金属层进行刻蚀形成辅助电极5,该辅助电极5通过所述过孔与电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接。

[0068] 经过上述工艺步骤,得到如图6所示的阵列基板,包括:

[0069] 设置于衬底上的薄膜晶体管;

[0070] 设置于所述薄膜晶体管上的电致发光二极管,包括底电极、发光层和顶电极;

[0071] 覆盖所述电致发光二极管的薄膜封装层60;

[0072] 所述阵列基板还包括设置在所述薄膜封装层上的辅助电极5,所述辅助电极通过贯通所述薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接。

[0073] 该实施例通过在薄膜封装层上设置辅助电极,通过贯通薄膜封装层的过孔与电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接,即增加纵向并联电阻,有效地降低了顶电极和顶

电极引出走线的整体电阻,改善显示效果,解决窄边框引起的IR压降和局部过热问题。

[0074] 另外,本实施例采用的阵列基板结构还能够避免因激光切割造成的薄膜封装层的裂纹延伸至封装内部而导致的封装失败。图7所示为辅助电极的俯视示意图,从图中可以知道,所述阵列基板包括驱动电路芯片区域和非驱动电路芯片区域,所述辅助电极设置为背离驱动电路芯片区域,并270°围绕所述阵列基板,相当于在阵列基板非驱动电路芯片区域设置了金属保护层。当激光切割阵列基板导致薄膜封装层产生裂纹时,因为设置了辅助电极则该裂纹不会进一步延伸,从而实现了对阵列基板的薄膜封装的保护。

[0075] 在本实施例中,采用上述阵列基板结构的情况下,顶电极及顶电极引出走线的材料有了更宽的选择范围。当所述电致发光二极管为顶部发射型时,所述顶电极及顶电极引出走线的材料可以采用透明金属氧化物材料制成,例如ITO(氧化铟锡)或IZO(氧化铟锌),也可以采用ITO-Ag-ITO叠层材料。然而使用这些透明材料主要是为了满足透光性,但未必与有机发光层功能函数匹配。更优选地,本实施例中的顶电极和顶电极引出走线可以选择与有机发光层功能函数更匹配的金属材料,如金属铝。铝这种材料本身对光线的穿透率虽然不高,但在本发明阵列基板结构中,由于并联结构的存在,在仍保持较低的整体电阻的情况下,可以将金属铝做的比常规的更薄,并联的效果抵消或者补偿顶电极和顶电极引出走线尺寸上的变薄。

[0076] 本发明的发明构思同样适用于电致发光二极管为底部发射型的情形,对于底部发射型电致发光二极管,不必考虑顶电极透光率,这种情况下所述顶电极走线的材料可以选择为相比于ITO与电致发光二极管的发光层的功函数更匹配的金属。

[0077] 在显示面板具有内置触控结构的方案中,如图8所示,本发明的另一个实施例提供了一种阵列基板的制作方法,包括:

[0078] S201:在衬底上形成薄膜晶体管;

[0079] S203:在所述薄膜晶体管上形成电致发光二极管,包括底电极、发光层和顶电极;

[0080] S205:形成薄膜封装层,覆盖所述电致发光二极管;

[0081] 在一个具体的示例中,S201-S205的具体工艺步骤同S101-S105,在此不再赘述。

[0082] S207:在薄膜封装层上形成触控模组;

[0083] S209:在所述触控模组上形成辅助电极,并通过贯通所述触控模组和所述薄膜封装层的过孔与电致发光二极管的顶电极引出走线电连接;

[0084] 在具体的示例中,如图9所示,对于内置触控结构的电致发光器件的阵列基板,特别是采用内嵌式单元上触控结构的阵列基板,使用常规工艺在第三薄膜封装层63上形成触控模组70,与前述实施例类似,首先在触控模组上利用掩模,在阵列基板的非显示区对触控模组、第一至第三薄膜封装层进行刻蚀形成贯通触控模组、第一至第三薄膜封装层的过孔;其次使用化学气相沉积工艺在触控模组上形成金属层,该金属层可以采用ITO或者Ti/Al/Ti等金属材料进行制备;最后利用掩模,对金属层进行刻蚀形成辅助电极5,该辅助电极5通过所述过孔与电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接。

