



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107068715 B

(45)授权公告日 2019.12.20

(21)申请号 201710191455.X

H01L 51/56(2006.01)

(22)申请日 2017.03.28

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107068715 A

US 2016/0260928 A1,2016.09.08,
CN 104701342 A,2015.06.10,
US 2013/0049062 A1,2013.02.28,

(43)申请公布日 2017.08.18

审查员 张海洋

(73)专利权人 上海天马微电子有限公司
地址 201201 上海市浦东新区汇庆路888、
889号

(72)发明人 蔡晓波

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332
代理人 孟金喆 胡彬

(51)Int.Cl.
H01L 27/32(2006.01)
H01L 51/52(2006.01)

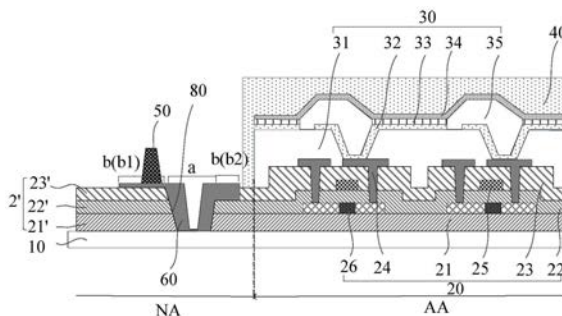
权利要求书3页 说明书9页 附图14页

(54)发明名称

一种有机发光显示面板、有机发光显示装置
以及有机发光显示面板的制备方法

(57)摘要

本发明描述了一种有机发光显示面板,包含基板,所述基板包含显示区和非显示区,其中,所述非显示区包含:绝缘层,设置在所述阵列层的同一侧,所述绝缘层设置有至少一凹槽,所述凹槽暴露所述基板;金属层,包括第一部分和第二部分,所述第一部分为覆盖所述凹槽并与所述基板接触的部分,所述第二部分为覆盖所述凹槽外侧并与所述绝缘层接触的部分;至少一挡墙,设置在所述第二部分背离所述基板的一侧上,并与所述第二部分接触,其中,所述挡墙的材料包含有机物。本发明可增加挡墙与基板的结合能力,减小与掩模板接触挤压时的剥离风险,以及阻止裂纹的扩展,增加侧边封装效果,较少水气从侧边进入侵蚀有机发光器件。



CN 107068715 B

1. 一种有机发光显示面板, 包含基板, 所述基板包含显示区和非显示区, 其中, 所述显示区包含:

阵列层, 设置在所述基板上;

有机发光器件, 设置在所述阵列层背离所述基板的一侧, 所述有机发光器件层依次包含平坦层、第一电极、发光层和第二电极, 以及像素定义层, 设置在所述第一电极和所述第二电极之间使所述发光层区隔为发光像素;

以及封装薄膜, 设置在所述有机发光器件背离所述基板的一侧;

其特征在于, 所述非显示区包含:

绝缘层, 设置在所述阵列层的同一侧, 所述绝缘层设置有至少一凹槽, 所述凹槽暴露所述基板;

金属层, 包括第一部分和第二部分, 所述第一部分为覆盖所述凹槽并与所述基板接触的部分以及覆盖所述凹槽侧壁的部分, 所述第二部分为覆盖所述凹槽外侧并与所述绝缘层接触的部分;

至少一挡墙, 设置在所述第二部分的背离所述基板的一侧上, 并与所述第二部分接触, 其中, 所述挡墙的材料包含有机物。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板, 其特征在于, 在所述基板上所述阵列层依次包含第一绝缘层、有源层、第二绝缘层、第一金属层、第三绝缘层以及第二金属层, 所述第二金属层通过过孔和所述有源层连接, 所述绝缘层包含与所述第一绝缘层、所述第二绝缘层、所述第三绝缘层中的至少一层同层制备的部分, 所述金属层包含与所述第一金属层和所述第二金属层中的至少一层同层制备的部分。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板, 其特征在于, 在所述基板上所述阵列层依次包含第一绝缘层、第一金属层、第二绝缘层、有源层、第三绝缘层和第二金属层, 所述第二金属层通过过孔和所述有源层连接, 所述绝缘层包含与所述第一绝缘层、所述第二绝缘层、所述第三绝缘层中的至少一层同层制备的部分, 所述金属层包含与所述第一金属层和所述第二金属层中的至少一层同层制备的部分。

4. 根据权利要求2或3任意一项所述的有机发光显示面板, 其特征在于, 所述绝缘层包含与所述第一绝缘层同层制备的部分, 且所述金属层包含与所述第一金属层同层制备的部分和/或包含与所述第二金属层同层制备的部分。

5. 根据权利要求2所述的有机发光显示面板, 其特征在于, 所述绝缘层包含与所述第一绝缘层同层制备的部分以及与所述第二绝缘层同层制备的部分, 且所述金属层包含与所述第一金属层同层制备的部分和/或包含与所述第二金属层同层制备的部分。

6. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板, 其特征在于, 所述绝缘层包含与所述第一绝缘层同层制备的部分以及与所述第二绝缘层同层制备的部分, 且所述金属层包含与所述第二金属层同层制备的部分。

7. 根据权利要求6所述的有机发光显示面板, 其特征在于, 所述基板与所述第二部分之间依次设置有与所述第一绝缘层同层制备的部分、与所述第一金属层同层制备的部分以及与所述第二绝缘层同层制备的部分。

8. 根据权利要求2或3任意一项所述的有机发光显示面板, 其特征在于, 所述绝缘层包含与所述第一绝缘层同层制备的部分、与第二绝缘层同层制备的部分以及包含与所

第三绝缘层同层制备的部分,且所述金属层包含与所述第二金属层同层制备的部分。

9. 根据权利要求8所述的有机发光显示面板,其特征在于,在所述基板与所述第二部分之间还包含与所述第一金属层同层制备的部分。

10. 根据权利要求1-3任意一项所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述挡墙包含与所述平坦层、所述像素定义层中的至少一层同层制备的部分。

11. 根据权利要求10所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述像素定义层背离所述基板的一侧包含支撑层,所述挡墙包含与所述平坦层、所述像素定义层、所述支撑层中的至少一层同一制程制备的部分。

12. 根据权利要求11所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述挡墙依次包含与所述平坦层同层制备的部分、与所述像素定义层同层制备的部分以及与所述支撑层同层制备的部分。

13. 根据权利要求1-3任意一项所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述挡墙两侧均设置有凹槽。

14. 根据权利要求13所述的有机发光显示面板,其特征在于,包含两道挡墙。

15. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述基板的非显示区包含扇形走线区域,其中所述扇形走线区域不设置所述挡墙。

16. 根据权利要求15所述的有机发光显示面板,其特征在于,在垂直所述基板的投影上,所述挡墙的图形包含条形、锯齿状和折线状中的至少一种。

17. 根据权利要求1-3任意一项所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述封装薄膜包含至少一有机封装层和至少一无机封装层,其中至少一所述无机封装层覆盖所述凹槽中的金属层。

18. 根据权利要求17所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述封装薄膜依次包含第一无机封装层、有机封装层和第二无机封装层,所述挡墙包含两道挡墙,其中,远离所述显示区的挡墙为第一挡墙,靠近所述显示区的挡墙为第二挡墙,所述第二挡墙两侧均设置有凹槽,所述第一无机封装层覆盖所述第二挡墙和所述凹槽,所述有机封装层位于所述第二挡墙和所述显示区之间且覆盖所述第二挡墙与所述显示区之间的凹槽,所述第二无机封装层位于所述第二挡墙和所述显示区之间且覆盖所述有机封装层。

19. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述金属层包含与所述第一电极同层制备的部分。

20. 一种有机发光显示装置,其特征在于,包含权利要求1-19任一项所述的有机发光显示面板。

21. 一种有机发光显示面板的制备方法,其特征在于,包括:

提供一基板,所述基板包含显示区和非显示区;

在所述基板上制备阵列层;

在所述阵列层背离所述基板的一侧制备有机发光器件,制备所述有机发光器件包含依次制备平坦层、第一电极、像素定义层、发光层和第二电极;

在所述有机发光器件背离所述基板的一侧制备封装薄膜;其特征在于,还包括在所述基板的非显示区制备:

绝缘层,所述绝缘层设置在所述阵列层的同一侧,并刻蚀所述绝缘层形成至少一凹槽,

所述凹槽暴露所述基板；

制备金属层,所述金属层包括第一部分和第二部分,其中所述第一部分为覆盖所述凹槽并与所述基板接触的部分以及覆盖所述凹槽侧壁的部分,所述第二部分为覆盖所述凹槽外侧并与所述绝缘层接触的部分；

在所述第二部分背离所述基板的一侧上制备至少一挡墙,所述挡墙和所述第二部分接触,其中,所述挡墙的材料包含有机物。

22. 根据权利要求21所述的有机发光显示面板的制备方法,其特征在于,制备所述阵列基板依次包含如下步骤:制备第一绝缘层、有源层、第二绝缘层、第一金属层、第三绝缘层以及第二金属层,在制备所述第二金属层之前还包括刻蚀第二绝缘层和第三绝缘层,形成过孔,使所述第二金属层通过所述过孔和所述有源层连接,其中所述绝缘层包含与所述第一绝缘层、所述第二绝缘层、所述第三绝缘层中的至少一层同层制备的部分,所述金属层包含与所述第一金属层和所述第二金属层中的至少一层同层制备的部分。

23. 根据权利要求21所述的有机发光显示面板的制备方法,其特征在于,制备所述阵列基板依次包含如下步骤:制备第一绝缘层、第一金属层、第二绝缘层、有源层、第三绝缘层和第二金属层,在制备所述第二金属层之前还包括刻蚀第三绝缘层形成过孔,使所述第二金属层通过所述过孔和所述有源层连接,其中,所述绝缘层包含与所述第一绝缘层、所述第二绝缘层、所述第三绝缘层中的至少一层同层制备的部分,所述金属层包含与所述第一金属层和所述第二金属层中的至少一层同层制备的部分。

24. 根据权利要求21-23任意一项所述的有机发光显示面板的制备方法,其特征在于,所述挡墙包含与所述平坦层、所述像素定义层中的至少一层同层制备的部分。

25. 根据权利要求21-23任意一项所述的有机发光显示面板的制备方法,其特征在于,还包含在所述像素定义层背离所述基板的一侧制备支撑层,所述挡墙包含与所述平坦层、所述像素定义层、所述支撑层中的至少一层同一制程制备的部分。

