



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108336109 A

(43)申请公布日 2018.07.27

(21)申请号 201810000653.8

(22)申请日 2018.01.02

(71)申请人 厦门天马微电子有限公司

地址 361101 福建省厦门市翔安区翔安西路6999号

(72)发明人 何水 翟应腾 林永祥 林鸿
袁永 朱在稳 纪启泰

(74)专利代理机构 北京晟睿智杰知识产权代理有限公司 (特殊普通合伙)
11603

代理人 于淼

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

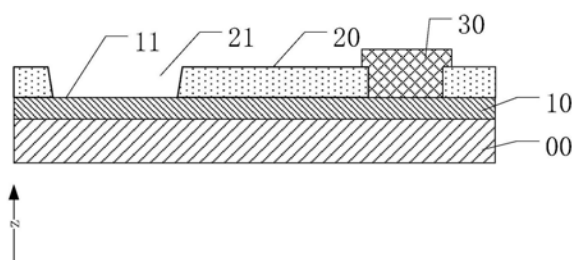
权利要求书3页 说明书13页 附图14页

(54)发明名称

有机发光显示面板、显示装置和有机发光显示母板

(57)摘要

本发明公开了一种有机发光显示面板、显示装置和有机发光显示母板,属于显示技术领域,有机发光显示面板包括:衬底基板;金属走线,金属走线背离衬底基板的一侧表面为金属走线上表面;金属走线的材料包括第一金属;第一绝缘层,第一绝缘层位于金属走线上表面;第一绝缘层包括至少一个镂空部,镂空部沿第一绝缘层的厚度方向贯穿第一绝缘层并暴露出部分金属走线上表面;导电部,在垂直于衬底基板的方向上,导电部与镂空部不交叠;导电部与金属走线电连接;导电部的材料的功函数为G1,金属银的功函数为G2,第一金属的功函数为G3;其中, $G1 > G2 > G3$ 。相对于现有技术,可以提高有机发光显示面板的可靠性。



1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,包括:

衬底基板;

金属走线,所述金属走线设置在所述衬底基板上,所述金属走线背离所述衬底基板的一侧表面为金属走线上表面;所述金属走线的材料包括第一金属;

第一绝缘层,所述第一绝缘层位于所述金属走线上表面;所述第一绝缘层包括至少一个镂空部,所述镂空部沿所述第一绝缘层的厚度方向贯穿所述第一绝缘层并暴露出部分所述金属走线上表面;

导电部,在垂直于所述衬底基板的方向上,所述导电部与所述镂空部不交叠;所述导电部与所述金属走线电连接;

所述导电部的材料的功函数为G1,金属银的功函数为G2,所述第一金属的功函数为G3;其中, $G1 > G2 > G3$ 。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述衬底基板为柔性基板;所述有机发光显示面板还包括薄膜封装层;

所述薄膜封装层覆盖所述镂空部所在区域中的所述金属走线上表面。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述有机发光显示面板还包括依次设置在所述衬底基板上的薄膜晶体管器件层和有机发光二极管器件层;

所述薄膜晶体管器件层包括栅极金属层、半导体层和源漏极金属层。

4. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述源漏极金属层包括所述金属走线。

5. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述第一金属为铝。

6. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述有机发光显示面板包括多个像素,所述像素包括像素电路;

所述像素电路包括所述有机发光二极管、驱动晶体管、高电位信号线、低电位信号线;其中,所述高电位信号线与所述驱动晶体管的源极电连接,所述驱动晶体管的漏极与所述有机发光二极管的阳极电连接,所述低电位信号线与所述有机发光二极管的阴极电连接;

所述金属走线为所述高电位信号线。

7. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述有机发光显示面板包括显示区和非显示区;

所述镂空部为环形,且所述镂空部位于所述非显示区。

8. 根据权利要求7所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述非显示区包括第一挡墙和第二挡墙;所述第一挡墙围绕所述显示区设置,所述第二挡墙围绕所述第一挡墙设置;

所述薄膜封装层覆盖所述显示区并延拓至所述第二挡墙远离所述显示区的一侧;

所述金属走线从所述显示区延伸至所述第二挡墙远离所述显示区的一侧。

9. 根据权利要求8所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述镂空部位于所述第一挡墙和所述第二挡墙之间的区域。

10. 根据权利要求8所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述镂空部位于所述第一挡墙和所述显示区之间的区域,和/或所述镂空部位于所述第二挡墙远离所述显示区的一侧。

11. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述有机发光二极管器件层包括多个有机发光二极管,所述有机发光二极管包括阳极、阴极、设置在所述阳极和所述阴极之间的有机发光部;

所述阳极包括堆叠设置的第一子层、第二子层和第三子层,所述第一子层和所述第三子层的材料包括氧化铟锡,所述第二子层的材料包括银;

所述导电部与所述阳极的材料相同。

12. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述导电部的材料包括导电金属氧化物。

13. 根据权利要求12所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述导电部的材料包括氧化铟、氧化锌、氧化锡、氧化镓中的至少一者。

14. 根据权利要求7所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述导电部设置在所述非显示区。

15. 根据权利要求7所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述非显示区包括绑定区,所述绑定区包括多个导电焊盘;

所述导电部为沿着所述第一方向延伸的长条状,所述导电部设置在所述显示区靠近所述绑定区的一侧。

16. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述导电部包括多个子导电部;

在垂直于所述衬底基板的方向上,所述子导电部与所述金属走线交叠。

17. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述有机发光二极管器件层还包括像素定义层,所述像素定义层覆盖所述导电部背离所述衬底基板的一侧表面。

18. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述导电部设置在所述第一绝缘层背离所述衬底基板的一侧表面;所述第一绝缘层包括第一过孔,所述导电部通过所述第一过孔与所述金属走线电连接。

19. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述第一绝缘层为平坦化层,所述平坦化层位于所述薄膜晶体管器件层和所述有机发光二极管器件层之间。

20. 一种显示装置,其特征在于,包括根据权利要求1-19任一项所述的有机发光显示面板。

21. 一种有机发光显示母板,其特征在于,包括:

母衬底基板;

金属走线,所述金属走线设置在所述母衬底基板上,所述金属走线背离所述母衬底基板的一侧表面为金属走线上表面;金属走线的材料包括第一金属;

第一绝缘层,所述第一绝缘层位于所述金属走线上表面;所述第一绝缘层包括至少一个镂空部,所述镂空部沿所述第一绝缘层的厚度方向贯穿所述第一绝缘层并暴露出部分所述金属走线上表面;

导电部,在垂直于所述母衬底基板的方向上,所述导电部与所述镂空部不交叠;所述导电部与所述金属走线电连接;所述导电部的材料的功函数为G1,金属银的功函数为G2,所述第一金属的功函数为G3;其中, $G1 > G2 > G3$;

所述有机发光显示母板包括多个子显示面板区,所述导电部设置在所述子显示面板区以外的区域。

22.根据权利要求20所述的有机发光显示母板,其特征在于,

所述导电部包括多个子导电部;

在垂直于所述母衬底基板的方向上,所述子导电部与所述金属走线交叠。

有机发光显示面板、显示装置和有机发光显示母板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,更具体地,涉及一种有机发光显示面板、显示装置和有机发光显示母板。

背景技术

[0002] 有机发光显示面板包括有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,简称OLED),具有自发光、广视角、高对比度、低耗电、反应速度快等优点,正日益受到消费者的青睐。

[0003] 提高有机发光显示面板的可靠性,是研发人员的研究方向之一。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供了一种有机发光显示面板、显示装置和有机发光显示母板。

[0005] 本发明提供了一种有机发光显示面板,包括:衬底基板;金属走线,金属走线设置在衬底基板上,金属走线背离衬底基板的一侧表面为金属走线上表面;金属走线的材料包括第一金属;第一绝缘层,第一绝缘层位于金属走线上表面;第一绝缘层包括至少一个镂空部,镂空部沿第一绝缘层的厚度方向贯穿第一绝缘层并暴露出部分金属走线上表面;导电部,在垂直于衬底基板的方向上,导电部与镂空部不交叠;导电部与金属走线电连接;导电部的材料的功函数为G1,金属银的功函数为G2,第一金属的功函数为G3;其中, $G1 > G2 > G3$ 。

[0006] 本发明提供了一种显示装置,包括本发明提供的有机发光显示面板。

[0007] 本发明还提供了一种有机发光显示母板,包括:母衬底基板;金属走线,金属走线设置在母衬底基板上,金属走线背离衬底基板的一侧表面为金属走线上表面;金属走线的材料包括第一金属;第一绝缘层,第一绝缘层位于金属走线上表面;第一绝缘层包括至少一个镂空部,镂空部沿第一绝缘层的厚度方向贯穿第一绝缘层并暴露出部分金属走线上表面;导电部,在垂直于母衬底基板的方向上,导电部与镂空部不交叠;导电部与金属走线电连接;导电部的材料的功函数为G1,金属银的功函数为G2,第一金属的功函数为G3;其中, $G1 > G2 > G3$;有机发光显示母板包括多个子显示面板区,导电部设置在子显示面板区以外的区域。

[0008] 与现有技术相比,本发明提供的有机发光显示面板、显示装置和有机发光显示母板,至少实现了如下的有益效果:

[0009] 本发明提供的有机发光显示面板、显示装置和有机发光显示母板,在金属走线上表面覆盖有第一绝缘层,第一绝缘层包括至少一个镂空部,镂空部沿第一绝缘层的厚度方向贯穿第一绝缘层并暴露出部分金属走线上表面。此外,还包括导电部,导电部与金属走线电连接,导电部的材料的功函数大于金属银的功函数,因而酸性刻蚀溶液中的银离子不易发生还原反应,因而不易形成金属颗粒、附着在镂空部所在区域的金属走线上表面;导电部的材料的功函数大于金属走线的材料的功函数,银离子容易在导电部表面发生还原反应、生成金属颗粒、附着在导电部表面。因此,金属走线上表面可以保持较为光滑平整的结构,

避免了金属颗粒的析出,有利于提高有机发光显示面板的可靠性,同时大幅提高有机发光显示面板的工艺良率,降低生产成本,有助于推动OLED面板的大规模工业化生产应用。

[0010] 通过以下参照附图对本发明的示例性实施例的详细描述,本发明的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

[0011] 被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例,并且连同其说明一起用于解释本发明的原理。

[0012] 图1是本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的局部剖面结构示意图;

[0013] 图2是本发明实施例提供的另一种有机发光显示面板的局部剖面结构示意图;

[0014] 图3是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板的局部剖面结构示意图;

[0015] 图4是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板中的像素电路的结构示意图;

[0016] 图5是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板的平面结构示意图;

[0017] 图6是沿图5中CC'线的一种剖面结构示意图;

[0018] 图7是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板的平面结构示意图;

[0019] 图8是沿图7中DD'线的一种剖面结构示意图;

[0020] 图9是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板的平面结构示意图;

[0021] 图10是沿图9中EE'线的一种剖面结构示意图;

[0022] 图11是图3提供的有机发光显示面板中的阳极的膜层结构示意图;

[0023] 图12是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板的平面结构示意图;

[0024] 图13是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板的平面结构示意图;

