



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109461840 A

(43)申请公布日 2019.03.12

(21)申请号 201811299697.1

(22)申请日 2018.11.02

(71)申请人 合肥鑫晟光电科技有限公司

地址 230012 安徽省合肥市新站区工业园
内

申请人 京东方科技集团股份有限公司

(72)发明人 苏同上 王东方 李伟 王庆贺

张扬 刘军 程磊磊 闫梁臣

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限
公司 11243

代理人 黄灿 胡影

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

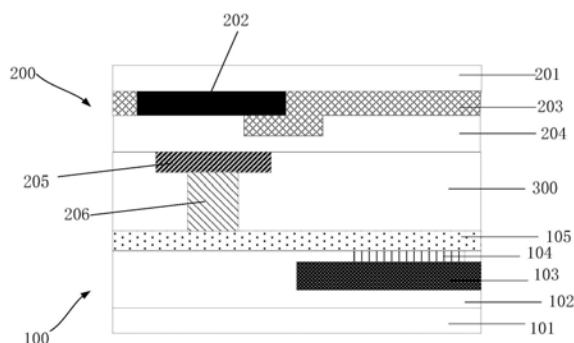
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

封装盖板、OLED显示基板、显示装置及制作
方法

(57)摘要

本发明提供一种封装盖板、OLED显示基板、显示装置及制作方法,该封装盖板包括:衬底基板,设置于所述衬底基板上的阴极辅助电极,以及,设置于所述阴极辅助电极上的导电隔垫物。本发明中,导电隔垫物既作为隔垫物又同时作为连接阴极辅助电极和阴极的导电连接件,无需再单独制作隔垫物和用于连接阴极辅助电极和阴极的透明导电薄膜,从而可以解决透明导电薄膜容易产生剥落,影响透过率的问题,能够提高产品良率以及透过率,并能够简化封装盖板的工艺流程。



1. 一种封装盖板, 其特征在于, 包括: 衬底基板, 设置于所述衬底基板上的阴极辅助电极, 以及, 设置于所述阴极辅助电极上的导电隔垫物。

2. 如权利要求1所述的封装盖板, 其特征在于, 所述阴极辅助电极和所述导电隔垫物均采用金属材料制成。

3. 如权利要求1或2所述的封装盖板, 其特征在于, 还包括黑矩阵, 所述阴极辅助电极和所述导电隔垫物在所述衬底基板上的正投影位于所述黑矩阵在所述衬底基板上的正投影区域内。

4. 一种OLED显示基板, 其特征在于, 包括: 衬底基板, 设置于所述衬底基板上的阴极, 以及, 设置于所述阴极上的导电隔垫物。

5. 如权利要求4所述的OLED显示基板, 其特征在于, 所述隔垫物采用金属材料制成, 所述阴极采用透明导电材料制成。

6. 一种显示装置, 其特征在于, 包括OLED显示基板以及用于封装所述OLED显示基板的封装盖板, 所述封装盖板为如权利要求1-3任一项所述的封装盖板, 或者, 所述OLED显示基板为如权利要求4或5所述的OLED显示基板, 位于所述封装盖板或所述OLED显示基板上的导电隔垫物连接所述封装盖板上的阴极辅助电极和所述OLED显示基板上的阴极。

7. 一种封装盖板的制作方法, 其特征在于, 包括:

提供一衬底基板;

在所述衬底基板上形成阴极辅助电极和导电隔垫物, 所述导电隔垫物位于所述阴极辅助电极上。

8. 如权利要求7所述的封装盖板的制作方法, 其特征在于, 所述在所述衬底基板上形成阴极辅助电极和导电隔垫物包括:

在所述衬底基板上依次形成第一导电材料层和第二导电材料层;

在所述第二导电材料层上形成光刻胶;

采用半色调掩膜版或灰色调掩膜版, 对所述光刻胶进行图案化, 形成光刻胶完全去除区、光刻胶部分去除区和光刻胶完全保留区, 其中, 光刻胶部分去除区对应存在所述阴极辅助电极的区域, 所述光刻胶完全保留区对应同时存在所述阴极辅助电极和所述导电隔垫物的区域;