一种有机发光显示面板、有机发光显示装置以及有机发光显示面板的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光显示领域,特别是涉及一种有机发光显示面板、有机发光显示装置以及有机发光显示面板的制备方法。

背景技术

[0002] 有机发光显示设备是包括有机发光装置(OLED)的自发射显示设备,有机发光显示装置包含有机发光器件,其包括第一电极、第二电极以及形成在第一电极和第二电极之间的有机发光层。在有机发光器件中,从第一电极注入的空穴(电子)和从第二电极注入的电子(空穴)在有机发光层中结合以产生激子,激子从激发态落到基态并产生光。

[0003] 作为自发光显示设备的有机发光显示设备不需要独立的光源。因此,有机发光显示设备能够在低电压下操作,重量轻而薄,并且提供诸如宽视角、高对比度和快速响应的高品质特性。因此,作为下一代显示设备的有机发光显示设备已经受到了关注。

[0004] 然而,有机发光器件制作完成后,使用掩模板在显示区域沉积薄膜形成薄膜封装结构,阻隔水气侵蚀有机发光层。为保证掩模板不破坏显示器件和周围排线,使用挡墙支撑掩模板的边缘,如图1所示,图1为现有技术的有机发光显示面板非显示区的结构示意图,非显示区NA包含基板1、无机层2、挡墙3,其中,蒸镀薄膜时,挡墙顶住掩模板4。显示装置在切割或弯曲过程中容易于边缘S区域无机层形成裂纹,掩模板4挤压挡墙3导致S区域无机层2出现裂纹,这些裂纹容易沿无机层2扩展进入显示区域,影响有机发光器件并增加水气从有机发光器件侧边侵入的可能性。因此,需要对非显示区的结构进行优化。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供一种有机发光显示面板、包含该有机发光显示面板的有机发光显示装置以及有机发光显示面板的制备方法。

[0006] 第一方面,本发明提供了一种有机发光显示面板,包括:

[0007] 基板,所述基板包含显示区和非显示区,其中,所述显示区包含:

[0008] 阵列层,设置在所述基板上;

[0009] 有机发光器件,设置在所述阵列层背离所述基板的一侧,所述有机发光器件层依次包含平坦层、第一电极、发光层和第二电极,以及像素定义层,设置在所述第一电极和所述第二电极之间使所述发光层区隔为发光像素;

[0010] 以及封装薄膜,设置在所述有机发光器件背离所述基板的一侧;

[0011] 其特征在于,所述非显示区包含:

[0012] 绝缘层,设置在所述阵列层的同一侧,所述绝缘层设置有至少一凹槽,所述凹槽暴露所述基板;

[0013] 金属层,包括第一部分和第二部分,所述第一部分为覆盖所述凹槽并与所述基板接触的部分,所述第二部分为覆盖所述凹槽外侧并与所述绝缘层接触的部分;

[0014] 至少一挡墙,设置在所述第二部分的背离所述基板的一侧上,并与所述第二部分接触,其中,所述挡墙的材料包含有机物。

[0015] 第二方面,本发明还提供一种有机发光显示装置,包含第一方面所述的有机发光显示面板。

[0016] 第三方面,本发明还提供一种有机发光显示面板的制备方法,包括:

[0017] 提供一基板,所述基板包含显示区和非显示区;

[0018] 在所述基板上制备阵列层;

[0019] 在所述阵列层背离所述基板的一侧制备有机发光器件,制备所述有机发光器件包含依次制备平坦层、第一电极、像素定义层、发光层和第二电极;

[0020] 在所述有机发光器件背离所述基板的一侧制备封装薄膜;其特征在于,还包括在所述基板的非显示区制备:

[0021] 绝缘层,所述绝缘层设置在所述阵列层的同一侧,并刻蚀所述绝缘层形成至少一凹槽,所述凹槽暴露所述基板;

[0022] 制备金属层,所述金属层包括第一部分和第二部分,其中所述第一部分为覆盖所述凹槽并与所述基板接触的部分,所述第二部分为覆盖所述凹槽外侧并与所述绝缘层接触的部分;

[0023] 在所述第二部分背离所述基板的一侧上制备至少一挡墙,所述挡墙和所述第二部分接触,其中,所述挡墙的材料包含有机物。

[0024] 与现有技术相比,本发明在基板的非显示区的绝缘层设置至少一凹槽,并且该凹槽暴露该基板,金属层的第一部分覆盖该凹槽且和基板接触,金属层的第二部分背离基板的一侧上设置挡墙,该结构可增加侧边阻隔水气效果,并阻止边缘绝缘层裂纹向显示区扩展,由于有机物层与金属的接触性能优于与无机物层的接触性能,将挡墙放置在金属层上,并通过金属层与基板连接,可增加挡墙与基板的结合能力,减小与掩模板接触挤压时的剥离风险。

[0025] 显示装置在切割或弯曲过程中容易在边缘无机层形成裂纹,掩模板挤压挡墙可能导致绝缘层出现裂纹,这些裂纹容易沿完整的绝缘层扩展进入显示区域,形成凹槽并在凹槽处增加金属层,可阻止这些裂纹的扩展,增加侧边封装效果,较少水气从侧边进入侵蚀有机发光器件。

附图说明

[0026] 图1是现有技术中一种有机发光显示面板非显示区结构示意图;

[0027] 图2是本发明实施例提供的一种有机发光显示面板结构示意图;

[0028] 图3是本发明实施例提供的另一种有机发光显示面板结构示意图;

[0029] 图4是本发明实施例提供的一种有机发光显示面板非显示区结构示意图;

[0030] 图5是本发明实施例提供的另一种有机发光显示面板非显示区结构示意图;

[0031] 图6是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板非显示区结构示意图;

[0032] 图7是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板非显示区结构示意图;

[0033] 图8是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板非显示区结构示意图;

[0034] 图9是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板非显示区结构示意图;

- [0035] 图10是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板非显示区结构示意图；
- [0036] 图11是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板非显示区结构示意图；
- [0037] 图12是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板非显示区结构示意图；
- [0038] 图13是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板非显示区结构示意图；
- [0039] 图14是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板结构示意图；
- [0040] 图15是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板非显示区结构示意图；
- [0041] 图16本发明实施例提供的一种有机发光显示面板俯视结构示意图；
- [0042] 图17是本发明实施例提供的另一种有机发光显示面板俯视结构示意图；
- [0043] 图18是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板俯视机构示意图；
- [0044] 图19是本发明实施例提供的一种有机发光显示装置示意图；
- [0045] 图20是本发明实施例提供的一种制备有机发光显示面板步骤流程示意图；
- [0046] 图21a-图21d是本发明实施例提供的一种制备有机发光显示面板结构流程示意图；

具体实施方式

[0047] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂，下面将结合附图和实施例对本发明做进一步说明。然而，示例实施方式能够以多种形式实施，且不应被理解为限于在此阐述的实施方式；相反，提供这些实施方式使得本发明更全面和完整，并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。在图中相同的附图标记表示相同或类似的结构，因而将省略对它们的重复描述。本发明中所描述的表示位置与方向的词，均是以附图为例进行的说明，但根据需要也可以做出改变，所做改变均包含在本发明保护范围内。本发明的附图仅用于示意相对位置关系，某些部位的层厚采用了夸示的绘图方式以便于理解，附图中的层厚并不代表实际层厚的比例关系。

[0048] 需要说明的是，在以下描述中阐述了具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以多种不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广。因此本发明不受下面公开的具体实施方式的限制。如在说明书及权利要求当中使用了某些词汇来指称特定组件。本领域技术人员应可理解，硬件制造商可能会用不同名词来称呼同一个组件。本说明书及权利要求并不以名称的差异来作为区分组件的方式，而是以组件在功能上的差异来作为区分的准则。如在通篇说明书及权利要求当中所提及的“包含”为一开放式用语，故应解释成“包含但不限于”。将理解，如在通篇说明书及权利要求当中所提及的一个部件位于另一部件的“一侧”包含该部件和该另一部件相邻或者不相邻的情形。如在通篇说明书及权利要求当中所提及的一个部件位于另一部件“上”包含该部件和该另一部件相邻或者不相邻的情形。说明书后续描述为实施本申请的较佳实施方式，然所述描述乃以说明本申请的一般原则为目的，并非用以限定本申请的范围。本申请的保护范围当视所附权利要求所界定者为准。

[0049] 需要说明的是，在以下描述中阐述了具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以多种不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广。因此本发明不受下面公开的具体实施方式的限制。

[0050] 请参照图2，图2为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板结构示意图，本发

明实施例提供的有机发光显示面板包含：基板10，基板10包含显示区AA和非显示区NA，其中，显示区AA包含：阵列层20，设置在基板10上；有机发光器件30，设置在阵列层20背离基板10的一侧，有机发光器件30依次包含平坦层31、第一电极32、发光层33和第二电极34，以及像素定义层35，设置在第一电极32和第二电极34之间使发光层33区隔为发光像素；以及封装薄膜40，设置在有机发光器件30背离基板10的一侧；其中，基板10的非显示区包含：绝缘层2'，设置在阵列层20的同一侧，绝缘层2' 设置有至少一凹槽，该凹槽暴露基板10；金属层60，包括第一部分a和第二部分b（其中第二部分b包含b1和b2），第一部分a为覆盖凹槽并与基板10接触的部分，第二部分b为覆盖凹槽外侧并与绝缘层2' 接触的部分；至少一挡墙，设置在第二部分b的背离基板10的一侧上，并与第二部分b接触，其中，挡墙的材料包含有机物。

[0051] 需要说明的是，图2中只画出部分发光像素作为示例，对于发光像素的排布和个数，本领域技术人员可以根据需求进行设置，本发明对此不作限定。

[0052] 需要说明的是，绝缘层2' 设置有至少一凹槽，为了方便说明，图2以基板的非显示区包含一个凹槽作为实例进行说明。

[0053] 需要说明的是，至少一挡墙，设置在第二部分b的背离基板10的一侧上，为了方便说明，图2以包含一道挡墙作为示例进行说明。

[0054] 需要说明的是，图2中的第二部分b包含b1和b2，本发明实施例以挡墙50设置在第二部分b1作为示例进行说明，可选地，挡墙50还可以设置在b2上，本发明对此不作限定。

[0055] 本发明实施例在基板10的非显示区NA的绝缘层2' 设置至少一凹槽80且该凹槽80暴露基板10，金属层60的第一部分a覆盖该凹槽80且和基板10接触，可以有效防止裂纹沿着完整的无机层扩展，以及有效改善非显示区NA金属层60和基板10的界面接触性能，防止在弯折时在金属层和基板的层间界面发生剥离。并且，有机发光显示面板在切割或弯曲过程中容易在边缘绝缘层形成裂纹，掩模板挤压挡墙可能导致绝缘层出现裂纹，这些裂纹容易沿完整的绝缘层扩展进入显示区域，形成凹槽并在凹槽处增加金属层，可阻止这些裂纹的扩展，增加侧边封装效果，较少水气从侧边进入侵蚀有机发光器件。