[0025] 图14是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板的局部剖面结构示意图;

[0026] 图15是本发明实施例提供的一种显示装置的结构示意图;

[0027] 图16是本发明实施例提供的一种有机发光显示母板的平面结构示意图;

[0028] 图17是沿图16中FF'线的一种剖面结构示意图。

具体实施方式

[0029] 现在将参照附图来详细描述本发明的各种示例性实施例。应注意到:除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。

[0030] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

[0031] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0032] 在这里示出和讨论的所有例子中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

[0033] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0034] 研发人员发现,现有技术提供的有机发光显示面板,在部分区域,存在膜层平整度较差的问题,有机发光显示面板的可靠性较低。

[0035] 通过进一步深入探究,研发人员发现,现有技术提供的有机发光显示面板中,设置有金属走线,金属走线用于传输电信号。金属走线表面设置有第一绝缘层,第一绝缘层可以保护金属走线。但是,由于有机发光显示面板的结构设计的需要,第一绝缘层中设置有镂空部,镂空部沿第一绝缘层的厚度方向贯穿第一绝缘层并暴露出部分金属走线上表面。在镂空部所在区域的金属走线上表面上附着有金属颗粒,这些金属颗粒造成镂空部所在区域的金属走线上表面不平整,因而造成了后续制造的膜层平整度较差。

[0036] 研发人员通过分析,发现金属颗粒的主要材料是金属银。

[0037] 研发人员通过进一步研究发现,在制造有机发光显示面板的工艺制程中,存在酸性的刻蚀溶液,PH值约为2~3。金属走线中的金属材料可以包括钛(Ti)、铝(Al)、钼(Mo)、铜(Cu)、铁(Fe)、镍(Ni)、铬(Cr)中的任意一种。由于金属银的功函数大于金属走线中的金属材料的功函数,在酸性的刻蚀溶液中,金属走线中的金属材料容易失去电子、将刻蚀溶液中的氧化性较强的银离子(Ag^+)置换出来,银离子(Ag^+)得到电子后形成金属颗粒,金属颗粒会附着在镂空部所在区域的金属走线上表面,造成了后续制造的膜层平整度较差、有机发光显示面板的可靠性较低的问题。例如,有机发光显示面中的金属走线的材料通常包括铝(Al),银离子(Ag^+)得到电子后会形成金属颗粒、附着在镂空部所在区域的铝质的金属走线上表面。

[0038] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种有机发光显示面板,可以解决前述有机发光显示面板的可靠性较低的问题。

[0039] 请参考图1,本实施例提供了一种有机发光显示面板,包括:衬底基板00;金属走线10,金属走线10设置在衬底基板00上,金属走线10背离衬底基板00的一侧表面为金属走线上表面11;金属走线的材料包括第一金属;第一绝缘层20,第一绝缘层20覆盖金属走线上表面11;第一绝缘层20包括至少一个镂空部21,镂空部21沿第一绝缘层20的厚度方向贯穿第一绝缘层20并暴露出部分金属走线上表面11;导电部30,在垂直于衬底基板00的方向z上,导电部30与镂空部21不交叠;导电部30与金属走线10电连接;导电部的材料的功函数为G1,金属银的功函数为G2,第一金属的功函数为G3;其中, $G1 > G2 > G3$ 。。功函数(work function)又称功函、逸出功,在固体物理中被定义成:把一个电子从固体内部刚刚移到此物体表面所需的最少的能量。一般情况下功函数指的是金属的功函数。功函数的大小标志着电子在金属中束缚的强弱,功函数越大,电子越不容易离开金属,功函数可以简单的理解为物体拥有或者捕获电子的能力。物质的功函数越低,越容易被氧化;而物质的功函数越高,越不容易被氧化。

[0040] 本实施例提供的显示面板为有机发光显示面板,包括多个有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,简称OLED)(图中未示意出)。

[0041] 本实施例提供的有机发光显示面板中,衬底基板00可以为硬质的基板,例如使用玻璃材料制作,也可以为柔性的基板,例如使用树脂材料制作,本实施例对此不作具体限制。

[0042] 金属走线10设置在衬底基板00上,可以理解的是,金属走线10与衬底基板00之间可以包括其他的膜层结构,本实施例对此不作具体限制。金属走线10的材料包括金属,金属

具有良好的导电性,金属走线10用于传输电信号。可选的,金属走线10的材料可以包括一种金属、或者两种以上的金属叠加而成、或者是两种以上的金属合金而成。本实施例对于金属走线10的具体金属材料、金属走线10传输的电信号的功能均不作具体限制。

[0043] 至少部分金属走线上表面11覆盖有第一绝缘层20,第一绝缘层20具有绝缘的功能,可以防止金属走线10漏电。第一绝缘层20可以保护金属走线10,防止金属走线10在有机发光显示面板的后续的工艺制程中被损坏。第一绝缘层20的材料可以为有机材料、也可以为无机材料,本实施例对此不作具体限制。

[0044] 根据有机发光显示面板的结构上的需求,第一绝缘层20包括至少一个镂空部21,镂空部21沿第一绝缘层20的厚度方向贯穿第一绝缘层20并暴露出部分金属走线上表面11。在有机发光显示面板的后续的工艺制程中,镂空部21所在区域的金属走线上表面11没有第一绝缘层20的保护,被暴露在酸性刻蚀溶液中。在酸性刻蚀溶液中,金属走线10的材料中的第一金属容易失去电子、成为第一金属阳离子。

[0045] 已知的,有机发光显示面板中包括多种膜层结构,部分膜层结构的材料包括金属银,当使用酸性的刻蚀溶液对含有金属材料的膜层结构进行图形化时,刻蚀溶液中会存在银离子。

[0046] 为了改善银离子在镂空部21所在区域的金属走线上表面11形成金属颗粒的现象,本实施例提供的有机发光显示面板中,设置了导电部30,导电部30与金属走线10电连接。并且,导电部的材料的功函数为 G_1 ,金属银的功函数为 G_2 ,第一金属的功函数为 G_3 ;其中, $G_1 > G_2 > G_3$ 。

[0047] 导电部30可以改善银离子在镂空部21所在区域的金属走线上表面形成金属颗粒的问题,具体的作用原理有两种。

[0048] 第一种作用原理是,导电部30的材料的功函数大于第一金属的功函数。下面简要说明两个概念:功函数和接触电效应。

[0049] 功函数(work function)又称功函、逸出功,在固体物理中被定义成:把一个电子从固体内部刚刚移到此物体表面所需的最少的能量。某个材料的功函数越大,该材料越难以失去电子;某种材料的功函数越小,该材料越容易失去电子。本实施例中,导电部30的材料的功函数 $G_1 > \text{金属银的功函数 } G_2 > \text{第一金属的功函数 } G_3$,即为,导电部30的材料最难失去电子,金属银较难失去电子,第一金属相最容易失去电子。

[0050] 接触电效应是指两种不同材料接触时引起的与它们未接触独立存在时不同的电效应。它是相当广泛的一类效应,包括金属-金属、金属-半导体、金属-电解液、金属-氧化物接触等众多的效应。

[0051] 接触电效应与功函数相关。具体的,导电部30与金属走线10电连接时,二者之间存在接触电效应。由于导电部30的材料的功函数大于第一金属的功函数、第一金属相对于导电部30的材料更容易失去电子,金属走线10中的电子会向导电部30移动。

[0052] 本发明实施例提供的有机发光显示面板在制作过程中,酸性的刻蚀溶液中的银离子直接从金属走线10获得电子的势垒较大,而银离子通过导电部30获得金属走线10失去的电子的势垒较小,因此,银离子不易在金属走线10表面发生还原反应、生成金属颗粒附着在镂空部21所在区域的金属走线上表面11。相反的,银离子容易在导电部30的表面发生还原反应、生成金属颗粒附着在导电部30的表面。因此,金属走线上表面11在导电部30的“保护”

下可以保持较为光滑平整的结构,避免了后续制造的膜层平整度较差、有机发光显示面板的可靠性较低的问题。

[0053] 第二种作用原理是,导电部30的材料最难失去电子,金属银较难失去电子,第一金属相最容易失去电子,换言之,导电部30的材料最容易得到电子。假设导电部30与含有金属银的物体电连接,则二者之间存在接触电效应。银的电子会向导电部30移动,银变成银离子。因此,导电部30的材料和银离子共存的情况下,导电部30的材料会优先得到电子。本发明实施例提供的有机发光显示面板在制作过程中,,在酸性的刻蚀溶液中,导电部30相较于银离子更加容易得到电子,导电部30更加容易发生还原反应,而刻蚀溶液中银离子不易发生还原反应。银离子不易得到电子后形成金属颗粒、附着在镂空部21所在区域的金属走线上表面11。因此,金属走线上表面11在导电部30的“保护”下可以保持较为光滑平整的结构,相对于现有技术,可以解决后续制造的膜层平整度较差、有机发光显示面板的可靠性较低的问题,从而提高有机发光显示面板的可靠性。

[0054] 除此之外,在垂直于衬底基板00的方向z上,导电部30与镂空部21不交叠。换言之,导电部30设置在镂空部21以外的区域,不会破坏第一绝缘层20的镂空结构,不会影响有机发光显示面板的结构的设计需求。

[0055] 在一些可选的实施例中,请参考图2,在图2提供的有机发光显示面板的基础上,衬底基板00为柔性基板,可选的,衬底基板00的材料包括聚酰亚胺(Polyimide,缩写为PI);有机发光显示面板还包括薄膜封装层40;薄膜封装层40覆盖镂空部21所在区域中的金属走线上表面11。薄膜封装层40具有阻挡空气中的水汽、氧气和杂质的技术效果,可以保护有机发光显示面板内部的膜层结构。可选的,有机发光显示面板中,有机发光二极管使用蒸镀的制造工艺制作而成,膜层结构较为疏松,并且有机发光二极管的材料容易被空气中的水汽、氧气和杂质所侵蚀,薄膜封装层40可以保护有机发光二极管。

[0056] 需要说明的是,在一些可选的实施例中,薄膜封装层40可以包括一层、两层或者三层以上的膜层,可选的,薄膜封装层40可以包括交替设置的有机层和无机层。本实施例提供的有机发光显示面板中,衬底基板00为柔性基板,具有可以弯曲的特性。可选的,薄膜封装层40具有良好的可弯曲的性能。可选的,本实施例提供的有机发光显示面板可以弯曲、弯折。本实施例对于薄膜封装层40的具体材料、膜层结构均不作具体限制。

[0057] 本实施例中,镂空部21所在区域中的金属走线上表面11覆盖有薄膜封装层40,如果镂空部21所在区域中的金属走线上表面11附着有金属颗粒,将会影响薄膜封装层40的封装效果,可能会造成薄膜封装层40封装失效,从而影响有机发光显示面板的良率。本实施例提供的有机发光显示面板,不易形成金属颗粒附着在镂空部21所在区域的金属走线上表面11。因此,金属走线上表面11在导电部30的保护下可以保持较为光滑平整的结构,不会影响薄膜封装层40的封装效果,从而提高有机发光显示面板的可靠性,提高有机发光显示面板的良率。