[0085] 经过上述工艺步骤,得到如图9所示的阵列基板,包括:

[0086] 设置于衬底上的薄膜晶体管;

[0087] 设置于所述薄膜晶体管上的电致发光二极管,包括底电极、发光层和顶电极;

[0088] 覆盖所述电致发光二极管的薄膜封装层60;

[0089] 所述阵列基板还包括形成在所述薄膜封装层上的触控模组70,在所述触控模组上设置辅助电极5,该辅助电极通过贯通所述触控模组和所述薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极引出走线电连接。

[0090] 本实施例同前述实施例相比,针对采用内嵌式单元上触控结构的阵列基板,将辅助电极设置在触控模组上,通过贯通触控模组、第一至第三薄膜封装层的过孔与电致发光器件的顶电极引出走线相连接,以降低顶电极和顶电极引出走线的整体电阻和功耗,改善显示效果,解决窄边框引起的IR压降和局部过热问题。

[0091] 另外,本实施例采用的阵列基板结构还能够避免因激光切割造成的薄膜封装层的裂纹延伸至封装内部而导致的封装失败。图7所示为辅助电极的俯视示意图,从图中可以知道,所述阵列基板包括驱动电路芯片区域和非驱动电路芯片区域,所述辅助电极设置为背离驱动电路芯片区域,并270°围绕所述阵列基板,相当于在阵列基板非驱动电路芯片区域设置了金属保护层。当激光切割阵列基板导致薄膜封装层产生裂纹时,因为设置了辅助电极则该裂纹不会进一步延伸,从而实现了对阵列基板的薄膜封装的保护。

[0092] 本领域技术人员能够理解,第一个实施例中的优选方式和随之带来的有益效果同样适用于本实施例,因此,相同的部分不再赘述。

[0093] 仍是在显示面板具有内置触控结构的方案中,为了进一步降低顶电极和顶电极引出走线的整体电阻,如图10所示,本发明的另一个实施例提供了一种阵列基板的制作方法,包括:

[0094] S301:在衬底上形成薄膜晶体管;

[0095] S303:在所述薄膜晶体管上形成电致发光二极管,包括底电极、发光层和顶电极;

[0096] S305:形成薄膜封装层,覆盖所述电致发光二极管;

[0097] S307:在所述薄膜封装层上形成一个辅助电极,所述一个辅助电极通过贯通薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接;

[0098] S309:在所述薄膜封装层上形成触控模组;

[0099] S311:在触控模组上形成另一个辅助电极,所述另一个辅助电极通过贯通所述触控模组和所述薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接。

[0100] 在具体的示例中,针对采用内嵌式单元上触控结构的阵列基板,可以将前述两个实施例结合,具体制作工艺与前述实施例相类似,在此不再赘述。经过上述工艺步骤,得到如图11所示的阵列基板,包括:

[0101] 设置于衬底上的薄膜晶体管;

[0102] 设置于所述薄膜晶体管上的电致发光二极管,包括底电极、发光层和顶电极;

[0103] 覆盖所述电致发光二极管的薄膜封装层;

[0104] 所述阵列基板包括两个所述辅助电极,其中

[0105] 一个辅助电极设置于所述薄膜封装层上,通过贯通薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极引出走线电连接;并且

[0106] 所述阵列基板还包括形成在所述薄膜封装层上的触控模组,另一个辅助电极形成在触控模组上并通过贯通所述触控模组和所述薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极引出走线电连接。

[0107] 在具体的示例中,如图11所示,针对采用内嵌式单元上触控结构的阵列基板,可以

将前述两个实施例结合,即阵列基板包括两个所述辅助电极,其中一个辅助电极设置于所述薄膜封装层上,通过贯通薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接;并且所述阵列基板还包括形成在所述薄膜封装层上的触控模组,另一个辅助电极形成在触控模组上并通过贯通所述触控模组、第一至第三薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极引出走线电连接。

[0108] 在此情况下,该阵列基板同时通过两个辅助金属与电致发光二极管的顶电极引出走线电连接,相当于纵向增加两路并联电阻,相比于前两个实施例进一步降低顶电极和顶电极引出走线的整体电阻和功耗,改善显示效果,解决窄边框引起的IR压降和局部过热问题。