[0056] 金属层的第二部分b背离基板的一侧上设置挡墙50，由于有机物与金属的接触性能优于与无机物的接触性能，将挡墙50放置在金属层60上，并通过金属层60与基板10连接，可增加挡墙与基板的结合能力，减小与掩模板接触挤压时的剥离风险，本发明实施例可增强侧边阻隔水气效果，并阻止边缘绝缘层裂纹向显示区扩展。

[0057] 本发明实施例中，基板10可选地为柔性基板，柔性基板的材料本发明不限制，可选地可以为有机聚合物，作为示例，有机聚合物可以是聚酰亚胺 (PI)、聚酰胺 (PA)、聚碳酸酯 (PC)、聚苯醚砜 (PES)、聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯 (PEN)、聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)、环烯烃共聚物 (COC) 中的一种。由于有机物与金属的接触性能优于无机物与金属的接触性能，本发明实施例的基板采用有机聚合物可以有效改善金属层与基板的界面结合性能，可以有效改善弯折时在金属层和基板间发生剥离。

[0058] 有机发光器件30依次包含平坦层31、第一电极32、发光层33和第二电极34，以及像素定义层35，设置在所述第一电极32和所述第二电极34之间使发光层33区隔为发光像素。有机发光器件30中，第一电极产生空穴(电子)和第二电极产生电子(空穴)，并注入到发光层33中。注入的电子和空穴彼此结合以形成激子，有机发光器件通过有激子从激发态跌落

至基态时所生成的能量来发光。有机发光器件30可以进一步包括空穴注入层、空穴传输层、电子阻挡层、空穴阻挡层、电子传输层、电子注入层中的一层或多层。发光层33可以是红色发光层、绿色发光层或蓝色发光层。发光层33可以是单个白色发光层。发光层33可具有红色发光层、绿色发光层和/或蓝色发光层的层叠结构。当发光层33具有层叠结构时,可包括滤色器(未示出)。空穴注入层和/或空穴传输层可被设置在阳极层61与发光层62之间。电子注入层和/或电子传输层可被设置在阴极层63与发光层62之间,本发明实施例中,第一电极和第二电极其中一个电极可以为阳极,另一电极个为阴极,对此本发明不做限定,本领域技术人员可以根据需求进行设置。空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层可形成于基板10的整个显示区域AA上。第一电极的材料可以为金属、合金、金属氮化物、导电的金属氧化物等。本发明实施例中,金属层60还可以包含和第一电极同层制备的部分。器件层30的其他结构和材料可采用已知技术,在此不予赘述。

[0059] 本发明实施例中,可选地,在基板10上阵列层20可以为顶栅结构,依次包含第一绝缘层21、有源层26、第二绝缘层22、第一金属层25、第三绝缘层23以及第二金属层24,第二金属层24通过过孔和有源层26连接,绝缘层2'包含与第一绝缘层21、第二绝缘层22、第三绝缘层23中的至少一层同层制备的部分,金属层60包含与第一金属层25和第二金属层24中的至少一层同层制备的部分。可选地,图2中,绝缘层2'包含与第一绝缘层21同层制备的部分21'、与第二绝缘层22同层制备的部分22'、以及与第三绝缘层23同层制备的部分23'。金属层60包含与第二金属层24同层制备的部分24'。第一绝缘层、第二绝缘层、第三绝缘层的材料包含无机材料,可选地,包含硅氧化物或硅氮化物等。

[0060] 可选地,参照图3,在基板10上的阵列层20可以为底栅结构,依次包含第一绝缘层21、第一金属层25、第二绝缘层22、有源层26、第三绝缘层23和第二金属层24,第二金属层24通过过孔和有源层26连接,绝缘层2'包含与第一绝缘层21、第二绝缘层22、第三绝缘层23中的至少一层同层制备的部分,金属层60包含与第一金属层25和第二金属层24中的至少一层同层制备的部分。可选地,图3中,绝缘层2'包含与第一绝缘层21同层制备的部分21'、与第二绝缘层22同层制备的部分22'、以及与第三绝缘层23同层制备的部分23'。金属层60包含与第二金属层24同层制备的部分24'。第一绝缘层、第二绝缘层、第三绝缘层的材料包含无机材料,可选地,包含硅氧化物或硅氮化物等。

[0061] 本发明实施例中绝缘层2'包含与第一绝缘层21、第二绝缘层22、第三绝缘层23中的至少一层同层制备的部分,金属层60包含与第一金属层25和第二金属层24中的至少一层同层制备的部分。充分利用显示区的制程来制备非显示区的绝缘层可以节约制程工序,提供工艺效率。并且,第一绝缘层、第二绝缘层、第三绝缘层的材料包含无机材料,可选地,包含硅氧化物或硅氮化物,上述无机材料具有致密的膜层结构,作为非显示区的绝缘层可以有效提高非显示区的阻水氧性能。

[0062] 需要说明的是,图2和图3中非显示区的绝缘层和显示区中阵列层中的第三绝缘层连接,在其他实施例中,非显示区的绝缘层还可以和显示区中的绝缘层间隔开,本发明对此不做限定。

[0063] 需要说明的是,图2和图3中的非显示区的金属层60和阵列层20中的第二金属层24连接,在其他实施例中,非显示区的金属层60还可以可以显示区的金属层间隔开,对此本发明不做限定。

[0064] 可选地,请参照图4,图4为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板非显示区结构示意图,本发明实施例中,绝缘层2'包含与第一绝缘层同层制备的部分21',金属层60包含与第一金属层25同层制备的部分25'或包含与第二金属层24同层制备的部分24'。绝缘层2'包含与第一绝缘层21'同层制备的部分,绝缘层2'只有一层无机层,层间界面较少,可以有效减少由于弯折时在层间界面发生剥离的风险,需要说明的是,本实施例的非显示区结构顶栅结构和底栅结构均适用,本发明对阵列层的结构不做限制。

[0065] 可选地,参照图5,图5为本发明实施例提供的另一种有机发光显示面板非显示区结构示意图。与图4不同的是,图5中的金属层60包含与第一金属层25同层制备的部分25'和包含与第二金属层24同层制备的部分24'。第一金属层25和第二金属层24的材料可以包含钛-铝-钛的层叠结构,铝可以和水氧发生反应生成致密的氧化膜,且金属层具有较好的韧性,弯折时不容易应力集中,设置两层金属层可以同时保证较好的阻水氧性能和弯折性能,需要说明的是,本实施例的非显示区结构对于顶栅结构和底栅结构均适用,本发明对阵列层的结构不做限制。

[0066] 可选地,参照图6,图6是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板非显示区结构示意图。绝缘层2'包含与第一绝缘层21同层制备的部分21'、与第二绝缘层22同层制备的部分22',金属层60包含与第二金属层24同层制备的部分24'。该结构对顶栅结构和底栅结构均适用,对此本发明不做限定。当阵列层的结构为顶栅结构时,金属层还可以包含与第一金属层25同层制备的部分25'或者同时包含第一金属层25同层制备的部分25'、与第二金属层24同层制备的部分24'。

[0067] 当阵列层20的结构为底栅结构时,请参照图7,图7为本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板非显示区结构示意图。基板10与金属层60第二部分之间依次设置有与第一绝缘层21同层制备的部分21'、与第一金属层25同层制备的部分25'以及与第二绝缘层22同层制备的部分22'。该结构在与第一绝缘层21同层制备的部分21'和与第二绝缘层22同层制备的部分22'之间设置与第一金属层25同层制备的部分25',由于第一金属层25具有较好的韧性和延展性,可以有效防止两层无机层直接接触而产生应力集中,改善非显示区的弯折性能,且第一金属层25的材料包含钛-铝-钛的层叠结构,铝可以和水氧发生反应生成致密的氧化膜,在与第一绝缘层21同层制备的部分21'和与第二绝缘层22同层制备的部分22'之间设置与第一金属层25同层制备的部分25'可以同时保证较好的阻水氧性能和弯折性能。可选地,参见图8和图9,图8和图9均为本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板非显示区结构示意图。图8和图9中,非显示区包含与第一绝缘层21同层制备的部分21'、与第二绝缘层22同层制备的部分22'以及包含与第三绝缘层23同层制备的部分23',且金属层60包含与第二金属层24'同层制备的部分。其中,对于顶栅结构,请参照图8,在与第二绝缘层22同层制备的部分22'和与第三绝缘层23同层制备的部分23'之间还包含与第一金属层25同层制备的部分25'。对于底栅机构,请参照图9,在与第一绝缘层21同层制备的部分21'和与第二绝缘层22同层制备的部分22'之间设置与第一金属层25同层制备的部分25'。图8和图9的结构可以有效改善由于两层无机层直接接触而导致应力集中而产生裂纹的现象。

[0068] 本发明实施例中挡墙50包含与平坦层31、像素定义层35中的至少一层同层制备的部分。可选地,参照图10,图10为本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板非显示区结构示意图。图10中,以挡墙50包含与平坦31同层制备的部分31'、与像素定义层35'同层制备

的部分为例进行说明,平坦层31和像素定义层35的材料包含有机物,例如可以为丙烯酸树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂中的任意一种,有机物和金属的接触性能较好,减小与掩模板接触挤压时的剥离风险,可增强侧边封装效果。挡墙50包含与平坦层31、像素定义层35中的至少一层同层制备的部分,可以同时增强侧边封装效果以及减少制程工序,提升工艺效率。

[0069] 可选地,本发明实施例中,像素定义层35背离基板10的一侧包含支撑层(未视出),挡墙50包含与平坦层31、所述像素定义层35、支撑层(未示出)中的至少一层同一制程制备的部分。例如,挡墙50可以由与平坦层31同层制备的部分31'组成,或者挡墙50也可以由与像素定义层35同层制备的部分35'组成。请参照图11,图11是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板非显示区结构示意图,图11中,挡墙50依次包含与平坦层31同层制备的部分31'、与像素定义层35同层制备的部分35'以及支撑层同层制备的部分36',支撑层的材料包含有机物,例如可以为丙烯酸树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂中的任意一种,平坦层、像素定义层、支撑层的材料可以相同,也可以不同,对此本发明不做限制。