[0058] 在一些可选的实施例中,请参考图3,在图2提供的有机发光显示面板的基础上,有机发光显示面板还包括依次设置在衬底基板00上的薄膜晶体管器件层50和有机发光二极管器件层51;薄膜晶体管器件层50包括栅极金属层501、半导体层502和源漏极金属层503。可选的,薄膜晶体管器件层50包括多个薄膜晶体管ST,薄膜晶体管ST包括栅极ST1、半导体部ST2,源极ST3和漏极ST4,栅极位于栅极金属层501,半导体部ST2位于半导体层502,源极

ST3和漏极ST4同层设置,源极ST3和漏极ST4位于源漏极金属层503。

[0059] 可选的,有机发光二极管器件层51包括多个有机发光二极管OL。

[0060] 需要说明的是,为了清楚的说明本实施例的技术方案,本实施例中,仅示意了薄膜晶体管ST的数量为一个、有机发光二极管OL的数量为一个的技术方案。可以理解的是,薄膜晶体管ST和有机发光二极管OL的数量可以为任意个,具体的数量可以根据有机发光显示面板的具体需求进行设置,本实施例对此不作具体限制。

[0061] 需要说明的是,为了清楚的说明本实施例的技术方案,本实施例中,仅示意了顶栅晶体管(栅极设置在半导体部之上)的设置方式,可以理解的是,薄膜晶体管的设置方式无论是顶栅结构还是底栅结构,本实施例对此不作具体限制。

[0062] 可选的,源漏极金属层503包括金属走线10。换言之,金属走线10与源极ST3、漏极ST4使用同种材料设置在同一膜层。在制造有机发光显示面板的工艺制程中,可以在同一工艺制程中使用掩膜版刻蚀同一金属膜层、同时形成金属走线10、源极ST3、漏极ST4。

[0063] 可选的,金属走线10的材料包括第一金属,第一金属为金属铝。金属铝具有良好的导电性、延展性,是制作金属走线10的较佳材料。可选的,金属走线10包括堆叠设置的三层金属层,例如金属走线包括两层金属钛层、以及夹持设置在两层金属钛层之间的金属铝层。

[0064] 可选的,第一绝缘层20为平坦化层(Planarization,简称PLN),平坦化层设置在薄膜晶体管器件层50和有机发光二极管器件层51之间。平坦化层的材料通常包括有机材料。平坦化层的膜层厚度较厚、具有平坦化的作用,具体的,薄膜晶体管器件层50由于结构的原因存在厚度不均一的情况,平坦化层覆盖薄膜晶体管器件层50,平坦化层背离衬底基板00的一侧表面和衬底基板之间的距离较为均一,平坦化层背离衬底基板00的一侧表面较为平整,为后续制作有机发光二极管器件层51提供一个良好的基础。

[0065] 在一些可选的实施例中,在本发明任一实施例提供的有机发光显示面板的基础上,请参考图4,有机发光显示面板包括多个像素P,像素P包括像素电路PC。为了清楚的说明本实施例的技术方案,图4中仅示意了一个像素P的结构。可以理解的是,有机发光显示面板可以包括多个像素P,多个像素P用于实现有机发光显示面板的显示功能。

[0066] 请继续参考图4,像素电路PC包括有机发光二极管OL、驱动晶体管DT、高电位信号线PVDD、低电位信号线PVEE;其中,高电位信号线PVDD与驱动晶体管DT的源极电连接,驱动晶体管DT的漏极与有机发光二极管OL的阳极电连接,低电位信号线PVEE与有机发光二极管OL的阴极电连接;金属走线10为高电位信号线PVDD。高电位信号线PVDD的电位高于低电位信号线PVEE的电位。在显示面板的显示阶段,高电位信号线PVDD可以向驱动晶体管DT提供高电位的电压,以驱动有机发光二极管OL发光。

[0067] 可选的,像素电路PC可以补偿驱动晶体管DT的阈值电压,减小驱动晶体管DT的阈值电压漂移造成的显示不均的现象。

[0068] 可选的,像素电路PC还包括第一晶体管ST1和电容元件C,第一晶体管ST1的漏极与第一节点N1电连接,驱动晶体管DT的栅极与第一节点N1电连接,电容元件C的第一极板与第一节点电连接、第二极板与有机发光二极管OL的阳极电连接。

[0069] 需要说明的是,像素电路PC只是以两个晶体管(驱动晶体管DT和第一晶体管ST1)、一个电容C和一个发光二极管OL的结构,但对于像素点路PC的具体结构,本发明实施例不做限定,例如可以是包括多个晶体管和一个以上电容结构所构成的像素电路。

[0070] 本实施例中,金属走线为高电位信号线PVDD。可选的,多个像素P的高电位信号线PVDD均电连接。

[0071] 本实施例提供的有机发光显示面板,可以改善镂空部所在区域的高电位信号线PVDD的表面附着金属颗粒的现象,从而提高有机发光显示面板的可靠性,提高有机发光显示面板的良率。

[0072] 在一些可选的实施例中,请参考图5和图6,在图3提供的有机发光显示面板的基础上,有机发光显示面板包括显示区AA和非显示区BB;镂空部21为环形,且镂空部21位于非显示区BB。

[0073] 本实施例中,第一绝缘层20的材料可以为有机材料,结构较为疏松,空气中的水汽、氧气和杂质可以通过第一绝缘层20传输进入有机发光显示面板内部。将镂空部21设置为环形,且设置在非显示区BB,可以隔断第一绝缘层20,进而切断空气中的水汽、氧气和杂质进入显示区AA的传输路径,改善空气中的水汽、氧气和杂质通过第一绝缘层20进入有机发光显示面板内部的状况,进一步提高有机发光显示面板的可靠性。

[0074] 可选的,非显示区BB包括第一挡墙BA1和第二挡墙BA2;第一挡墙BA1围绕显示区AA设置,第二挡墙BA2围绕第一挡墙BA1设置。薄膜封装层40覆盖显示区AA并延拓至第一挡墙BA1和第二挡墙BA2之间;或者,可选的,薄膜封装层40覆盖显示区AA并延拓至第二挡墙BA2背离衬底基板00的一侧表面。或者,可选的,薄膜封装层40覆盖显示区AA并延拓至第二挡墙VA2远离显示区AA的一侧;金属走线10从显示区AA延伸至第二挡墙BA2远离显示区AA的一侧。

[0075] 本实施例提供的有机发光显示面板中,非显示区BB中设置有第一挡墙BA1和第二挡墙BA2,第一挡墙BA1和第二挡墙BA2为堤坝状结构,截面可以为梯形。可选的,第一挡墙BA1和第二挡墙BA2设置在第一绝缘层20表面、沿着有机发光显示面板的厚度方向延伸。可选的,第一挡墙BA1和第二挡墙BA2可以包括部分第一绝缘层20。

[0076] 第一挡墙BA1和第二挡墙BA2均围绕显示区AA设置,具有阻挡空气中的水汽、氧气和杂质的作用。薄膜封装层40覆盖显示区AA并延拓至第一挡墙BA1和第二挡墙BA2之间,或者,薄膜封装层40覆盖显示区AA并延拓至第二挡墙BA2背离衬底基板00的一侧表面,或者,薄膜封装层40覆盖显示区AA并延拓至第二挡墙VA2远离显示区AA的一侧。薄膜封装层40在第一挡墙BA1和第二挡墙BA2结构的影响下,在非显示区BB形成了高低起伏的结构,这种结构可以阻挡空气中的水汽、氧气和杂质进入显示区AA中,防止有机发光二极管OL被侵蚀。

[0077] 可选的,当金属走线10为高电位信号线PVDD(即金属走线传输高电位信号)时,金属走线10为显示区中的多个像素提供高电位的电压。可选的,金属走线10可以包括第一主线101、第二主线102、多条走线部103,第一主线101和第二主线102设置在显示区AA相对的两侧,多条走线部101设置在显示区AA中,多条走线部101在非显示区BB中分别与第一主线101和第二主线102电连接。

[0078] 本发明实施例提供的有机发光显示面板中,镂空部的具体位置有多种,本发明在此仅示例性的对镂空部的具体位置进行说明。

[0079] 镂空部的一种示例性的设置方式请继续参考图5和图6,镂空部21位于第一挡墙BA1和第二挡墙BA2之间的区域。本实施例中,镂空部21、第一挡墙BA1、第二挡墙BA2和薄膜封装层40共同作用,可以改善空气中的水汽、氧气和杂质通过第一绝缘层20进入有机发光

显示面板内部的状况,进一步提高有机发光显示面板的可靠性。

[0080] 镂空部的另一种示例性的设置方式请参考图7和图8,图7沿用了图5的附图标记,图8沿用了图6的附图标记,相同之处不再赘述,本实施例中,镂空部21位于第一挡墙BA1和显示区AA之间的区域。本实施例中,第一挡墙BA1和显示区AA之间也可以设置镂空部21,镂空部21、第一挡墙BA1、第二挡墙BA2和薄膜封装层40共同作用,可以改善空气中的水汽、氧气和杂质通过第一绝缘层20进入有机发光显示面板内部的状况,进一步提高有机发光显示面板的可靠性。

[0081] 镂空部的又一种示例性的设置方式请参考图9和图10,图9沿用了图7的附图标记,图10沿用了图8的附图标记,相同之处不再赘述,本实施例中,镂空部21位于第二挡墙BA2远离显示区AA的一侧。本实施例中,第二挡墙BA2远离显示区AA的一侧也可以设置镂空部21,镂空部21、第一挡墙BA1、第二挡墙BA2和薄膜封装层40共同作用,可以改善空气中的水汽、氧气和杂质通过第一绝缘层20进入有机发光显示面板内部的状况,进一步提高有机发光显示面板的可靠性。

[0082] 需要说明的是,第一挡墙BA1和第二挡墙BA2之间的区域、第一挡墙BA1和显示区AA之间的区域、第二挡墙BA2远离显示区AA的一侧中的任意一者均可以设置镂空部21;第一挡墙BA1和第二挡墙BA2之间的区域、第一挡墙BA1和显示区AA之间的区域、第二挡墙BA2远离显示区AA的一侧中的任意二者可以同时设置镂空部21;第一挡墙BA1和第二挡墙BA2之间的区域、第一挡墙BA1和显示区AA之间的区域、第二挡墙BA2远离显示区AA的一侧这三者可以均设置镂空部21。

[0083] 图5和图6、图7和图8、图9和图10仅示例性的对镂空部的具体位置进行说明。在其他可选的实现方式中,镂空部21可以设置在有机发光显示面板的其他位置,本发明在此不再一一赘述。

[0084] 在一些可选的实施例中,在本发明任一实施例提供的有机发光显示面板的基础上,导电部30的材料包括导电金属氧化物,导电金属氧化物具有较强的氧化性,在刻蚀溶液中,导电金属氧化物相对于银离子会优先获得电子、发生还原反应,从而改善刻蚀溶液中银离子发生还原反应、形成金属颗粒附着在镂空部21所在区域的金属走线上表面11的现象。可选的,导电部30的材料包括氧化铟、氧化锌、氧化锡、氧化镓中的至少一者。氧化铟(In_2O_3)、氧化锌(ZnO)、氧化锡(SnO_2)、氧化镓(Ga_2O_3)均具有较强的氧化性,除此之外,氧化铟、氧化锌、氧化锡、氧化镓或者其中至少两者的混合物是有机发光显示面板中常用的导电材料,可以用于制作电极。使用氧化铟、氧化锌、氧化锡、氧化镓中的至少一者制作导电部,无需额外增加制作有机发光显示面板的原材料、无需研发新的工艺制程,有利于降低有机发光显示面板的成本、提高制作效率。