去除所述光刻胶完全去除区的第一导电材料层和第二导电材料层;

去除所述光刻胶部分去除区的光刻胶, 保留所述光刻胶完全保留区的部分厚度的光刻胶;

去除所述光刻胶部分去除区的第二导电材料层, 形成所述阴极辅助电极和所述导电隔垫物的图案;

去除剩余的光刻胶。

9. 一种OLED显示基板的制作方法, 其特征在于, 包括:

提供一衬底基板;

在所述衬底基板上形成阴极;

在所述阴极上形成导电隔垫物。

10. 如权利要求9所述的OLED显示基板的制作方法, 其特征在于, 所述在所述阴极上形成导电隔垫物包括:

在转印基板上形成导电隔垫物；
通过转印方式将所述转印基板上的导电隔垫物转印至形成有所述阴极的所述衬底基板上。

封装盖板、OLED显示基板、显示装置及制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种封装盖板、OLED(有机发光二极管)显示基板、显示装置及制作方法。

背景技术

[0002] 顶发射显示装置具有开口率大、分辨率高等优点受到了人们的广泛重视。为了提高透过率,顶发射显示装置的阴极(Cathode)不能做的太厚,但是为了减小电路上的电压降,需要在顶发射显示装置的阴极上面制作阴极辅助电极,来降低阴极的阻抗,以此来减小回路上的电压降,降低功耗。

[0003] 现有的阴极辅助电极一般制作在封装盖板(Cover glass)上面,如图1所示,现有的顶发射显示装置包括显示基板10和用于封装显示基板10的封装盖板20,显示基板10包括阴极11,封装盖板20包括:阴极辅助电极21,设置在阴极辅助电极上的隔垫物22,以及覆盖阴极辅助电极21和隔垫物22的透明导电薄膜(transparent conductive film,TCF)23。该种结构存在以下问题:

[0004] 1) 一是透明导电薄膜容易产生剥落(peeling),影响产品的良率;

[0005] 2) 二是透明导电薄膜会降低顶发射显示装置的透过率。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明提供一种封装盖板、OLED显示基板、显示装置及制作方法,用于解决现有的用于连接阴极辅助电极和阴极的透明导电薄膜容易产生剥落,影响产品良率,且降低顶发射显示装置的透过率的问题。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明提供一种封装盖板,包括:衬底基板,设置于所述衬底基板上的阴极辅助电极,以及,设置于所述阴极辅助电极上的导电隔垫物。

[0008] 可选的,所述阴极辅助电极和所述导电隔垫物均采用金属材料制成。

[0009] 可选的,所述封装盖板还包括黑矩阵,所述阴极辅助电极和所述导电隔垫物在所述衬底基板上的正投影位于所述黑矩阵在所述衬底基板上的正投影区域内。

[0010] 本发明还提供一种OLED显示基板,包括:衬底基板,设置于所述衬底基板上的阴极,以及,设置于所述阴极上的导电隔垫物。

[0011] 可选的,所述隔垫物采用金属材料制成,所述阴极采用透明导电材料制成。

[0012] 本发明还提供一种显示装置,包括OLED显示基板以及用于封装所述OLED显示基板的封装盖板,所述封装盖板为上述封装盖板,或者,所述显示基板为上述OLED显示基板,位于所述封装盖板或所述OLED显示基板上的导电隔垫物连接所述封装盖板上的阴极辅助电极和所述OLED显示基板上的阴极。

[0013] 本发明还提供一种封装盖板的制作方法,包括:

[0014] 提供一衬底基板;

[0015] 在所述衬底基板上形成阴极辅助电极和导电隔垫物,所述导电隔垫物位于所述阴

极辅助电极上。

[0016] 可选的,所述在所述衬底基板上形成阴极辅助电极和导电隔垫物包括:

[0017] 在所述衬底基板上依次形成第一导电材料层和第二导电材料层;

[0018] 在所述第二导电材料层上形成光刻胶;