[0070] 可选地,本发明实施例中,挡墙50两侧均设置有凹槽。为方便说明,请参照图12,图12为本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板非显示区结构示意图,需要说明的是,图12中以一道挡墙50为例进行说明,在其他实施例中,挡墙不限于一道,可以包含2道或者3道及以上,本发明对此不做限定,本领域技术人员可以根据具体需求进行设置。图12中,挡墙50两侧均设置有凹槽80,分别为第一凹槽81和第二凹槽82,挡墙50设置在金属层的第二部分并和金属层60接触,本发明实施例在挡墙两侧设置凹槽,可以有效阻止裂纹扩展。并且,金属层60填充凹槽时可以增强金属层和基板的粘附性能,降低剥离的风险。

[0071] 可选地,参照图13,图13中包含两道挡墙,第一挡墙51靠近切割边,第二挡墙52靠近显示区,第一挡墙51增加防止切割裂纹的第一道防护,第二道挡墙进一步增强防止裂纹扩展的作用,此外,第二道挡墙52还可以限定封装薄膜的边界,防止封装薄膜溢出而占据较宽的非显示区,不利于窄边框。

[0072] 本发明实施例中,可选地,封装薄膜40包含至少一无机封装层和至少一有机封装层,其中至少一无机封装层覆盖凹槽中的金属层60。请参照图14,图14是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板结构示意图。图14中,封装薄膜40包含至少一无机封装层(未视出)和至少一有机封装层(未视出),其中至少一无机封装层(图14中以封装薄膜40作为示例,实际上是指封装薄膜40中的至少一无机封装层)覆盖凹槽中的金属层。本发明实施例中,有机封装层的材料可包括聚合物,例如,可以由聚对苯二甲酸乙二酯、聚酰亚胺、聚碳酸酯、环氧树脂、聚乙烯、聚丙烯酸酯、有机硅氧烷形成的单层或堆叠层。无机封装层可以是包含金属氧化物或金属氮化物的单层或堆叠层。例如无机封装层可包含 SiN_x 、 Al_2O_3 、 SiO_2 和 TiO_2 中的任一种。有机封装层可以采用喷墨打印(IJP)、化学气相沉积(CVD)、溅射、等离子体化学气相沉积(PE-CVD)的方式制备,无机封装层可以采用ALD、化学气相沉积(CVD)、等离子体化学气相沉积(PE-CVD)等方式制备。

[0073] 可选地,请参照图15,图15为本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板非显示区结构示意图,本发明实施例中,封装薄膜40依次包含第一无机封装层41、有机封装层42和第二无机封装层43,挡墙50包含两道挡墙,其中,远离显示区的挡墙为第一挡墙51,靠近显示区的挡墙为第二挡墙52,第二挡墙52两侧均设置有凹槽,分别为第一凹槽81和第二凹

槽82,第一无机封装层41覆盖第一凹槽81和第二凹槽82,可选地,第一无机封装层41还可以至少部分覆盖第一挡墙51,但是不跨过第一挡墙51,这可以有效改善非显示区NA的阻水氧效果,同时,由于第一挡墙51的阻挡作用,裂纹不容易沿着第一无机层41扩展。有机封装层42的边缘位于第二挡墙52和显示区之间且有机封装层42覆盖第二挡墙52与显示区之间的第二凹槽82,第二无机封装层43的边缘位于第二挡墙52和显示区之间且第二无机封装层43覆盖有机封装层42。本发明实施例中,有机封装层42可以采用喷墨打印的技术制备,第二挡墙52可以起到限定有机封装层42的边界的作用。第一无机封装层41覆盖第二挡墙52和凹槽,第一无机封装层的致密膜层结构可以有效增强非显示区的封装性能。有机封装层42的边缘位于第二挡墙52和显示区之间且有机封装层42覆盖第二挡墙52与显示区之间的凹槽,第二无机封装层43的边缘位于第二挡墙52和显示区之间且第二无机封装层43覆盖有机封装层42的结构中,有机封装层42可以有效缓解第一无机封装层和第二无机封装层间的弯折应力,防止弯折时容易应力集中而产生弯折裂纹。

[0074] 可选地,请参照图16,图16为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板俯视结构示意图。本发明实施例中,基板10的非显示区NA包含扇形走线区域70,其中扇形走线区域70不设置挡墙50。在扇形走线区域70不设置金属层60可以有效防止金属层对扇形走线区域信号的干扰。而在扇形走线区域70不设置挡墙50可以减少走线爬坡断线的风险,比如,在扇形走线区域70设置挡墙50的话,可能造成触控走线需要越过挡墙50,容易造成断线,影响良率。其中,扇形走线区域70中的走线和驱动芯片90相连,为显示区提供信号。

[0075] 可选地,挡墙50的形状可以为图16中的条形,也可以为图17中的锯齿状,还可以是图18中的折线状,本发明实施例中将挡墙50设置为锯齿状和折线状可以有效改善有机发光显示面板的弯折性能。

[0076] 需要说明的是,图2、图3和图14均为图16中显示面板的B区域的截面图。

[0077] 需要说明的是,图16、图17和图18中,包含了一道挡墙50的情况,本发明实施例还可以包含2道及2道以上的挡墙,对此本发明不做限定。还需要说明的是,本发明实施例中,凹槽可以设置在挡墙50的两侧,图16、图17、图18中的凹槽未视出。

[0078] 参照图19,本发明实施例还提供一种有机发光显示装置200,包含上述任意实施例所提供的有机发光显示面板。

[0079] 本发明实施例还提供一种有机发光显示面板的制备方法,请参照图20,包含以下步骤:

[0080] S1:提供一基板10,基板10包含显示区AA和非显示区NA,如图21a;

[0081] S2:在基板10上制备阵列层20,如图21b;

[0082] S3:在阵列层20背离基板10的一侧制备有机发光器件30。其中制备有机发光器件30包含依次制备平坦层31、第一电极32、像素定义层35、发光层33和第二电极34,如图21c;

[0083] S4:在有机发光器件30背离基板的一侧制备封装薄膜40,如图21d;

[0084] 其中,还包括在与阵列层20同一侧的基板10的非显示区制备如下结构:

[0085] S5:制备绝缘层2',并刻蚀绝缘层2'形成至少一凹槽至暴露出基板10;可选地,参照图21b,还可以在制备阵列层20的时候同时制备绝缘层2',并刻蚀绝缘层2'形成至少一凹槽至暴露出基板10,对于绝缘层2'的制备顺序本发明不做限定。

[0086] S6:制备金属层60,金属层60包括第一部分a和第二部分b,其中第一部分a为覆盖

凹槽并与基板10接触的部分,第二部分b为覆盖凹槽外侧并与绝缘层2'接触的部分。可选地,参照图21b,还可以在制备阵列层20时制备金属层60,对于金属层60的制备顺序本发明不做限定。

[0087] S7:在第二部分b背离基板10的一侧上制备至少一挡墙50,挡墙50和第二部分b接触。可选地,参照图21d,可以在制备有机发光器件30的平坦层31、像素定义层35的至少一层时制备挡墙50,对于挡墙的制备顺序本发明不做限定。可选地,本发明实施例中,制备阵列层20包含以下步骤:

[0088] S21:在基板10上依次制备第一绝缘层21、有源层26、第二绝缘层22、第一金属层25、第三绝缘层23以及第二金属层24,其中,在制备第二金属层24之前需要对第二绝缘层22和第三绝缘层23进行刻蚀,形成过孔,使第二金属层24通过过孔和有源层连接。在制备第一绝缘层21、第二绝缘层22、第三绝缘层23中的至少一层时同时制备绝缘层60,即绝缘层60包含与第一绝缘层21、第二绝缘层22、第三绝缘层23中的至少一层同层制备的部分。在制备第一金属层和第二金属层至少一层时同时制备金属层60,即金属层60包含与第一金属层25和第二金属层24中的至少一层同层制备的部分。

[0089] 可选地,本发明实施例中,制备阵列层20包含以下步骤:

[0090] S21':在基板10上依次制备第一绝缘层21、第一金属层25、第二绝缘层22、有源层26、第三绝缘层23和第二金属层24,其中,在制备第二金属层24之前还需要对第三绝缘层23进行刻蚀形成过孔,第二金属层24通过过孔和有源层连接。在制备第一绝缘层21、所述第二绝缘层22、所述第三绝缘层23中的至少一层时同时制备绝缘层,即绝缘层包含与第一绝缘层21、第二绝缘层22、第三绝缘层23中的至少一层同层制备的部分,在制备第一金属层25和第二金属层24中的至少一层时制备金属层60,即金属层60包含与第一金属层25和第二金属层24中的至少一层同层制备的部分。

[0091] 可选地,有机发光器件的制备过程还包含在像素定义层35背离基板10的一侧制备支撑层,在制备平坦层、像素定义层、支撑层中的至少一层时,同时制备挡墙,即挡墙包含与平坦层、像素定义层、支撑层中的至少一层同一制程制备的部分。

[0092] 本发明在基板的非显示区的绝缘层设置至少一凹槽,并且该凹槽暴露该基板,金属层的第一部分覆盖该凹槽且和基板接触,金属层的第二部分背离基板的一侧上设置挡墙,该结构可增加侧边阻隔水气效果,并阻止边缘绝缘层裂纹向显示区扩展,由于有机物层与金属的接触性能优于与无机物层的接触性能,将挡墙放置在金属层上,并通过金属层与基板连接,可增加挡墙与基板的结合能力,减小与掩模板接触挤压时的剥离风险。

[0093] 显示装置在切割或弯曲过程中容易在边缘无机层形成裂纹,掩模板挤压挡墙可能导致绝缘层出现裂纹,这些裂纹容易沿完整的绝缘层扩展进入显示区域,形成凹槽并在凹槽处增加金属层,可阻止这些裂纹的扩展,增加侧边封装效果,较少水气从侧边进入侵蚀有机发光器件。