[0085] 在一些可选的实现方式中,请结合参考图3和图11,有机发光二极管器件层51包括多个有机发光二极管OL,有机发光二极管OL包括阳极OL1、阴极OL2、设置在阳极OL1和阴极OL2之间的有机发光部OL3。向阳极OL1和阴极OL2分别提供适当的电压时,阳极OL1的空穴和阴极OL2的电子会在有机发光部OL3中结合,产生光亮。可选的,通过设置有机发光部OL3的材料,可以发出不同颜色的光线。

[0086] 阳极OL1包括堆叠设置的第一子层OL11、第二子层OL12和第三子层OL13,第一子层OL11和第三子层OL13的材料包括氧化铟锡(Indium Tin Oxide,简称ITO),也可称为掺锡氧

化铟,是一种铟氧化物(In_2O_3)和锡氧化物(SnO_2)的混合物,导电性较好,氧化铟锡在薄膜状时是透明的。第二子层OL12的材料包括银,第二子层OL12具有较好的反射光线的作用,有机发光部OL3发出的部分光线,在第二子层OL12的反射作用下,会从阴极OL2出射,这种类型的有机发光显示面板为顶发射结构。

[0087] 在制造有机发光显示面板的工艺制程中,在图案化阳极OL1的工艺制程中,第二子层OL12的材料包括银,因而刻蚀溶液中包括银离子(Ag^+),可选的,金属走线10的材料包括铝(A1);可选的,金属走线10为高电位信号线PVDD。

[0088] 可选的,请结合参考图3、图11和图12,非显示区BB包括绑定区BB1,绑定区BB1包括多个导电焊盘15。可选的,绑定区BB1可以绑定芯片(Integrated Circuit,简称IC)或者柔性线路板(Flexible Printed Circuit,简称FPC)。

[0089] 由于金属走线10需要接收电压信号,因此金属走线10延伸至有机发光显示面板的绑定区BB1,绑定区BB1位于显示面板的非显示区BB,金属走线10通过绑定区BB1绑定的IC或者柔性线路板来获取显示面板外部的电信号。

[0090] 在一种解决方案中,金属走线10在下边框区可以通过换线的方式延伸至其他膜层、以避免第一绝缘层20中的镂空部21会暴露出金属走线上表面11的问题,但是这样技术方案的设计难度较大。具体的,由于非显示区BB中设置有多种信号线、电路元件,例如,绑定区所在侧的非显示区BB通常称为下边框区,下边框区中设置有多条信号线、以及demux电路等电路元件,如果金属走线10在下边框区通过换线的方式延伸至其他的导电层中,将可能会出现金属走线10和下边框区中的信号线、电路元件相交造成短路,或者使原本就复杂的下边框区的结构变得更加复杂,增加有机发光显示面板的设计难度。因此金属走线10在下边框区不宜通过换线的方式延伸至其他的导电层中,因而,镂空部21为环形、且镂空部21位于非显示区BB时,无法通过换线的方式解决第一绝缘层20中的镂空部21会暴露出金属走线上表面11的问题。因此,本发明实施例提供的有机发光显示面板中,设置了导电部30,以解决镂空部21所在区域的金属走线上表面11的附着有金属颗粒的问题。

[0091] 本实施例中,导电部30与阳极OL1的材料相同。在制造有机发光显示面板的工艺制程中,可以在同一工艺制程中,同时形成阳极OL1和导电部30,从而无需增加额外的工艺制程制作导电部30。

[0092] 在制造有机发光显示面板的工艺制程中,在图案化阳极OL1的工艺制程中,刻蚀溶液中包括银离子(Ag^+),可选的,金属走线10的材料包括铝(A1),铝(A1)在酸性的刻蚀溶液中容易失去电子,化学反应式见(式1):

[0093] $\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{e}^-$ (式1)

[0094] 由于金属走线10和导电部30电连接,且导电部30的材料功函数大于第一金属的功函数,本发明实施例提供的有机发光显示面板在制作过程中,银离子容易在导电部30的表面发生还原反应、生成金属颗粒附着在导电部30的表面。银离子(Ag^+)得到电子的化学反应式见(式2):

[0095] $\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$ (式2)

[0096] 并且,由于导电部的材料功函数大于金属银的功函数,氧化铟(In_2O_3)比银离子(Ag^+)更容易得到电子,银离子不容易得到电子。部分氧化铟(In_2O_3)会发生还原反应,氧化铟(In_2O_3)得到电子的化学反应式见(式3):

[0097] $\text{In}_2\text{O}_3 + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{In} + 3\text{O}_2$ (式3)

[0098] 本实施例提供的有机发光显示面板,可以改善银离子发生还原反应、形成金属颗粒,而后附着在镂空部21所在区域的金属走线上表面11的现象。因此,金属走线上表面11在导电部30的“保护”下可以保持较为光滑平整的结构,相对于现有技术,可以解决后续制造的膜层平整度较差、有机发光显示面板的可靠性较低的问题,从而提高有机发光显示面板的可靠性。

[0099] 在一些可选的实施例中,请继续参考图12,在本发明任一实施例提供的有机发光显示面板的基础上,导电部30设置在非显示区BB,导电部30不占用显示区AA空间,可以防止导电部30影响显示区AA的显示效果。本实施例中,导电部30为沿着第一方向x延伸的长条状,导电部30设置在显示区AA靠近绑定区BB1的一侧。可选的,导电部30与第一主线101交叠。将导电部30设置为面积较大的长条状,有利于导电部30充分发生还原反应,从而可以改善刻蚀溶液中银离子发生还原反应、形成金属颗粒,而后附着在镂空部21所在区域的金属走线上表面11的现象,从而提高有机发光显示面板的可靠性。

[0100] 需要说明的是,本实施例中,仅以有机发光显示面板的形状为矩形为例进行说明。可选的,当有机发光显示面板的形状为圆形、椭圆形等异形显示面板时,导电部30的形状、延伸方向可以适应性调整,本实施例对此不作具体限制。

[0101] 在一些可选的实施例中,请参考图13,在本发明任一实施例提供的有机发光显示面板的基础上,导电部30包括多个子导电部301;在垂直于衬底基板00的方向上,子导电部301与金属走线10交叠。可选的,多个子导电部301与第一主线101交叠;可选的,多个子导电部301与第二主线102交叠。本实施例中,导电部30包括多个子导电部301,各子导电部301在物理结构上互相独立,各子导电部301与金属走线10均电连接。本实施例中,设置了多个子导电部301,从而可以增加导电部30在刻蚀溶液中暴露的膜层边缘,一方面,增加了导电部30与银离子的接触面积,有利于银离子通过导电部30获得金属走线10失去的电子,有利于银离子在导电部30的表面形成金属颗粒;另一方面,有利于导电部30在刻蚀溶液中迅速、充分发生还原反应,从而可以改善刻蚀溶液中银离子发生还原反应、形成金属颗粒,而后附着在镂空部21所在区域的金属走线上表面11的现象,从而提高有机发光显示面板的可靠性。

[0102] 本实施例中,仅以子导电部301的形状为矩形为例进行说明,本实施例对于子导电部301的形状、数量均不作具体限制。

[0103] 需要说明的是,图13即为在垂直于衬底基板00的方向上观察有机发光显示面板得到的视图。

[0104] 在一些可选的实施例中,请参考图14,本实施例仅在图10提供的有机发光显示面板的基础上进行说明,本实施例中,有机发光二极管器件层51还包括像素定义层41,像素定义层41覆盖导电部30背离衬底基板00的一侧表面。可选的,像素定义层41包括开口区域,有机发光二极管0L至少部分设置在开口区域。在导电部30背离衬底基板00的一侧表面上覆盖像素定义层41,可以保护导电部30在有机发光显示面板的后续制作工艺中不被刻蚀、损坏。

[0105] 可选的,请继续参考图14,导电部30设置在第一绝缘层20背离衬底基板00的一侧表面;第一绝缘层20包括第一过孔201,导电部30通过第一过孔201与金属走线10电连接。

[0106] 本发明还提供了一种显示装置,包括本发明上述任一实施例提供的有机发光显示面板。请参考图15,图15是本发明实施例提供的一种显示装置的结构示意图。图15提供的显

示装置100包括本发明上述任一实施例提供的有机发光显示面板100a。图8实施例仅以手机为例,对显示装置100进行说明,可以理解的是,本发明实施例提供的显示装置,可以是电脑、电视、车载显示装置等其他具有显示功能的显示装置,本发明对此不作具体限制。本发明实施例提供的显示装置,具有本发明实施例提供的有机发光显示面板的有益效果,具体可以参考上述各实施例对于有机发光显示面板的具体说明,本实施例在此不再赘述。

[0107] 本发明还提供了一种有机发光显示母板,请参考图16和图17。本实施例提供的有机发光显示母板包括:母衬底基板200;金属走线10,金属走线10设置在母衬底基板200上,金属走线10背离母衬底基板200的一侧表面为金属走线上表面11;金属走线10的材料包括第一金属;第一绝缘层20,第一绝缘层20覆盖金属走线上表面11;第一绝缘层20包括至少一个镂空部21,镂空部21沿第一绝缘层20的厚度方向贯穿第一绝缘层20并暴露出部分金属走线上表面11;导电部30,在垂直于母衬底基板200的方向上,导电部30与镂空部21不交叠;导电部30与金属走线10电连接;导电部30的材料的功函数为G1,金属银的功函数为G2,第一金属的功函数为G3;其中, $G1 > G2 > G3$;有机发光显示母板包括多个子显示面板区100A,导电部30设置在子显示面板区100A以外的区域。

[0108] 本实施例提供的有机发光显示母板包括多个子显示面板区100A,在制造完成有机发光显示母板后,通过切割工艺,切除子显示面板区100A以外的区域,即可获得多个有机发光显示面板。图16中,仅以一张有机发光显示母板包括四个子显示面板区100A为例进行说明,在制作完成有机发光显示母板后,通过切割工艺,可以获得四个有机发光显示面板。可以理解的是,在实际的生产应用中,一张有机发光显示母板可以包括五个或者以上的子显示面板区100A,本实施例对此不作具体限制。

[0109] 本实施例提供的有机发光显示母板中,母衬底基板200可以为硬质的基板,例如使用玻璃材料制作,也可以为柔性的基板,例如使用树脂材料制作,本实施例对此不作具体限制。

[0110] 金属走线10设置在母衬底基板200上,可以理解的是,金属走线10与母衬底基板200之间可以包括其他的膜层结构,本实施例对此不作具体限制。金属走线10的材料包括金属,金属具有良好的导电性,金属走线10用于传输电信号。可选的,金属走线10的材料可以包括一种金属、或者两种以上的金属。本实施例对于金属走线10的具体金属材料、金属走线10传输的电信号的功能均不作具体限制。