[0019] 采用半色调掩膜版或灰色调掩膜版,对所述光刻胶进行图案化,形成光刻胶完全去除区、光刻胶部分去除区和光刻胶完全保留区,其中,光刻胶部分去除区对应存在所述阴极辅助电极的区域,所述光刻胶完全保留区对应同时存在所述阴极辅助电极和所述导电隔垫物的区域;

[0020] 去除所述光刻胶完全去除区的第一导电材料层和第二导电材料层;

[0021] 去除所述光刻胶部分去除区的光刻胶,保留所述光刻胶完全保留区的部分厚度的光刻胶;

[0022] 去除所述光刻胶部分去除区的第二导电材料层,形成所述阴极辅助电极和所述导电隔垫物的图案;

[0023] 去除剩余的光刻胶。

[0024] 本发明还提供一种OLED显示基板的制作方法,包括:

[0025] 提供一衬底基板;

[0026] 在所述衬底基板上形成阴极;

[0027] 在所述阴极上形成导电隔垫物。

[0028] 可选的,所述在所述阴极上形成导电隔垫物包括:

[0029] 在转印基板上形成导电隔垫物;

[0030] 通过转印方式将所述转印基板上的导电隔垫物转印至形成有所述阴极的所述衬底基板上。

[0031] 本发明的上述技术方案的有益效果如下:

[0032] 本发明中,导电隔垫物既作为隔垫物又同时作为连接阴极辅助电极和阴极的导电连接件,无需再单独制作隔垫物和用于连接阴极辅助电极和阴极的透明导电薄膜,从而可以解决透明导电薄膜容易产生剥落,影响透过率的问题,能够提高产品良率以及透过率,并能够简化封装盖板的工艺流程。

附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例的描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0034] 图1为现有的顶发射显示装置的结构示意图;

[0035] 图2为本发明实施例的封装盖板的结构示意图;

[0036] 图3为本发明实施例的OLED显示基板的结构示意图;

[0037] 图4为本发明实施例的显示装置的结构示意图;

[0038] 图5(a)-图5(k)为本发明实施例的封装盖板的制作方法示意图。

具体实施方式

[0039] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例的附图,对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0040] 请参考图1,图1为本发明实施例的封装盖板的结构示意图,该封装盖板用于封装OLED显示基板,所述封装盖板包括:衬底基板201,设置于所述衬底基板201上的阴极辅助电极205,以及,设置于所述阴极辅助电极205上的导电隔垫物206。

[0041] 本发明实施例中的导电隔垫物206有两个作用,一是作为封装盖板和OLED显示基板之间的隔垫物,起支撑作用,二是用于电连接阴极辅助电极205和OLED显示基板上的阴极,用于降低阴极的电阻。

[0042] 本发明实施例中,导电隔垫物既作为隔垫物又同时作为连接阴极辅助电极和阴极的导电连接件,无需再单独制作隔垫物和用于连接阴极辅助电极和阴极的透明导电薄膜,从而可以解决现有的透明导电薄膜容易产生剥落,影响透过率的问题,能够提高产品良率以及透过率,并能够简化封装盖板的工艺流程。

[0043] 本发明实施例中,优选地,所述阴极辅助电极205可以采用金属材料制成,例如Al等常规金属,金属材料电阻率低,从而可以有效降低阴极的电阻。

[0044] 本发明实施例中,可选地,所述导电隔垫物206也可以采用金属材料制成,以提高导电率。由于所述导电隔垫物206需要作为隔垫物起支撑作用,优选地,所述导电隔垫物206采用柱状生长的金属,例如Mo,因为柱状生长的金属,在进行湿法刻蚀时,能够形成形貌(profile)角度近似90度的图形,有利于隔垫物形貌的形成。

[0045] 在本发明的其他一些实施例中,所述导电隔垫物206也不排除采用其他材料制成,例如,在有机树脂中添加导电颗粒等,形成具有导电性能的隔垫物。

[0046] 本发明实施例中,导电隔垫物206在所述衬底基板201上的正投影位于所述阴极辅助电极205在所述衬底基板201的正投影区域内,也就是说,阴极辅助电极205的尺寸相对较大,以尽可能降低阴极电阻,而导电隔垫物206的尺寸只需要符合隔垫物的支撑要求即可。