[0094] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。本发明的范围由所附权利要求来限定。

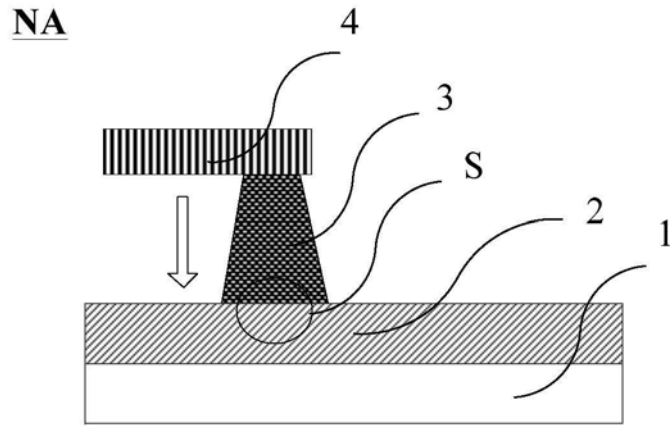


图1

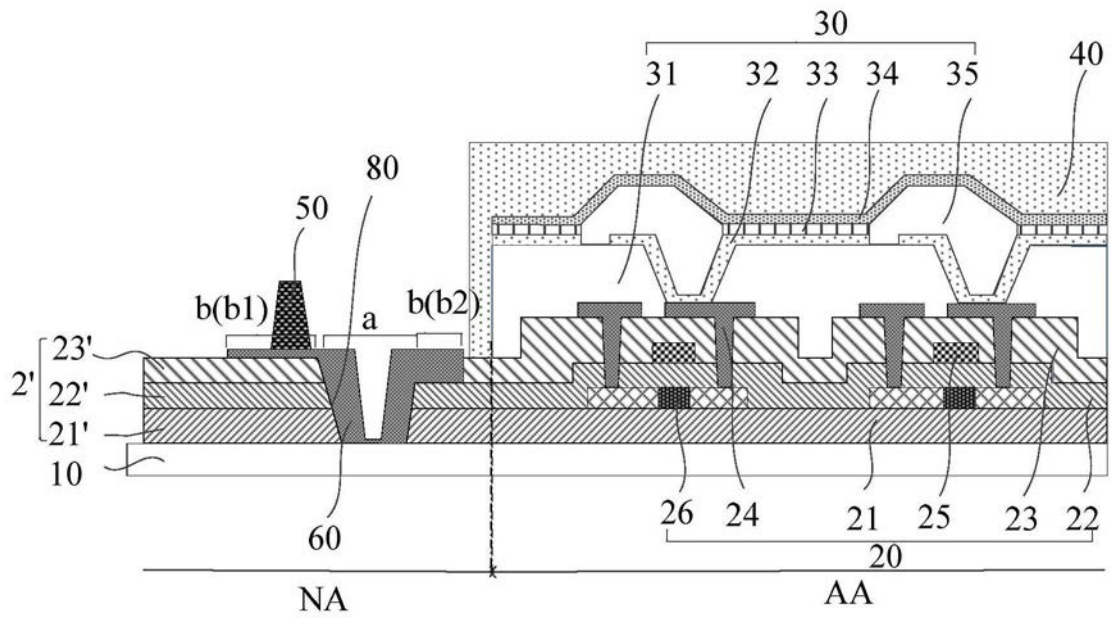


图2

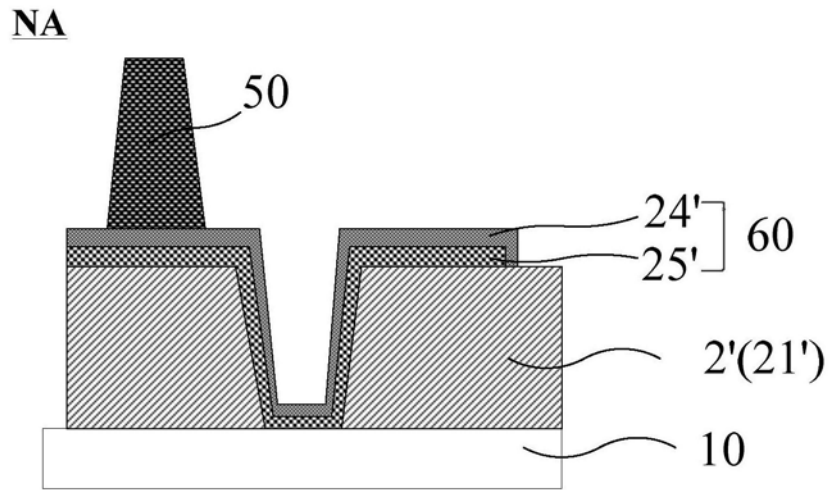


图5

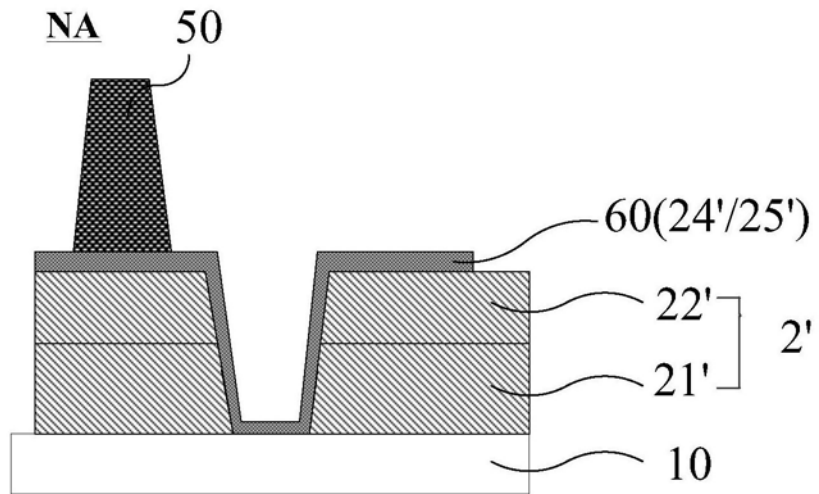


图6

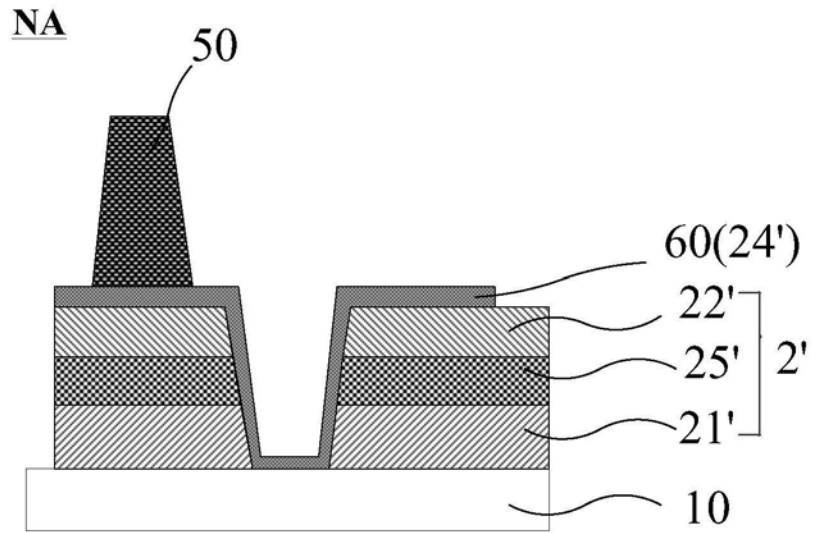