[0111] 金属走线上表面11覆盖有第一绝缘层20,第一绝缘层20具有绝缘的功能,可以防止金属走线10漏电。第一绝缘层20可以保护金属走线10,防止金属走线10在有机发光显示面板的后续的工艺制程中被损坏。第一绝缘层20的材料可以为有机材料、也可以为无机材料,本实施例对此不作具体限制。

[0112] 根据有机发光显示母板的结构上的需求,第一绝缘层20包括至少一个镂空部21,镂空部21沿第一绝缘层20的厚度方向贯穿第一绝缘层20并暴露出部分金属走线上表面11。在有机发光显示母板的后续的工艺制程中,镂空部21所在区域的金属走线上表面11没有第一绝缘层20的保护,被暴露在刻蚀溶液中。在酸性刻蚀溶液中,金属走线10的材料中的第一金属容易失去电子、成为第一金属阳离子。

[0113] 已知的,有机发光显示母板中包括多种膜层结构,部分膜层结构的材料包括金属银,当使用刻蚀溶液对含有金属材料的膜层结构进行图形化时,刻蚀溶液中会存在银离子。

[0114] 为了改善银离子在镂空部21所在区域的金属走线上表面11形成金属颗粒的现象，本实施例提供的有机发光显示母板中，设置了导电部30，导电部30与金属走线10电连接。

[0115] 导电部30可以改善银离子在镂空部21所在区域的金属走线上表面形成金属颗粒的问题，具体的作用原理有两种。关于第一种作用原理和第二种作用原理的具体解释，可以参照本发明前述的说明，本实施例在此不再赘述。

[0116] 本实施例提供的有机发光显示母板中设置了导电部30，金属走线上表面11在导电部30的“保护”下可以保持较为光滑平整的结构，避免了后续制造的膜层平整度较差、有机发光显示面板的可靠性较低的问题。

[0117] 除此之外，在垂直于母衬底基板200的方向z上，导电部30与镂空部21不交叠。换言之，导电部30设置在镂空部21以外的区域，不会破坏第一绝缘层20的镂空结构，不会影响有机发光显示母板的结构的设计需求。

[0118] 可选的，子显示面板区100A包括显示区AA和非显示区BB，镂空部21为环形，镂空部21位于非显示区BB。可选的，非显示区BB包括第一挡墙BA1和第二挡墙BA2；第一挡墙BA1围绕显示区AA设置，第二挡墙BA2围绕第一挡墙BA1设置。可选的，金属走线10为高电位信号线PVDD，金属走线10为显示区中的多个像素提供高电位的电压。金属走线10可以包括第一主线101、第二主线102、多条走线部103，第一主线101和第二主线102设置在显示区AA相对的两侧，多条走线部101设置在显示区AA中，多条走线部101在非显示区BB中分别与第一主线101和第二主线102电连接。可选的，镂空部21位于第一挡墙BA1和显示区AA之间的区域。

[0119] 本实施例提供的有机发光显示母板，将导电部30设置在子显示面板区100A以外的区域。在切割工艺中，可以将导电部30切除，切割获得的有机发光显示面板中不包括导电部30，可以不影响现有的有机发光显示面板的结构的设计。

[0120] 可选的，请继续参考图16和图17，导电部包括多个子导电部301；在垂直于母衬底基板200的方向上，子导电部301与金属走线10交叠。本实施例中，设置了多个子导电部301，从而可以增加导电部30在刻蚀溶液中暴露的膜层边缘，一方面，增加了导电部30与银离子的接触面积，有利于银离子通过导电部30获得金属走线10失去的电子，有利于银离子在导电部30的表面形成金属颗粒；另一方面，有利于导电部30在刻蚀溶液中迅速、充分发生还原反应，从而可以改善银离子发生还原反应、形成金属颗粒，而后附着在镂空部21所在区域的金属走线上表面11的现象，从而提高有机发光显示母板的可靠性。

[0121] 通过上述实施例可知，本发明提供的有机发光显示面板、显示装置和有机发光显示母板，至少实现了如下的有益效果：

[0122] 本发明提供的有机发光显示面板、显示装置和有机发光显示母板，在金属走线上表面覆盖有第一绝缘层，第一绝缘层包括至少一个镂空部，镂空部沿第一绝缘层的厚度方向贯穿第一绝缘层并暴露出部分金属走线上表面。此外，还包括导电部，导电部与金属走线电连接，导电部的材料的功函数大于金属银的功函数，因而刻蚀溶液中的银离子不易发生还原反应，因而不易形成金属颗粒、附着在镂空部所在区域的金属走线上表面；由于导电部的功函数大于金属走线的材料的功函数，银离子容易在导电部表面发生还原反应、生成金属颗粒、附着在导电部表面。因此，金属走线上表面可以保持较为光滑平整的结构，避免了金属颗粒的析出，有利于提高有机发光显示面板的可靠性，同时大幅提高有机发光显示面板的工艺良率，降低生产成本，有助于推动OLED面板的大规模工业化生产应用。

[0123] 虽然已经通过例子对本发明的一些特定实施例进行了详细说明,但是本领域的技术人员应该理解,以上例子仅是为了进行说明,而不是为了限制本发明的范围。本领域的技术人员应该理解,可在不脱离本发明的范围和精神的情况下,对以上实施例进行修改。本发明的范围由所附权利要求来限定。