[0109] 另外,本实施例采用的阵列基板结构还能够避免因激光切割造成的薄膜封装层的裂纹延伸至封装内部而导致的封装失败。图7所示为辅助电极的俯视示意图,从图中可以知道,所述阵列基板包括驱动电路芯片区域和非驱动电路芯片区域,所述辅助电极设置为背离驱动电路芯片区域,并270°围绕所述阵列基板,相当于在阵列基板非驱动电路芯片区域设置了金属保护层。当激光切割阵列基板导致薄膜封装层产生裂纹时,因为设置了辅助电极则该裂纹不会进一步延伸,从而实现了对阵列基板的薄膜封装的保护。

[0110] 本领域技术人员能够理解,第一个实施例中的优选方式和随之带来的有益效果同样适用于本实施例,因此,相同的部分不再赘述。根据本发明上述实施例给出的教导,本领域技术人员能够明了,如下的阵列基板和制作方法也在本发明的保护范围内。

[0111] 一种阵列基板,包括设置于衬底上的薄膜晶体管;设置于所述薄膜晶体管上的电致发光二极管,包括底电极、发光层和顶电极;覆盖所述电致发光二极管的薄膜封装层;所述阵列基板还包括辅助电极,所述辅助电极通过贯通所述薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接。

[0112] 一种阵列基板的制作方法,包括:在衬底上形成薄膜晶体管;在所述薄膜晶体管上形成电致发光二极管,包括底电极、发光层和顶电极;形成薄膜封装层,覆盖所述电致发光二极管;形成辅助电极,所述辅助电极通过贯通所述薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接。

[0113] 本发明的另一个实施例提供了一种显示装置,包括上述实施例中提供的阵列基板。该显示装置可以为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。

[0114] 本发明的实施例中所使用的术语“一个”和“另一个”仅仅是指示性的,而非限制性的,也就是说,“一个”和“另一个”可以为单数也可以为复数,本领域技术人员可以理解,其仅用于描述辅助电极能够设置的位置,本发明的技术方案可应用于多个辅助电极的结构。本领域技术人员可根据实际需要设计辅助电极的数量和位置,为简明起见,在此不再赘述。

[0115] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定,对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动,这里无法对所有的实施方式予以穷举,凡是属于本发明的技术方案所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之列。