图7

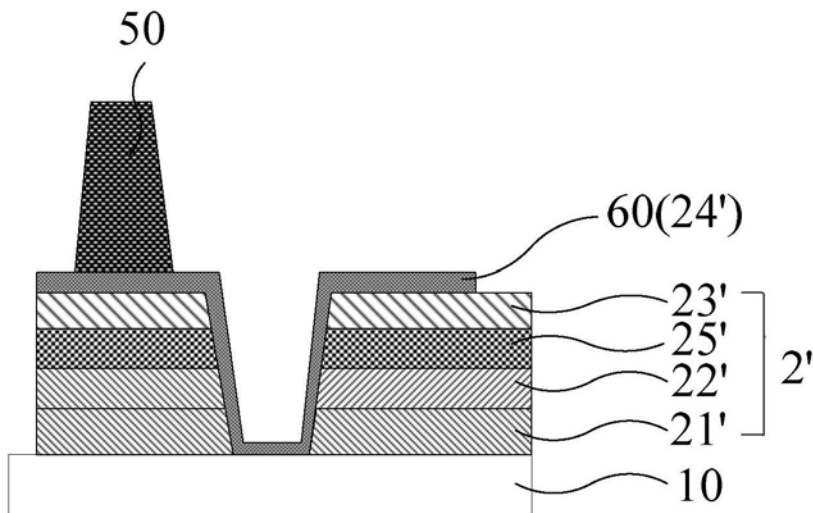


图8

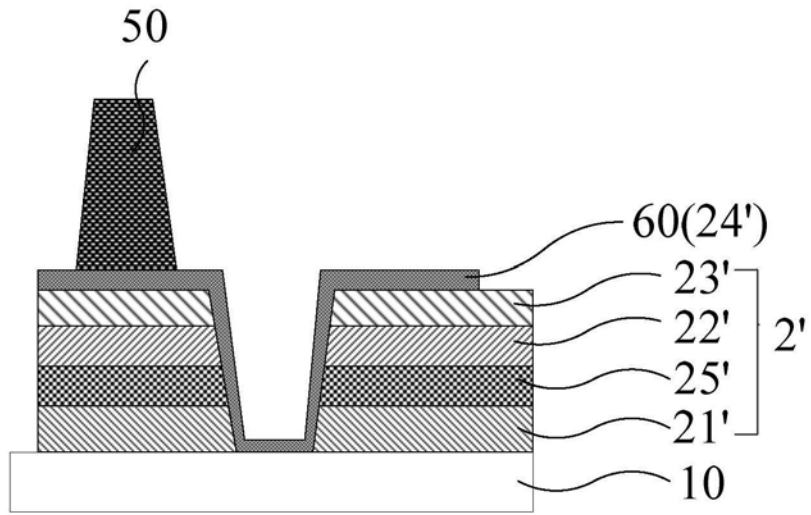


图9

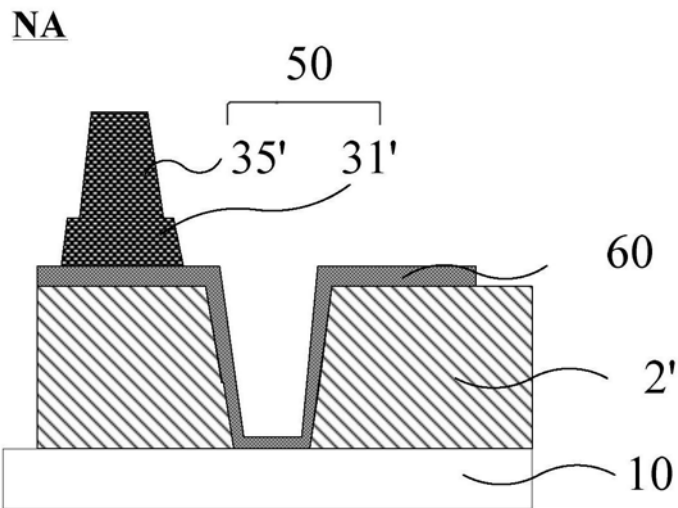


图10

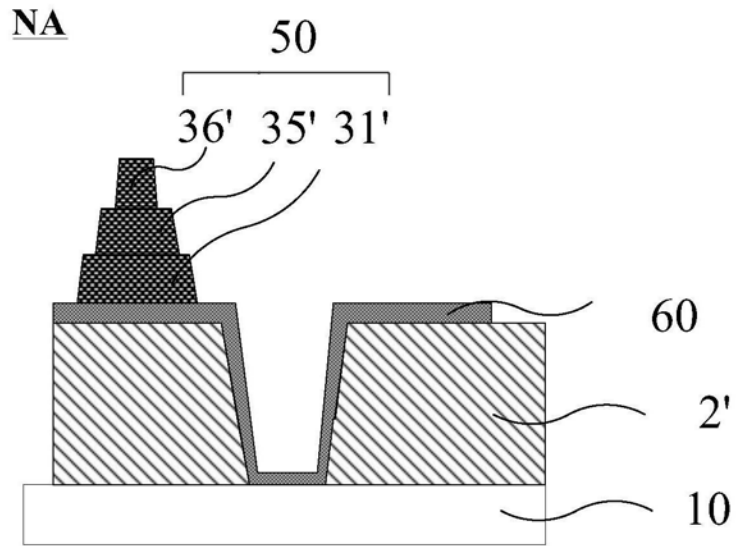


图11

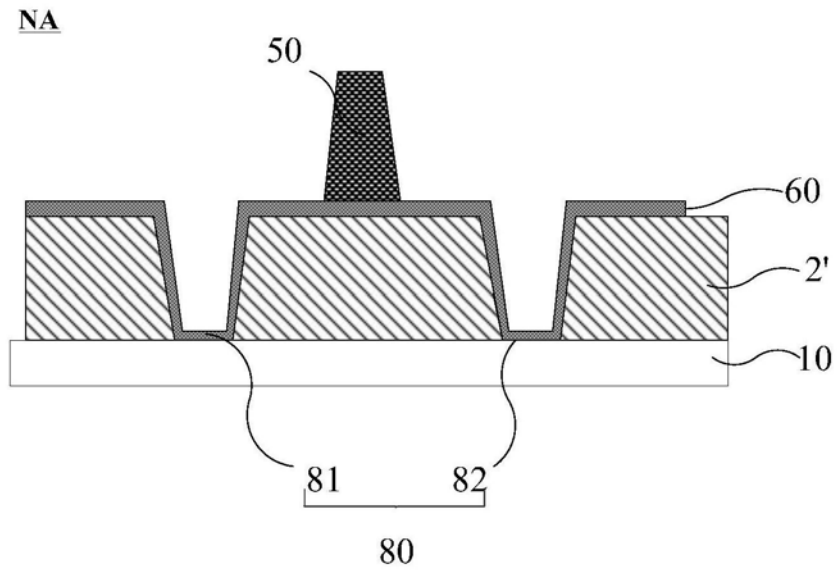


图12

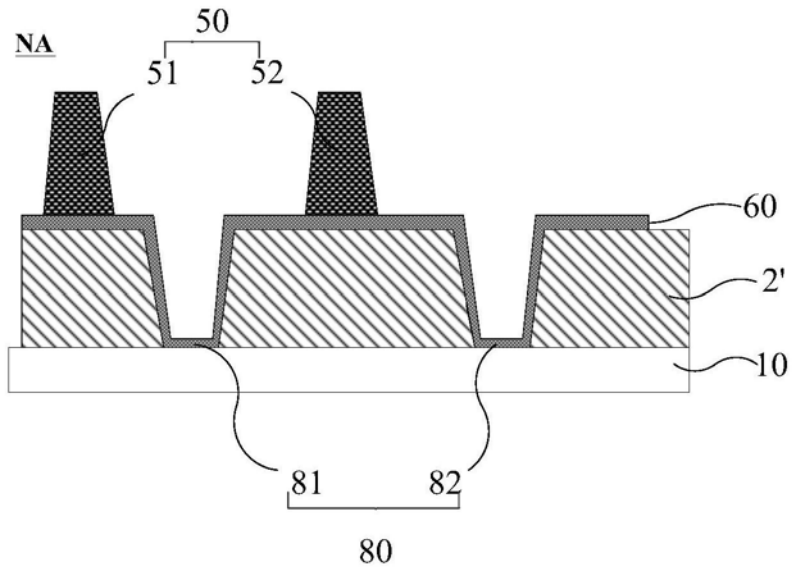