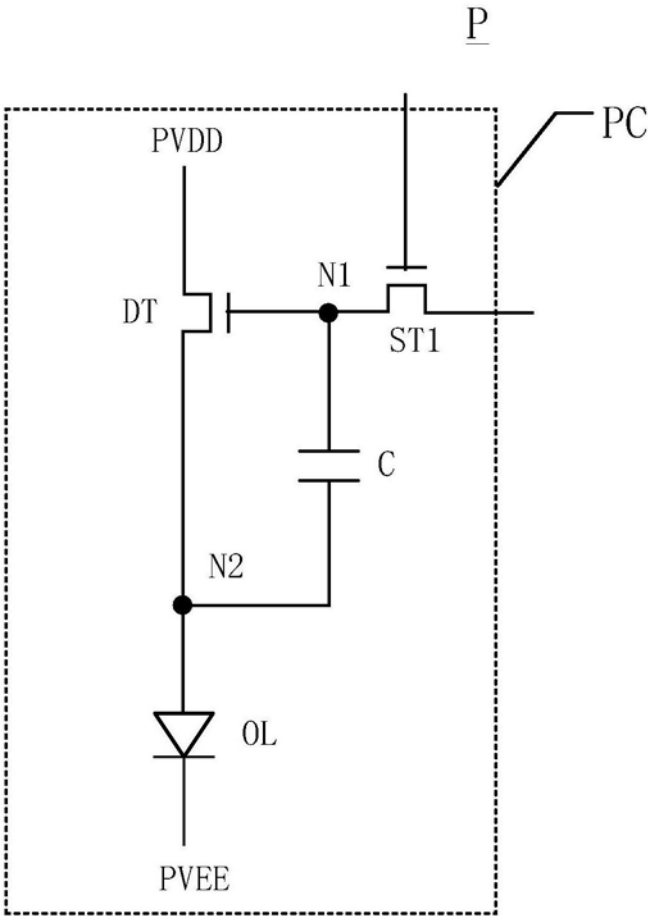


图4

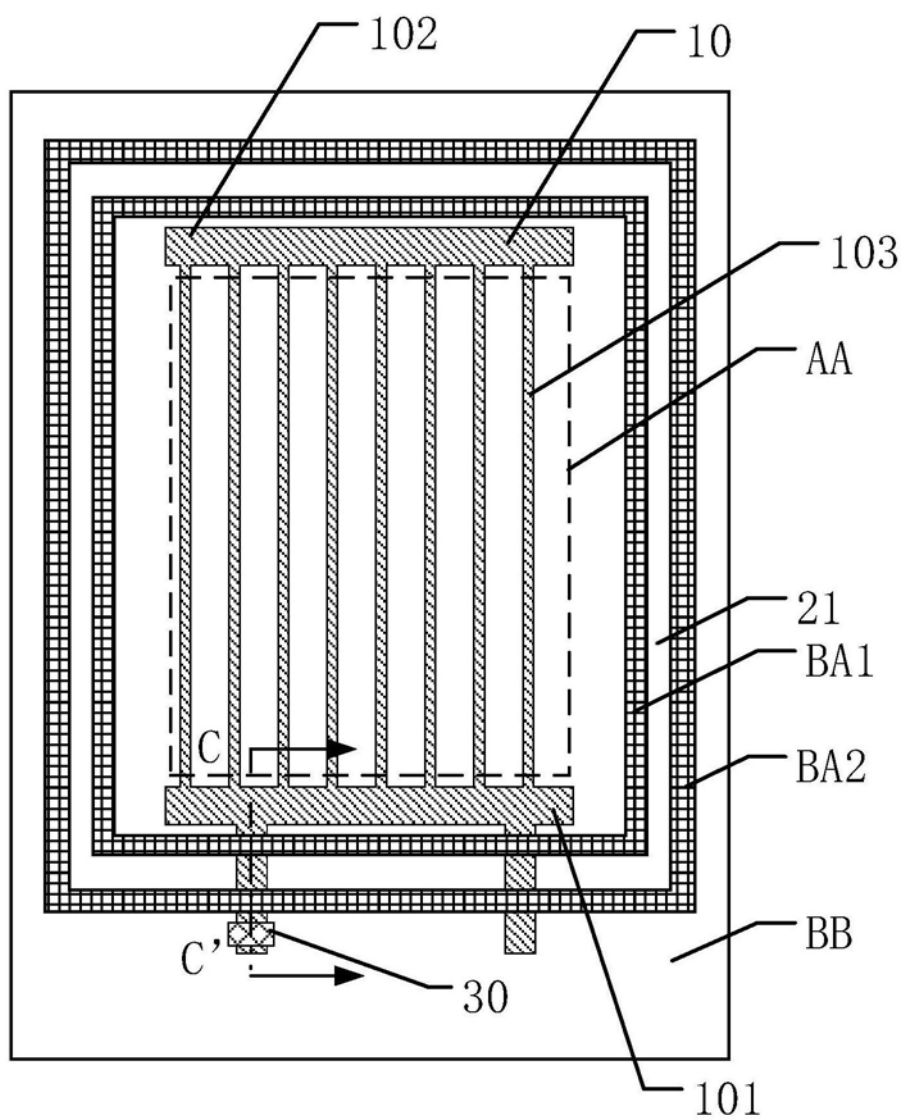


图5

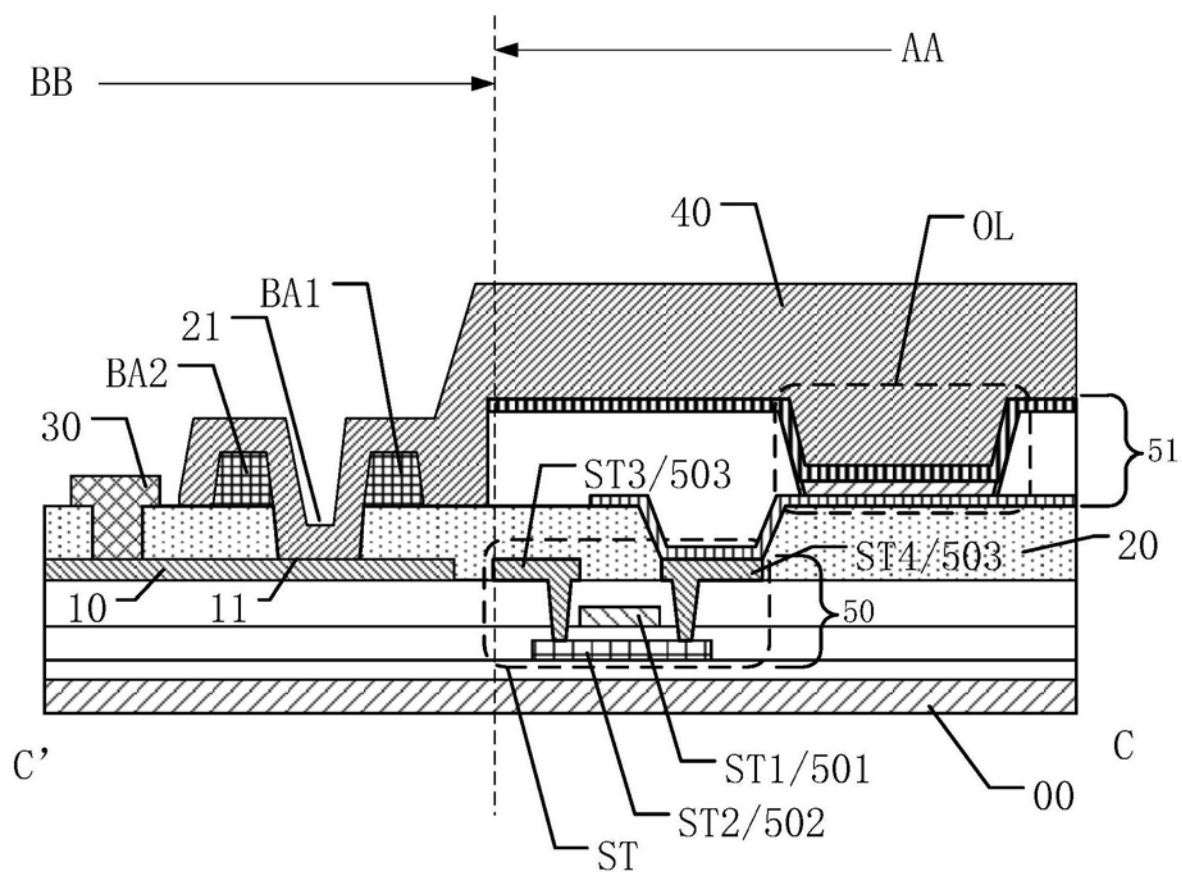


图6

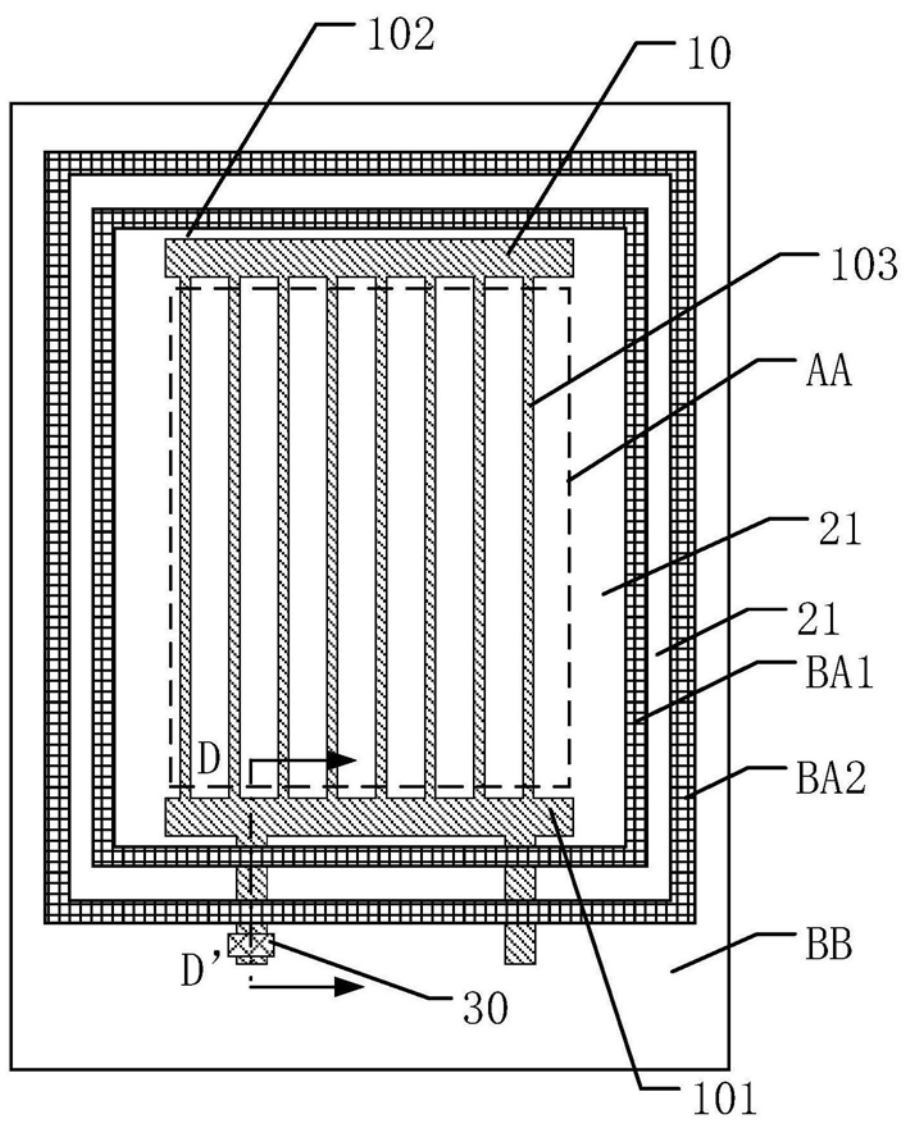


图7

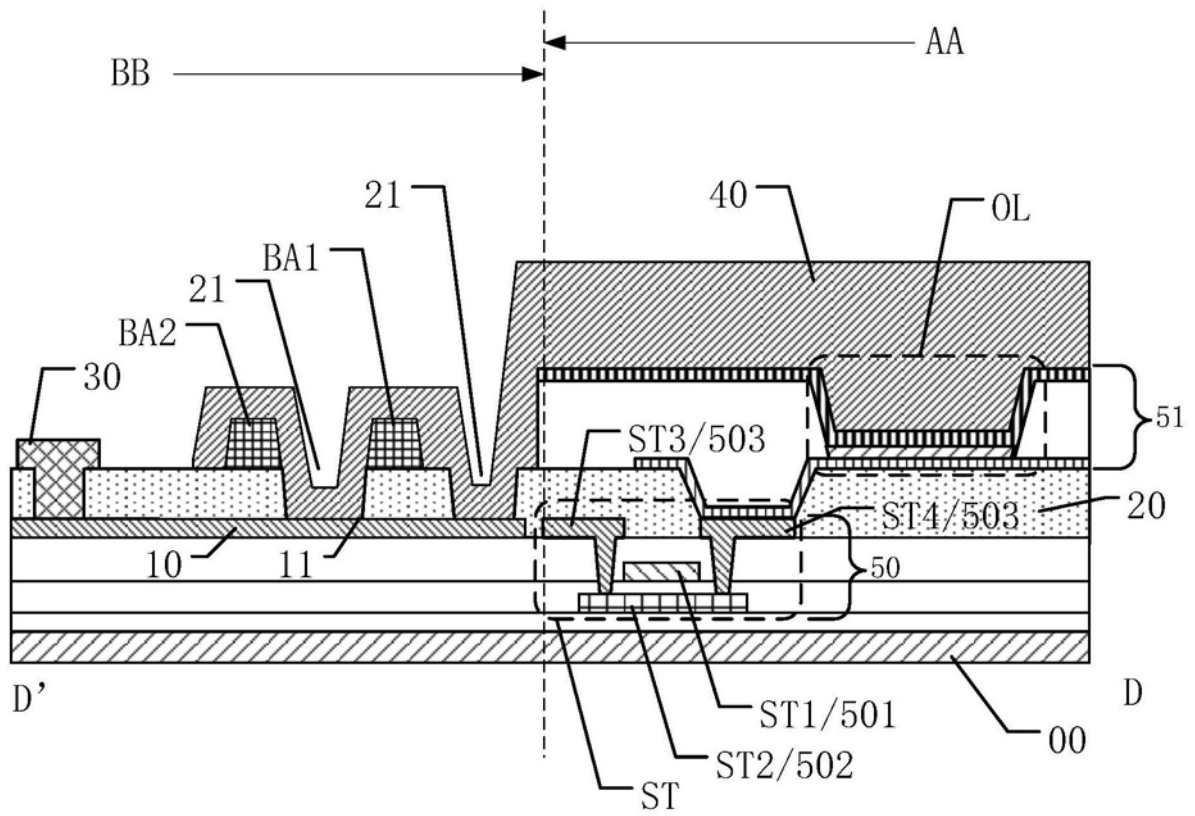


图8

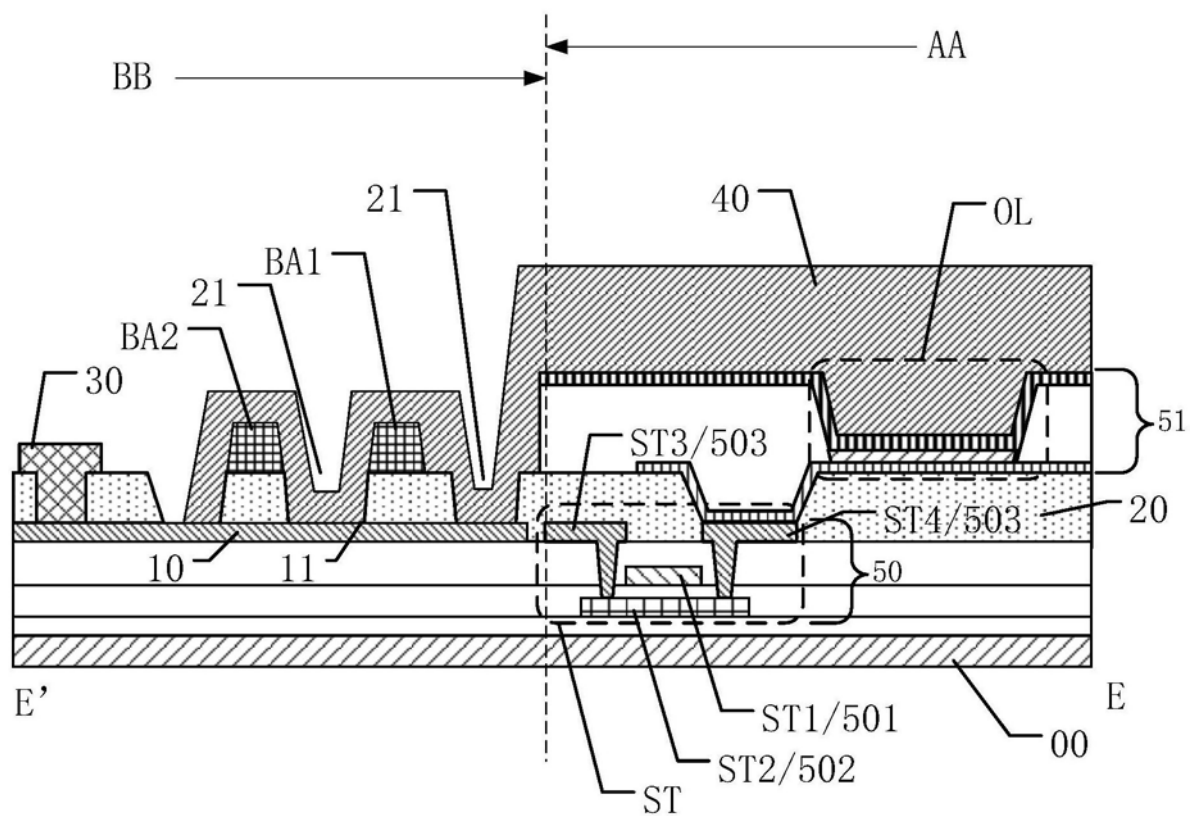


图10

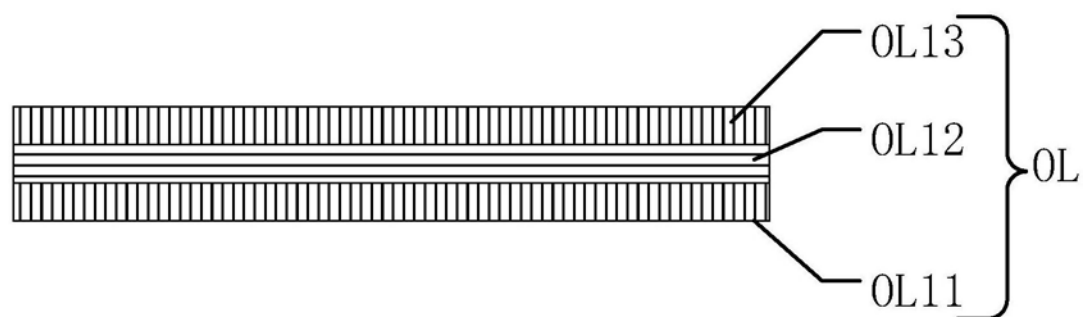


图11

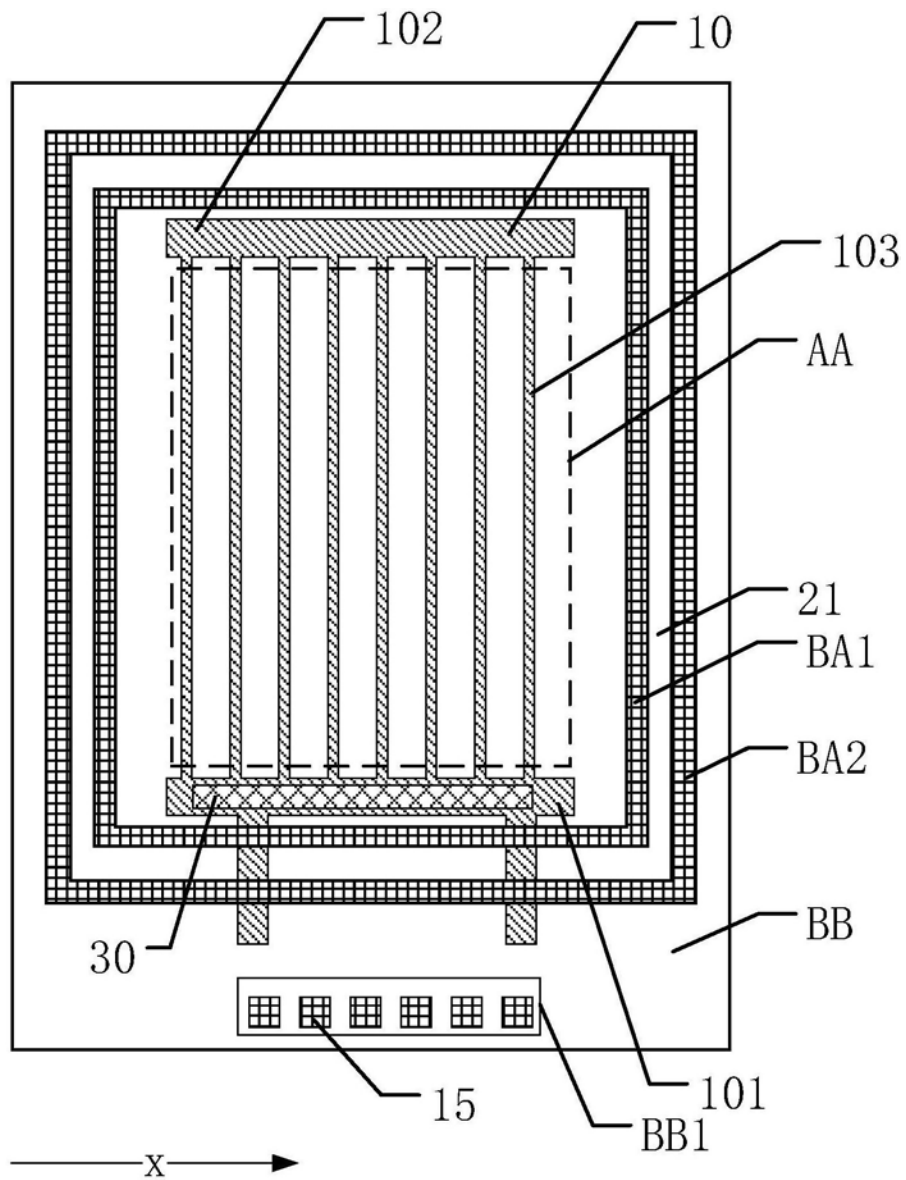


图12

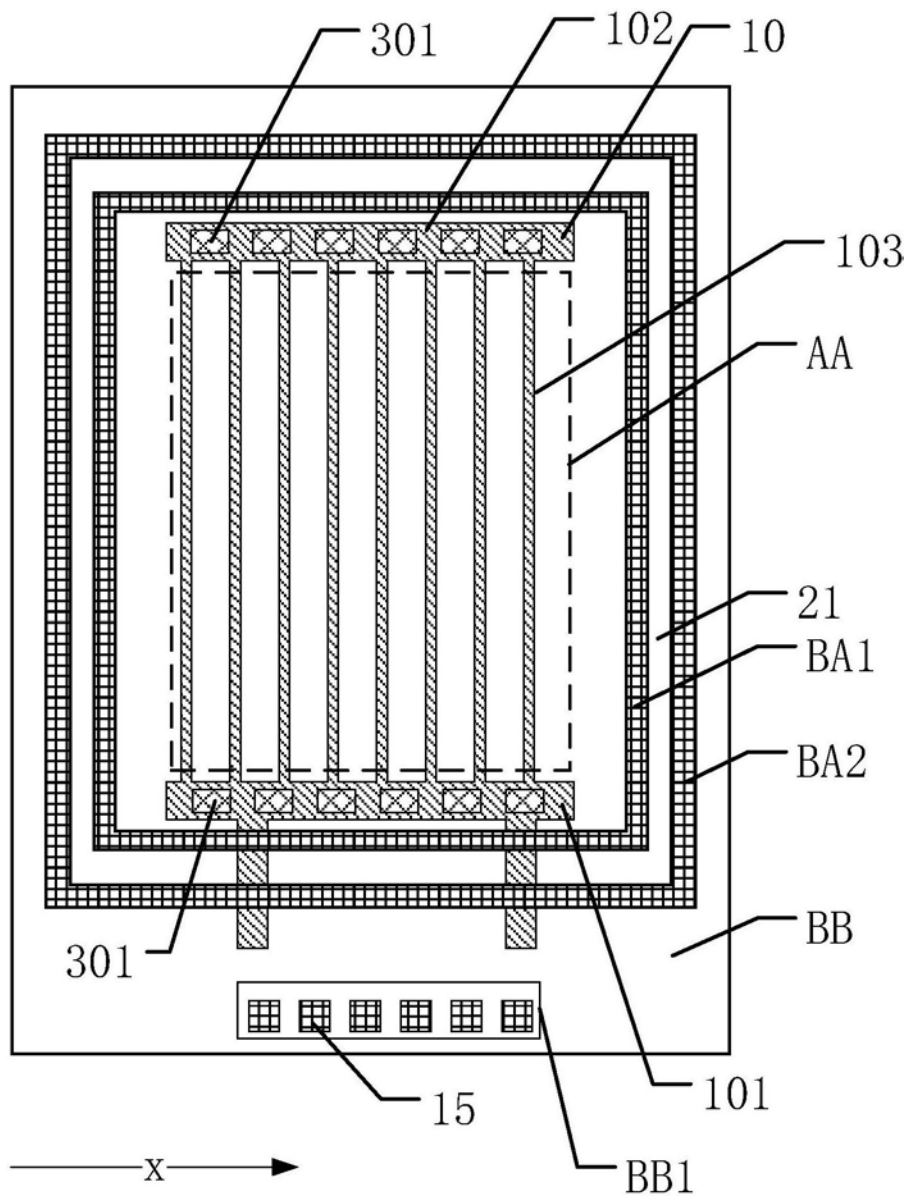


图13