[0047] 请参考图2,本发明实施例中,封装盖板除了包括阴极辅助电极205和导电隔垫物206之外,还可以包括黑矩阵202,黑矩阵202用于限定多个亚像素区域。本发明实施例中,优选地,所述阴极辅助电极205和所述导电隔垫物206在所述衬底基板201上的正投影位于所述黑矩阵202在所述衬底基板201上的正投影区域内,也就是说,阴极辅助电极205和所述导电隔垫物206能够被黑矩阵202完全遮挡,从而不影响透过率。

[0048] 请参考图2,本发明实施例中,封装盖板还可以包括:彩色滤光层203以及覆盖彩色滤光层203和黑矩阵的平坦层204,彩色滤光层203用于过滤OLED显示基板发射的光线,平坦层204用于提供平坦表面。

[0049] 上述实施例中,是在封装盖板上形成导电隔垫物,当然,在本发明的其他一些实施例中,也可以在OLED显示基板上形成导电隔垫物,下面详细进行说明。

[0050] 请参考图3,图3为本发明实施例的OLED显示基板的结构示意图,该OLED显示基板包括:衬底基板101,设置于所述衬底基板101上的阴极105,以及,设置于所述阴极105上的导电隔垫物106。

[0051] 本发明实施例中的导电隔垫物106有两个作用,一是作为封装盖板和OLED显示基板之间的隔垫物,起支撑作用,二是用于电连接阴极105和封装盖板上的阴极辅助电极,用于降低阴极的电阻。

[0052] 本发明实施例中,在阴极上直接制作既作为隔垫物又同时作为电连接部件连接阴极辅助电极和阴极的导电隔垫物,无需在单独在封装盖板上再制作隔垫物和透明导电薄膜,从而可以解决现有的透明导电薄膜容易产生剥落,影响透过率的问题,能够提高产品良率以及透过率,并能够简化封装盖板的工艺流程。

[0053] 本发明实施例中,可选的,所述阴极采用透明导电材料制成,例如ITO(氧化铟锡)等,该种材料电阻率高,因而需要设置阴极辅助电极以降低电阻。

[0054] 本发明实施例中,可选地,所述导电隔垫物106可以采用金属材料制成,以提高导电率。由于所述导电隔垫物106需要作为隔垫物起支撑作用,优选地,所述导电隔垫物106采用柱状生长的金属,例如Mo,因为柱状生长的金属,在进行湿法刻蚀时,能够形成形貌角度近似90度的图形,有利于隔垫物形貌的形成。

[0055] 在本发明的其他一些实施例中,所述导电隔垫物106也不排除采用其他材料制成,例如,在有机树脂中添加导电颗粒等,形成具有导电性能的隔垫物。

[0056] 请参考图3,本发明实施例中,OLED显示基板还可以包括薄膜晶体管(TFT)功能层102、阳极103和发光层104。优选地,所述阳极103采用金属材料制成。

[0057] 可选地,所述OLED显示基板为顶发射型显示基板。

[0058] 请参考图4,本发明实施例还提供一种显示装置,包括OLED显示基板100以及用于封装所述OLED显示基板100的封装盖板200,所述封装盖板200包括:衬底基板201,设置于所述衬底基板201上的阴极辅助电极205,以及,设置于所述阴极辅助电极205上的导电隔垫物206。

[0059] 本发明实施例中的封装盖板,请参见附图2所述的封装盖板的描述,不再重复说明。

[0060] 本发明实施例还提供一种显示装置,包括OLED显示基板以及用于封装所述OLED显示基板的封装盖板,所述OLED显示基板包括:衬底基板,设置于所述衬底基板上的阴极,以及,设置于所述阴极上的导电隔垫物。

[0061] 本发明实施例中的OLED显示基板,请参见附图3所述的OLED显示基板的描述,不再重复说明。

[0062] 本发明实施例还提供一种封装盖板的制作方法,包括:

[0063] 步骤S11:提供一衬底基板;