图13

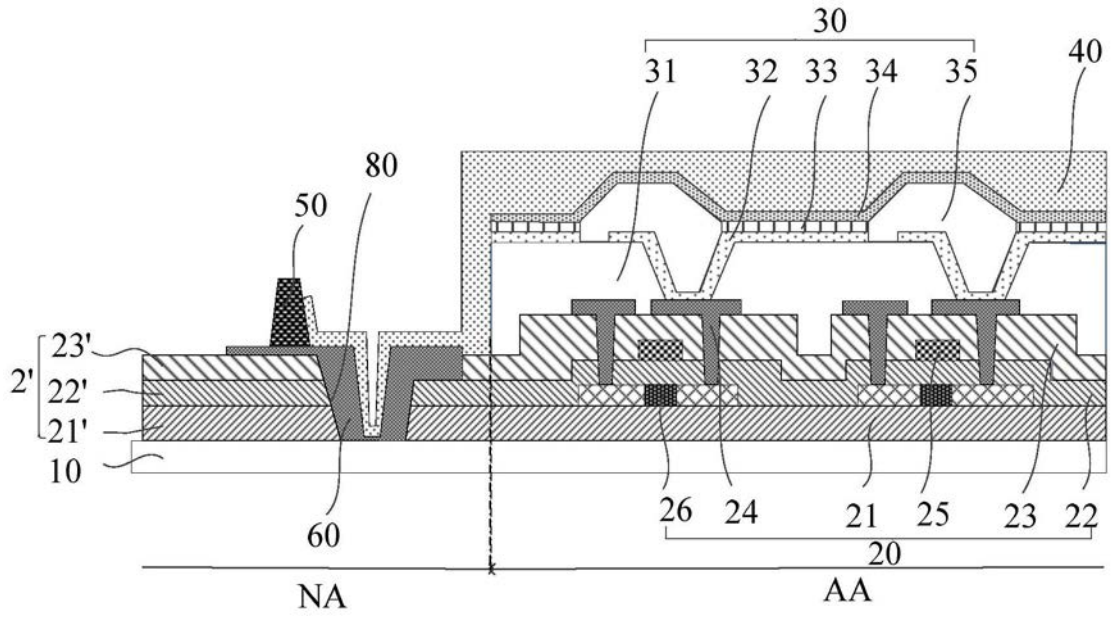


图14

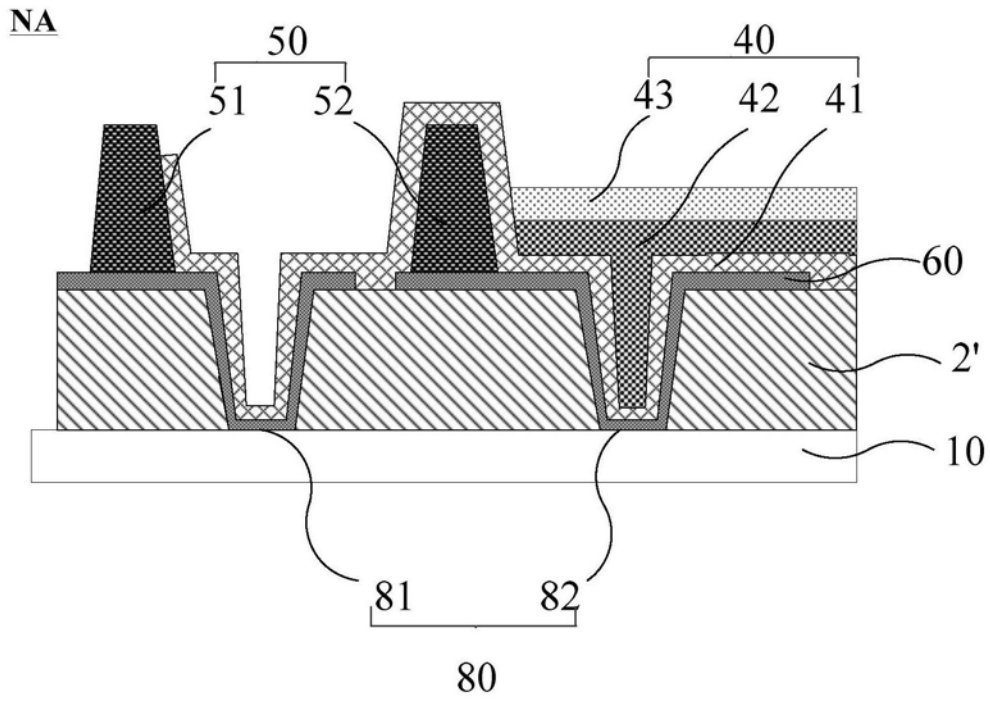


图15

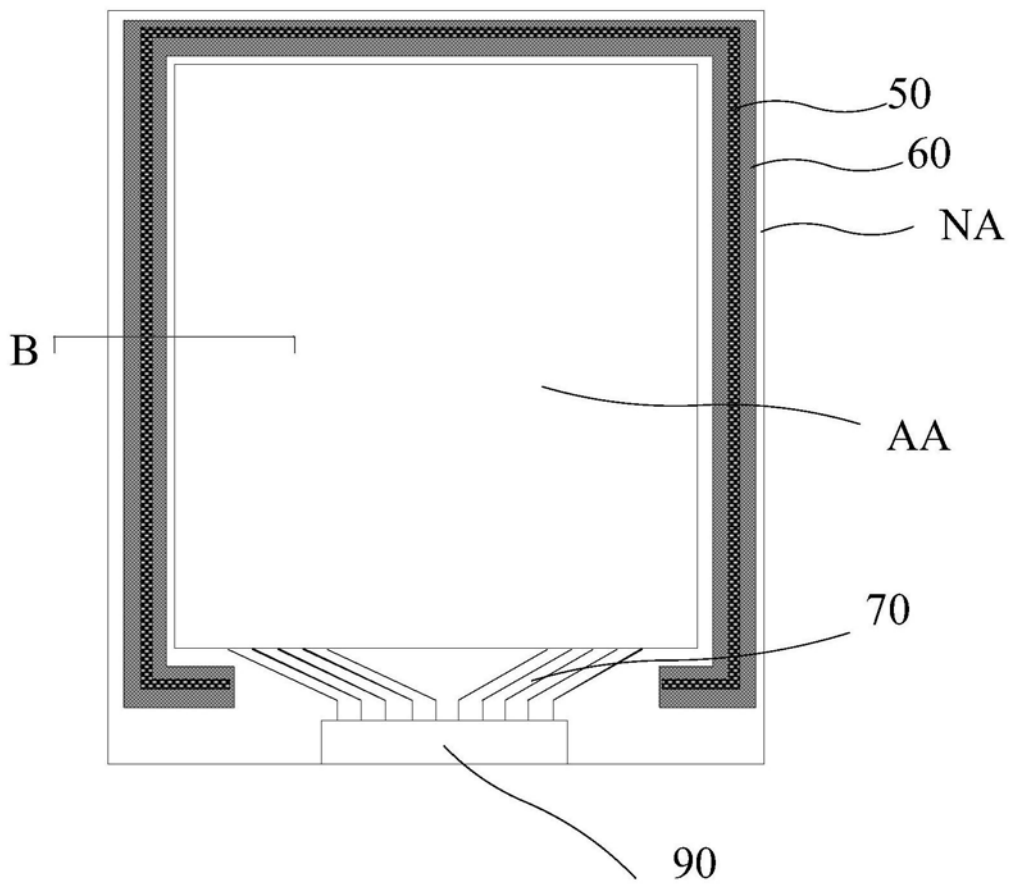


图16

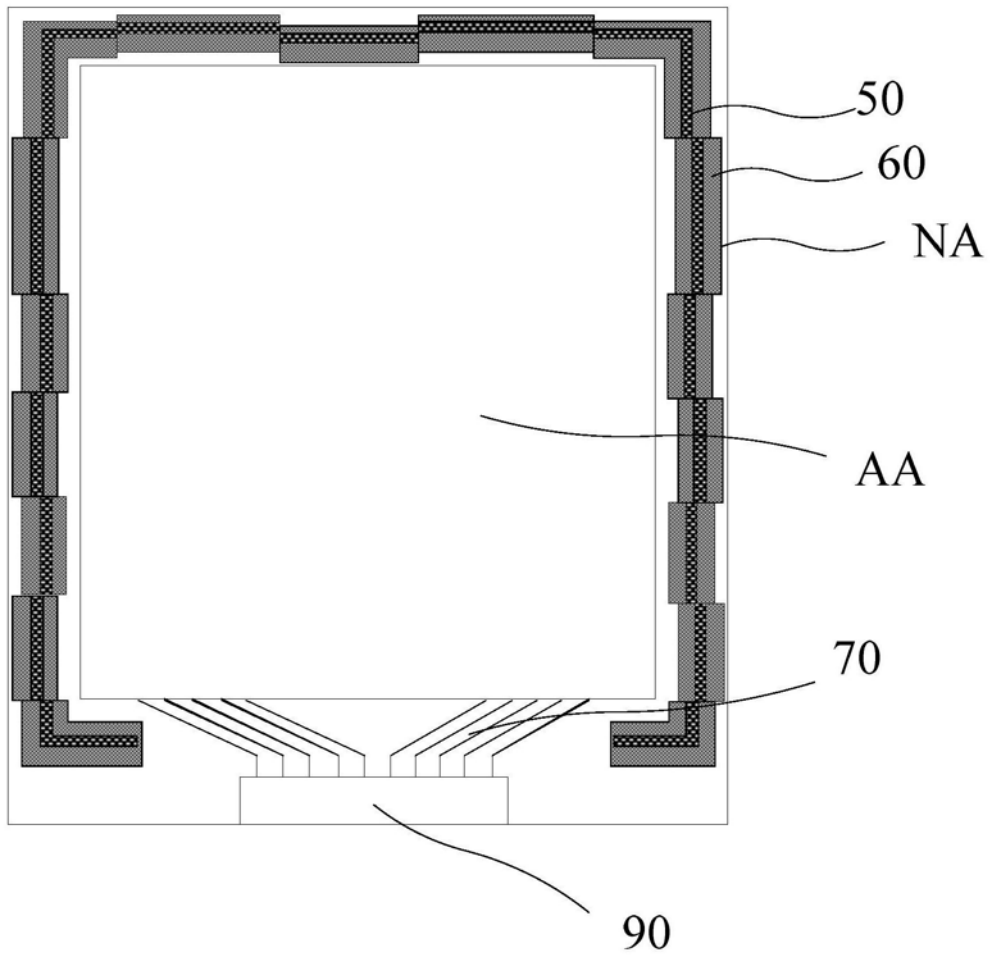


图17

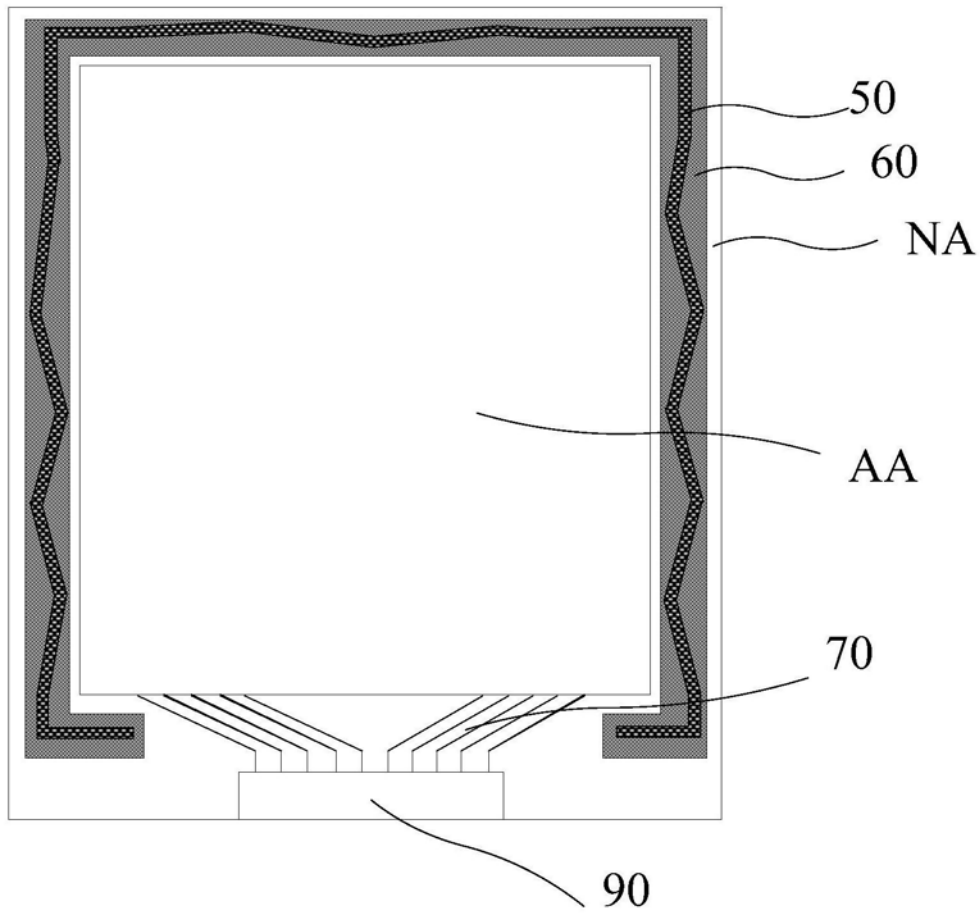
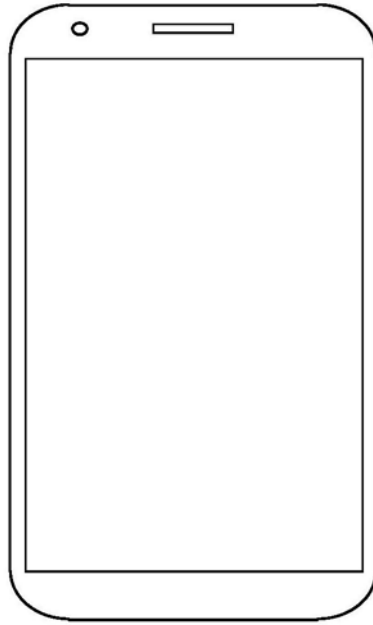