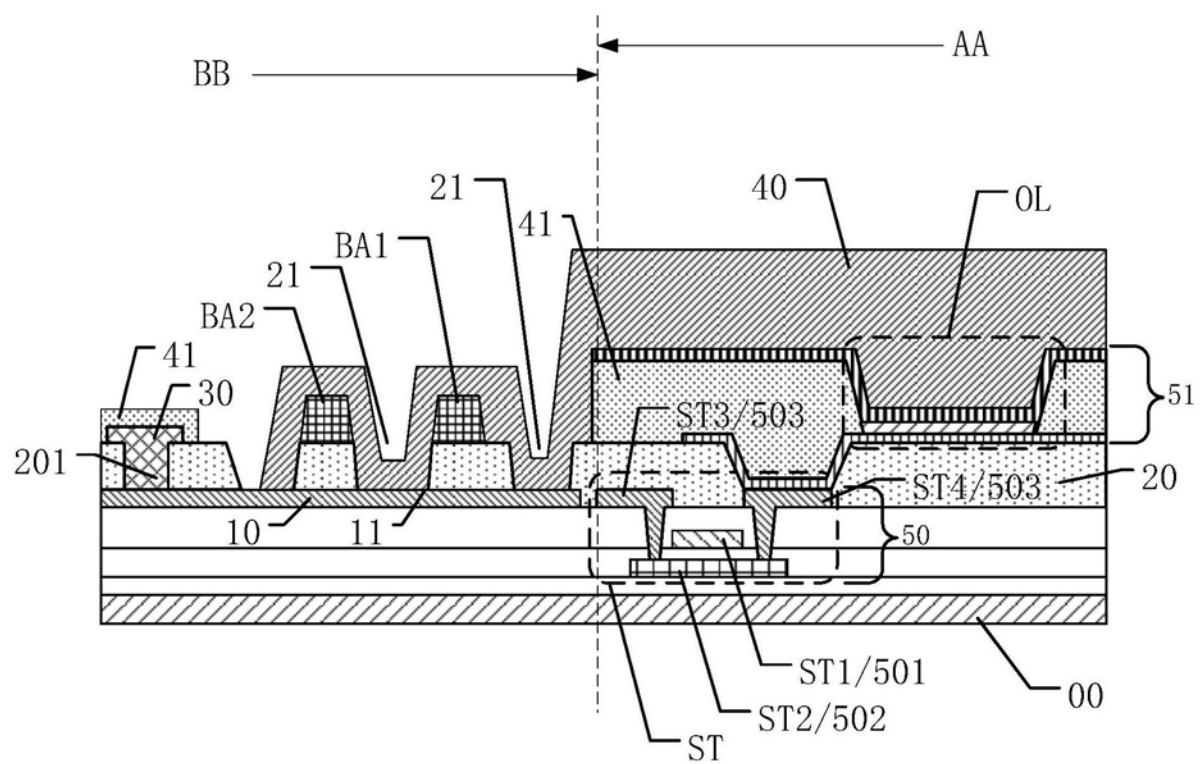


图14

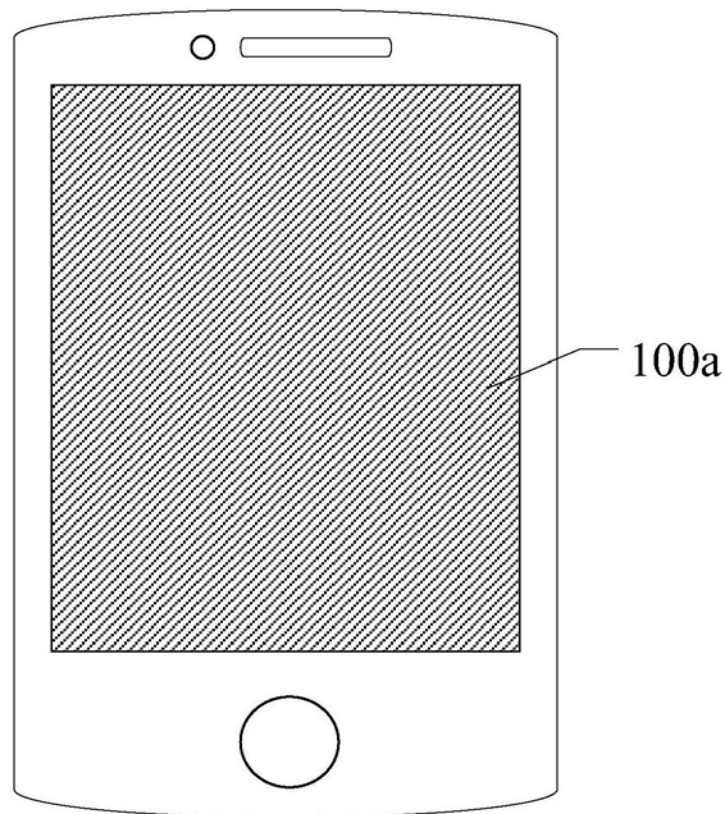
100

图15

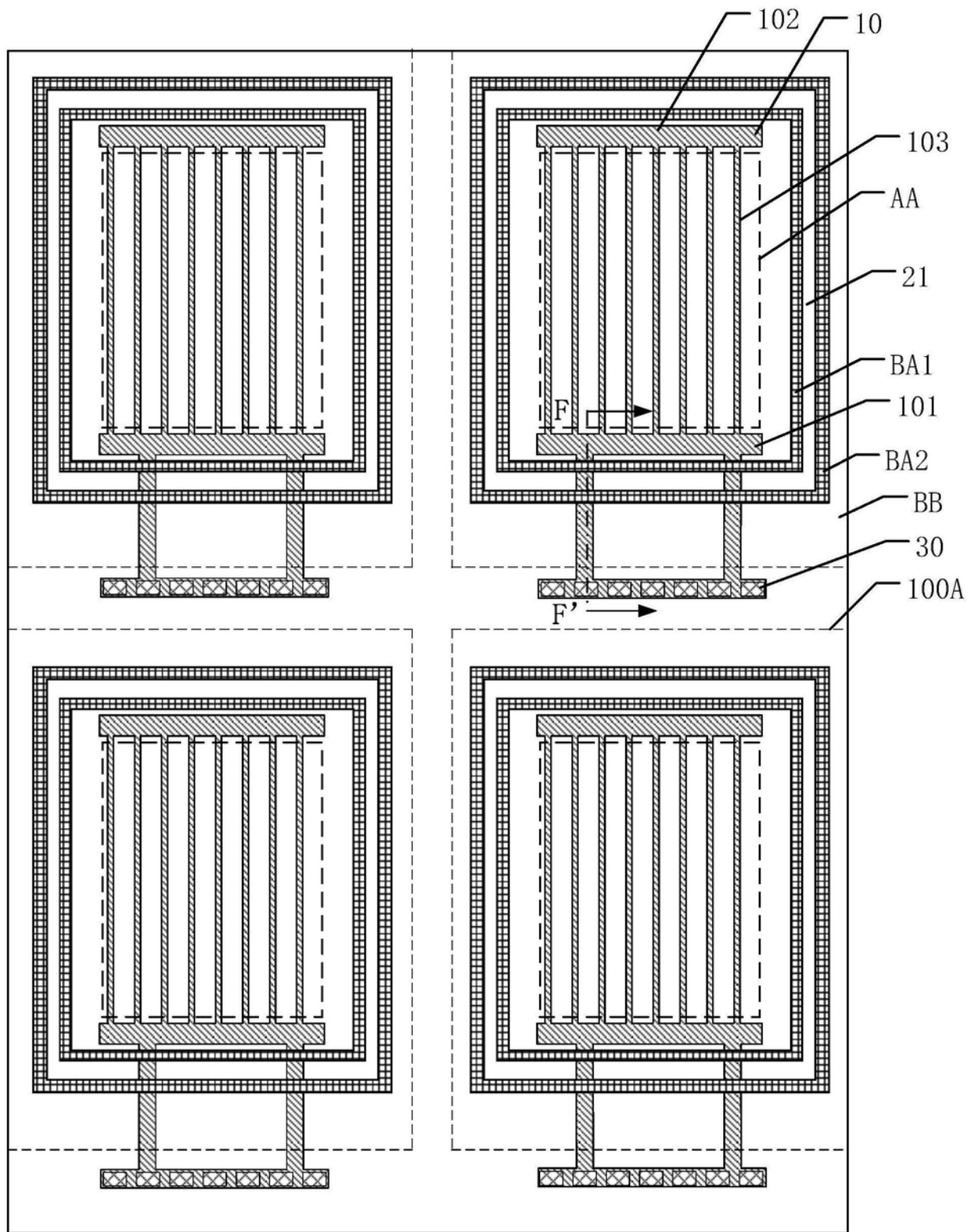


图16

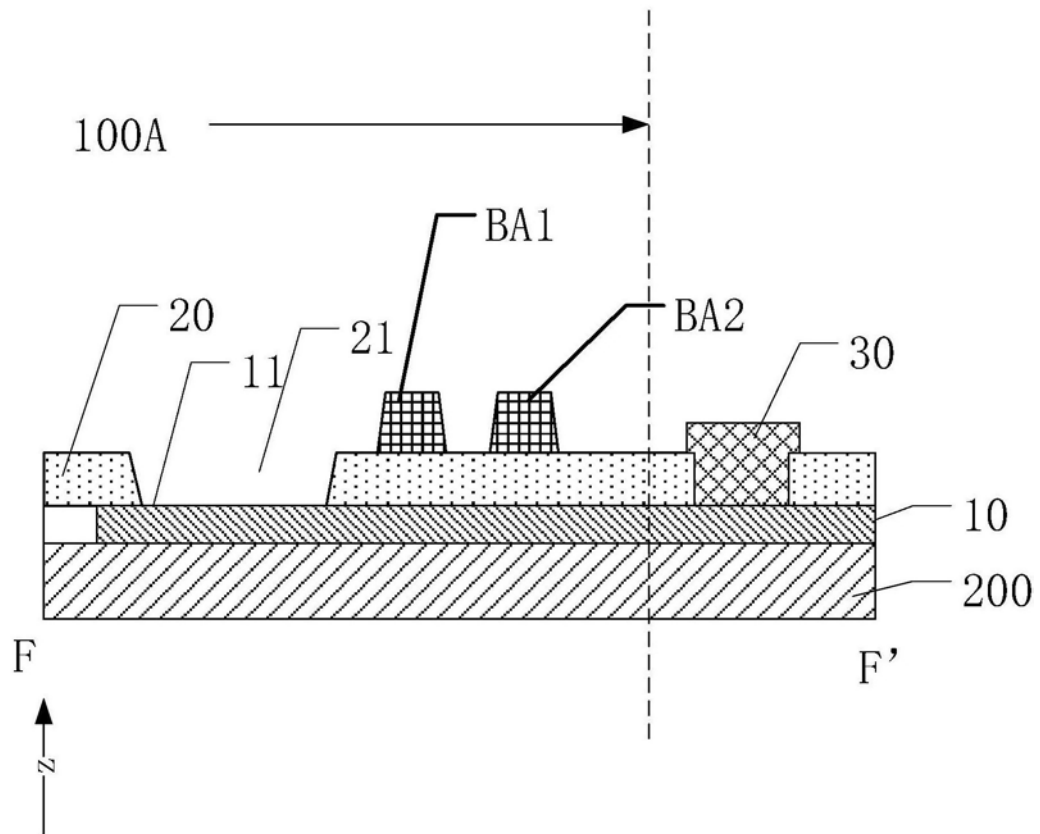


图17

专利名称(译)	有机发光显示面板、显示装置和有机发光显示基板		
公开(公告)号	CN108336109A	公开(公告)日	2018-07-27
申请号	CN201810000653.8	申请日	2018-01-02
[标]申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
[标]发明人	何水 翟应腾 林永祥 林鸿 袁永 朱在稳 纪启泰		
发明人	何水 翟应腾 林永祥 林鸿 袁永 朱在稳 纪启泰		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3248 H01L27/3276 H01L51/5206 H01L2251/55		
代理人(译)	于淼		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示面板、显示装置和有机发光显示基板，属于显示技术领域，有机发光显示面板包括：衬底基板；金属走线，金属走线背离衬底基板的一侧表面为金属走线上表面；金属走线的材料包括第一金属；第一绝缘层，第一绝缘层位于金属走线上表面；第一绝缘层包括至少一个镂空部，镂空部沿第一绝缘层的厚度方向贯穿第一绝缘层并暴露出部分金属走线上表面；导电部，在垂直于衬底基板的方向上，导电部与镂空部不交叠；导电部与金属走线电连接；导电部的材料的功函数为G1，金属银的功函数为G2，第一金属的功函数为G3；其中， $G1 > G2 > G3$ 。相对于现有技术，可以提高有机发光显示面板的可靠性。