[0064] 步骤S12:在所述衬底基板上形成阴极辅助电极和导电隔垫物,所述导电隔垫物位于所述阴极辅助电极上。

[0065] 本发明实施例中,在封装盖板上形成的导电隔垫物,既作为隔垫物又同时作为连接阴极辅助电极和阴极的导电连接件,无需再单独制作隔垫物和用于连接阴极辅助电极和阴极的透明导电薄膜,从而可以解决现有的透明导电薄膜容易产生剥落,影响透过率的问题,能够提高产品良率以及透过率,并能够简化封装盖板的工艺流程。

[0066] 本发明实施例中,优选地,所述阴极辅助电极可以采用金属材料制成,例如Al等常规金属,金属材料电阻率低,从而可以有效降低阴极的电阻。

[0067] 本发明实施例中,可选地,所述导电隔垫物也可以采用金属材料制成,以提高导电率。由于所述导电隔垫物需要作为隔垫物起支撑作用,优选地,所述导电隔垫物采用柱状生长的金属,例如Mo,因为柱状生长的金属,在进行湿法刻蚀时,能够形成形貌角度近似90度的图形,有利于隔垫物形貌的形成。

[0068] 在本发明的其他一些实施例中,所述导电隔垫物也不排除采用其他材料制成,例如,在有机树脂中添加导电颗粒等,形成具有导电性能的隔垫物。

[0069] 本发明实施例中,导电隔垫物在所述衬底基板上的正投影位于所述阴极辅助电极在所述衬底基板的正投影区域内,也就是说,阴极辅助电极的尺寸相对较大,以尽可能降低阴极电阻,而导电隔垫物的尺寸只需要符合隔垫物的支撑要求即可。

[0070] 本发明实施例中,可选的,所述阴极辅助电极和所述导电隔垫物可以通过一次构图工艺形成,以节省工艺流程,减少掩模版数量,降低成产成本。

[0071] 本发明实施例中,所述在所述衬底基板上形成阴极辅助电极和导电隔垫物包括:

[0072] 步骤S121:在所述衬底基板上依次形成第一导电材料层和第二导电材料层;

[0073] 步骤S122:在所述第二导电材料层上形成光刻胶;

[0074] 步骤S123:采用半色调掩模版(Half Tone Mask)或灰色调掩模版,对所述光刻胶进行图案化,形成光刻胶完全去除区、光刻胶部分去除区和光刻胶完全保留区,其中,光刻胶部分去除区对应存在所述阴极辅助电极的区域,所述光刻胶完全保留区对应同时存在所述阴极辅助电极和所述导电隔垫物的区域;

[0075] 步骤S124:去除所述光刻胶完全去除区的第一导电材料层和第二导电材料层;

[0076] 本发明实施例中,可以采用湿法刻蚀工艺刻蚀掉所述光刻胶完全去除区的第一导电材料层和第二导电材料层。

[0077] 步骤S125:去除所述光刻胶部分去除区的光刻胶,保留所述光刻胶完全保留区的部分厚度的光刻胶;

[0078] 本发明实施例中,可以采用一定光强的紫外线照射光刻胶部分去除区和光刻胶完全保留区的光刻胶,完全去除光刻胶部分去除区的光刻胶,留下光刻胶完全保留区的部分厚度的光刻胶。

[0079] 步骤S126:去除所述光刻胶部分去除区的第二导电材料层,形成所述阴极辅助电极和所述导电隔垫物的图案;

[0080] 本发明实施例中,可以采用湿法刻蚀工艺刻蚀掉所述光刻胶部分去除区的第二导电材料层。

[0081] 步骤S127:去除剩余的光刻胶。

[0082] 下面结合具体实施例,对上述封装盖板的制作方法进行详细说明。

[0083] 请参考图5(a)-图5(k),本发明实施例的封装盖板的制作方法可以包括:

[0084] 步骤S51:如图5(a)所示,提供一衬底基板201,在所述衬底基板201上形成黑矩阵202的图形;

[0085] 步骤S52:如图5(b)所示,在衬底基板201上形成彩色滤光层203的图形;