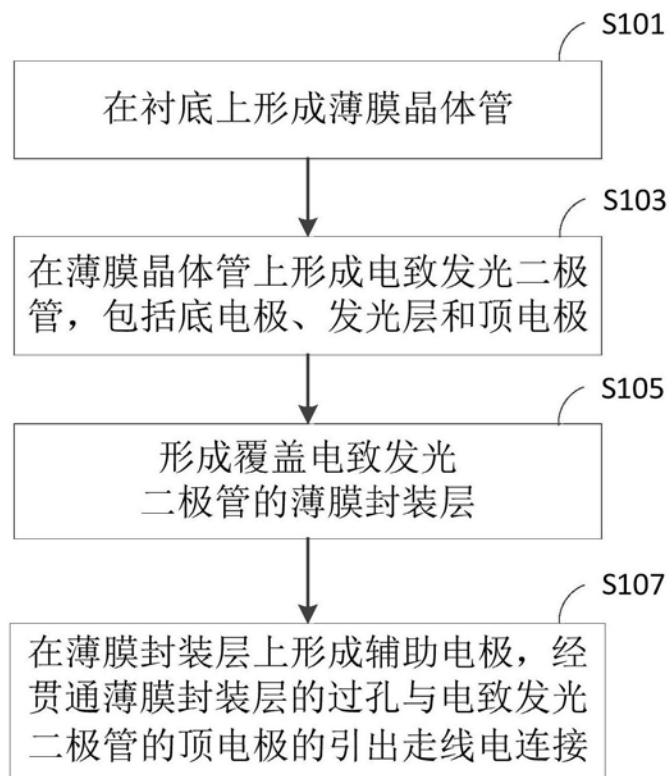


图1



图2

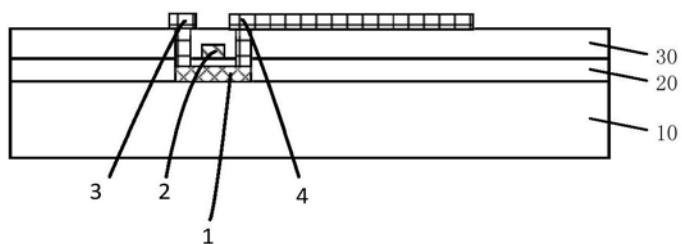


图3

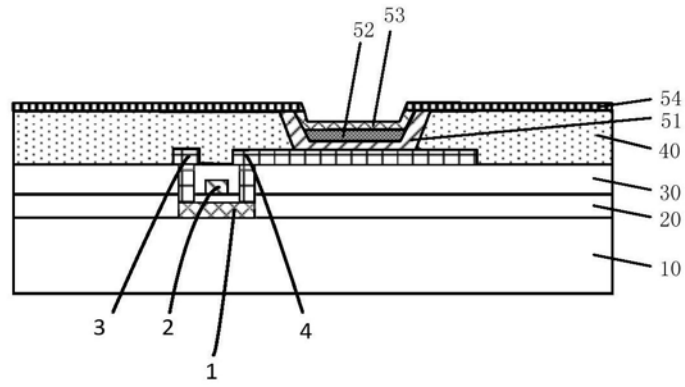


图4

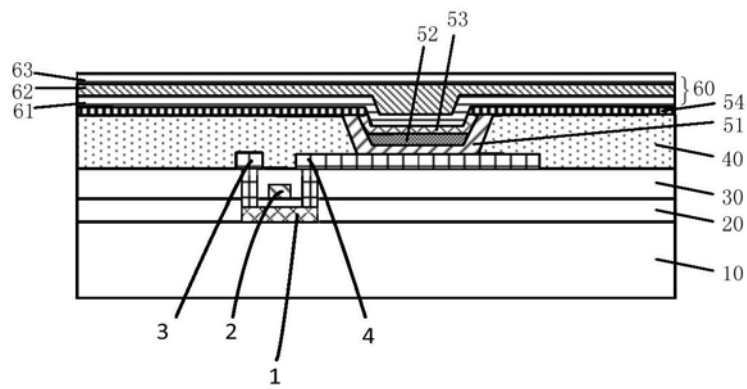


图5

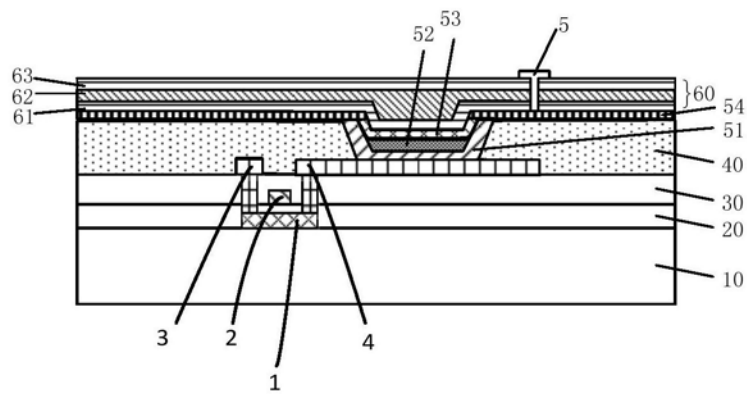


图6

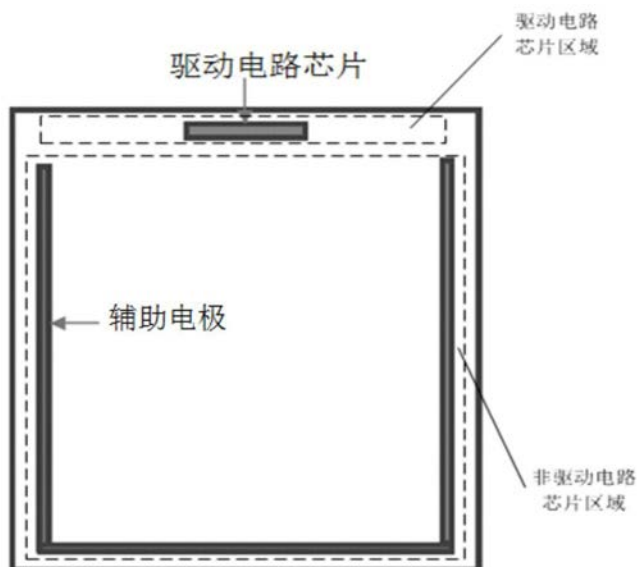


图7

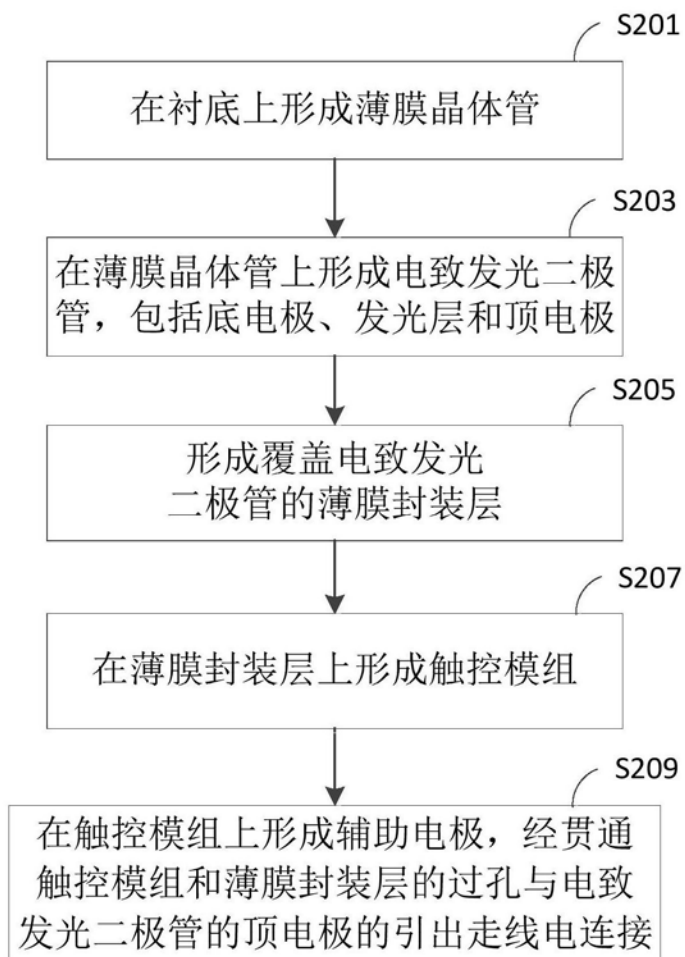


图8