图18

200



19

图19

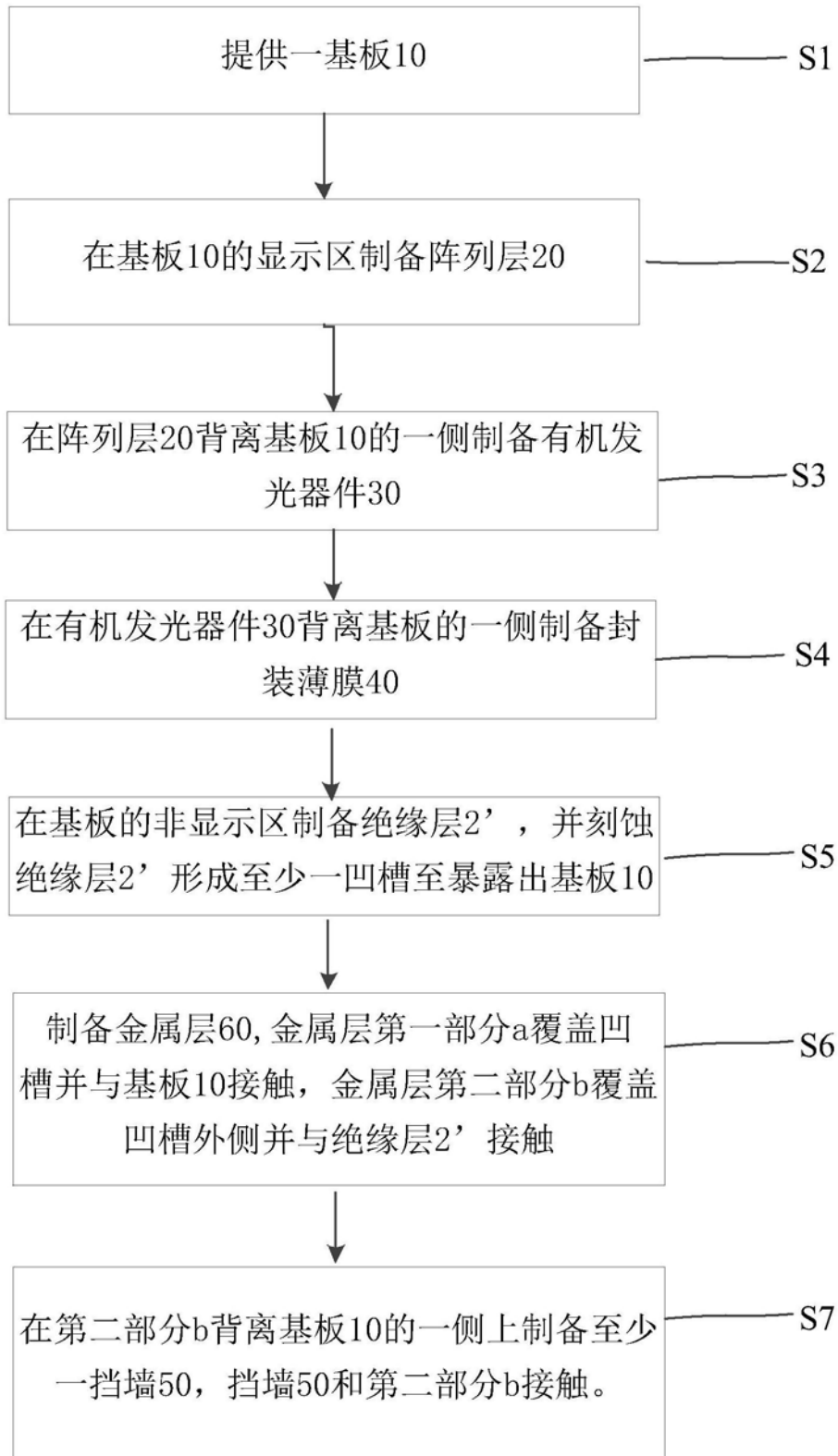


图20

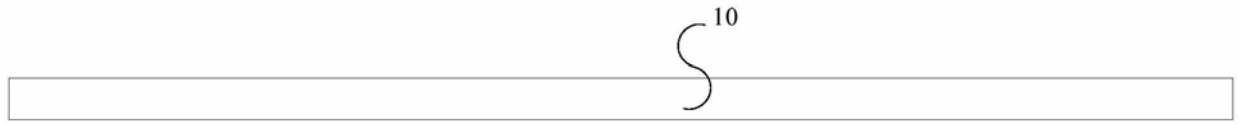


图21a

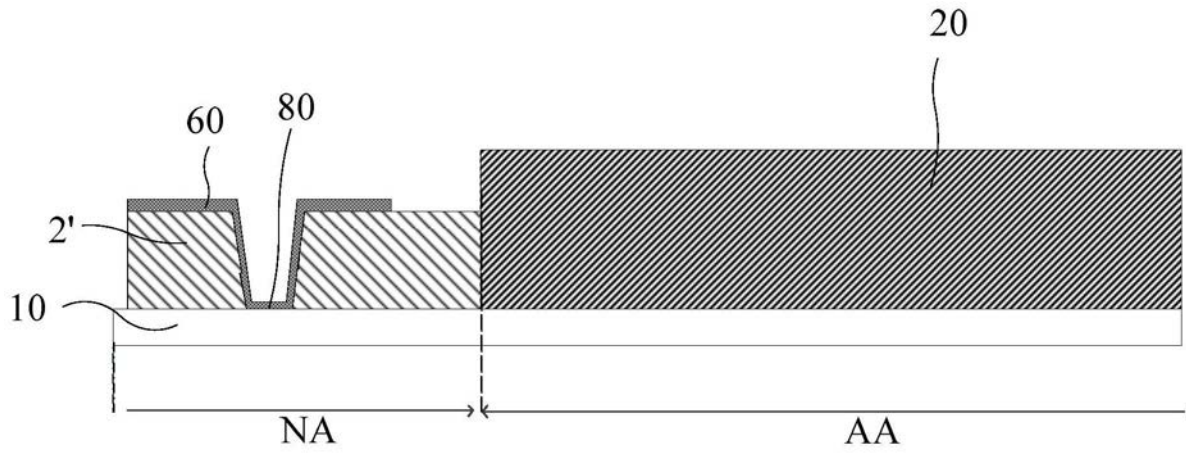


图21b

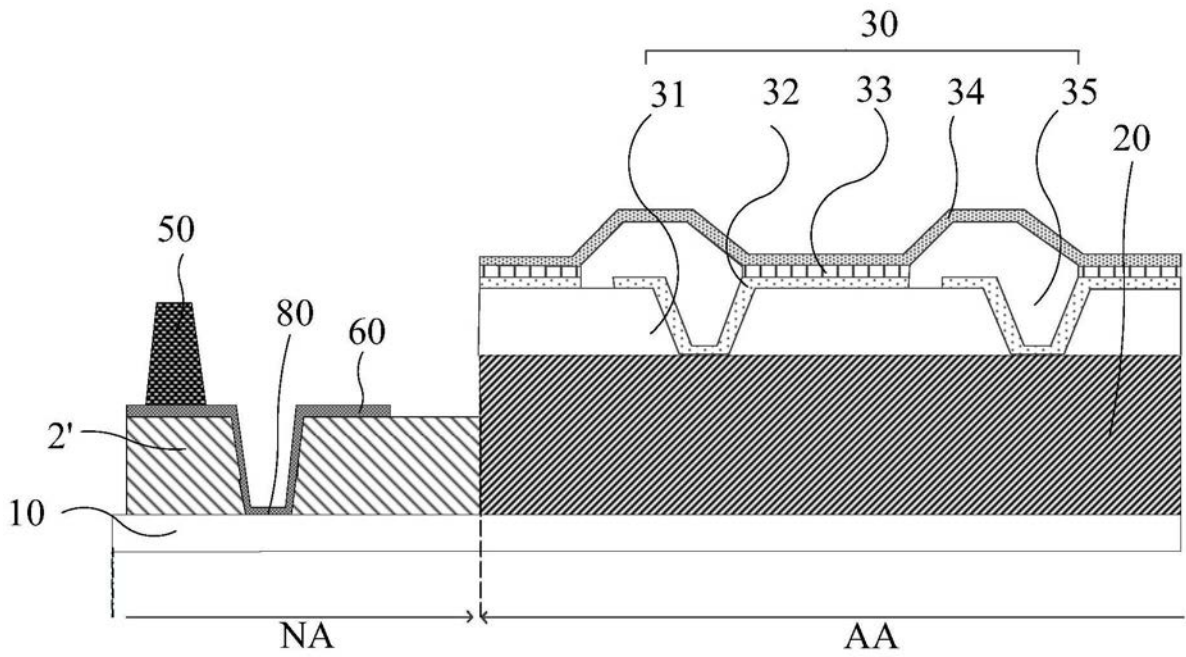


图21c

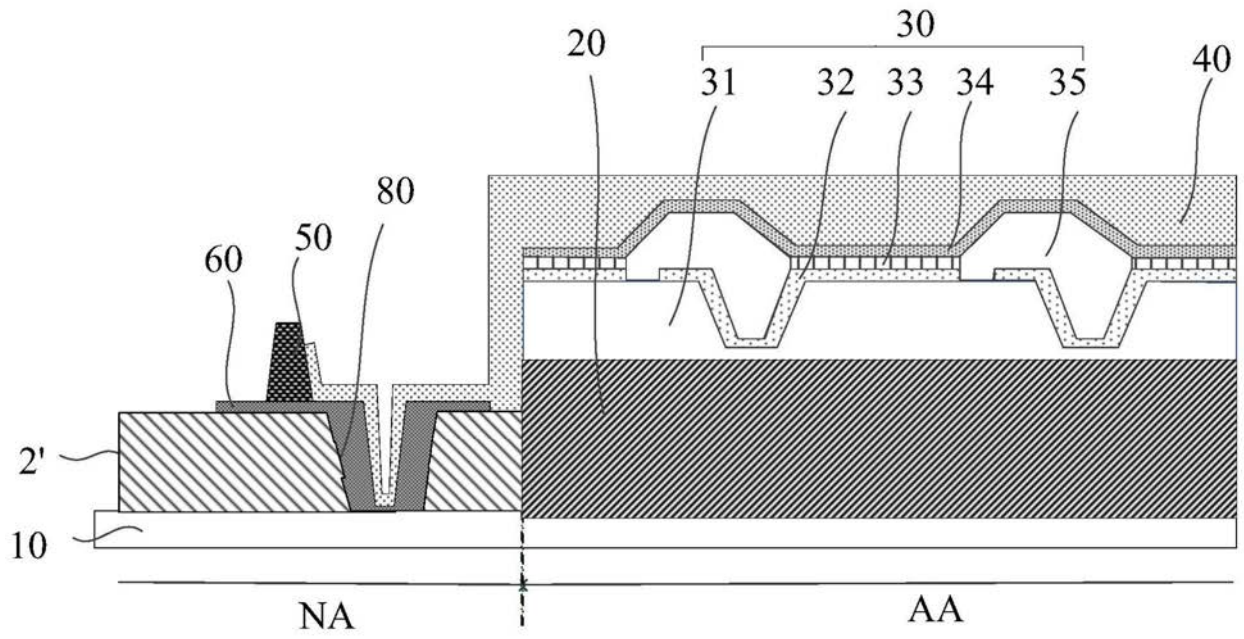


图21d

专利名称(译)	一种有机发光显示面板、有机发光显示装置以及有机发光显示面板的制备方法		
公开(公告)号	CN107068715B	公开(公告)日	2019-12-20
申请号	CN201710191455.X	申请日	2017-03-28
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
[标]发明人	蔡晓波		
发明人	蔡晓波		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5237 H01L51/5253 H01L51/56 H01L27/3246 H01L27/3258 H01L2227/323 H01L27/3223 H01L27/3248 H01L27/3276		
代理人(译)	胡彬		
审查员(译)	张海洋		
其他公开文献	CN107068715A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明描述了一种有机发光显示面板，包含基板，所述基板包含显示区和非显示区，其中，所述非显示区包含：绝缘层，设置在所述阵列层的同一侧，所述绝缘层设置有至少一凹槽，所述凹槽暴露所述基板；金属层，包括第一部分和第二部分，所述第一部分为覆盖所述凹槽并与所述基板接触的部分，所述第二部分为覆盖所述凹槽外侧并与所述绝缘层接触的部分；至少一挡墙，设置在所述第二部分的背离所述基板的一侧上，并与所述第二部分接触，其中，所述挡墙的材料包含有机物。本发明可增加挡墙与基板的结合能力，减小与掩模板接触挤压时的剥离风险，以及阻止裂纹的扩展，增加侧边封装效果，较少水气从侧边进入侵蚀有机发光器件。