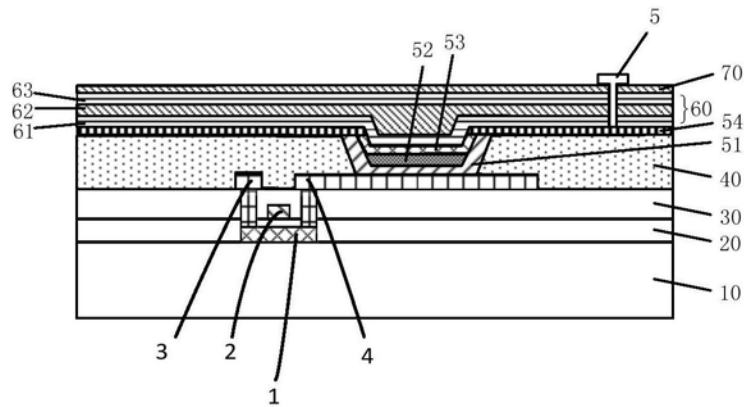


图9

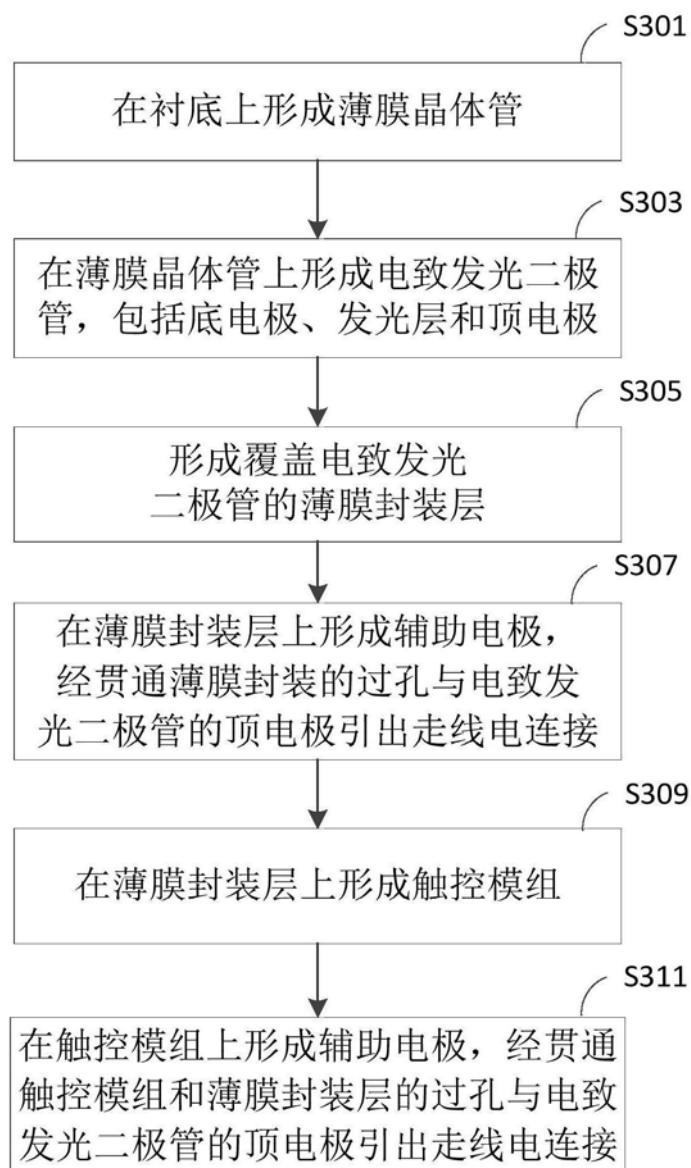


图10

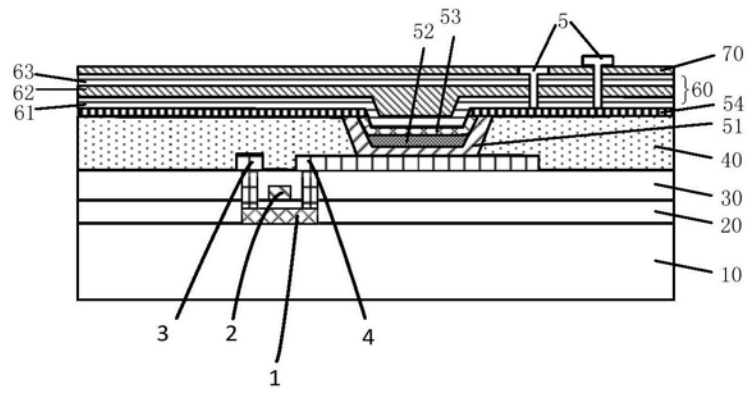


图11

专利名称(译)	阵列基板、其制作方法和包括阵列基板的显示装置		
公开(公告)号	CN107895728B	公开(公告)日	2020-07-28
申请号	CN201711265592.X	申请日	2017-12-05
[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	刘利宾 刘政		
发明人	刘利宾 刘政		
IPC分类号	H01L27/12 H01L21/77 G02F1/1333		
代理人(译)	付生辉		
其他公开文献	CN107895728A		
外部链接	SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种阵列基板，包括设置于衬底上的薄膜晶体管；设置于所述薄膜晶体管上的电致发光二极管，包括底电极、发光层和顶电极；覆盖所述电致发光二极管的薄膜封装层，所述阵列基板还包括辅助电极和所述电致发光二极管的顶电极的引出走线，所述辅助电极通过贯通所述薄膜封装层的过孔与所述电致发光二极管的顶电极的引出走线电连接。本发明公开的实施例提供一种阵列基板、其制作方法和包括阵列基板的显示装置，能够降低电致发光二极管的顶电极和顶电极的引出走线的整体电阻，解决因窄边框引起的IR压降和局部过热等问题，并能够避免因激光切割造成的薄膜封装失效。