[0086] 步骤S53:如图5(c)所示,在衬底基板201上形成平坦层204;

[0087] 步骤S54:如图5(d)所示,在衬底基板201上依次形成第一导电材料层205'和第二导电材料层206';

[0088] 步骤S55:如图5(e)所示,在所述第二导电材料层206'上形成光刻胶207;

[0089] 步骤S56:如图5(f)和5(g)所示,采用半色调掩膜版或灰色调掩膜版,对所述光刻胶207进行图案化,形成光刻胶完全去除区(I区)、光刻胶部分去除区(II区)和光刻胶完全保留区(III区),其中,光刻胶完全去除区(I区)对应无阴极辅助电极的区域,光刻胶部分去除区(II区)对应存在所述阴极辅助电极的区域,所述光刻胶完全保留区(III区)对应同时存在所述阴极辅助电极和所述导电隔垫物的区域;

[0090] 步骤S57:如图5(h)所示,可以采用湿法刻蚀工艺刻蚀掉光刻胶完全去除区(I区)的第一导电材料层205'和第二导电材料层206'。

[0091] 步骤S58:如图5(i)所示,采用一定光强的紫外线照射光刻胶部分去除区(II区)和光刻胶完全保留区(III区)的光刻胶,完全去除光刻胶部分去除区(II区)的光刻胶,留下光刻胶完全保留区(III区)的部分厚度的光刻胶。

[0092] 步骤S59:如图5(j)所示,采用湿法刻蚀工艺刻蚀掉所述光刻胶部分去除区(II区)的第二导电材料层,形成所述阴极辅助电极205和所述导电隔垫物206的图案;

[0093] 步骤S510:如图5(k)所示,去除剩余的光刻胶。

[0094] 除非另作定义,本发明中使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也相应地改变。

[0095] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

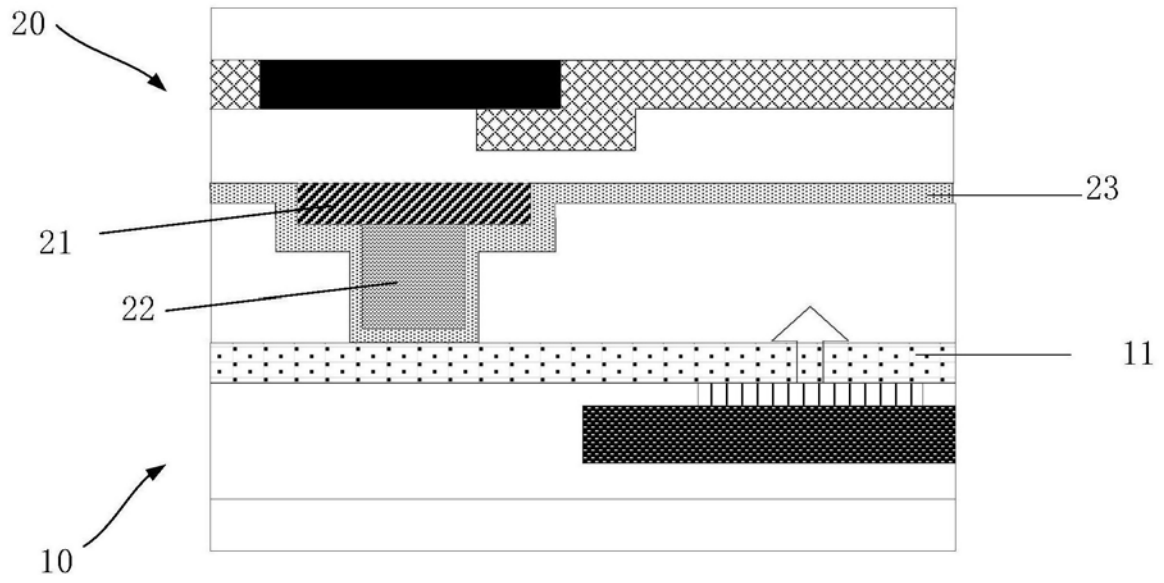


图1

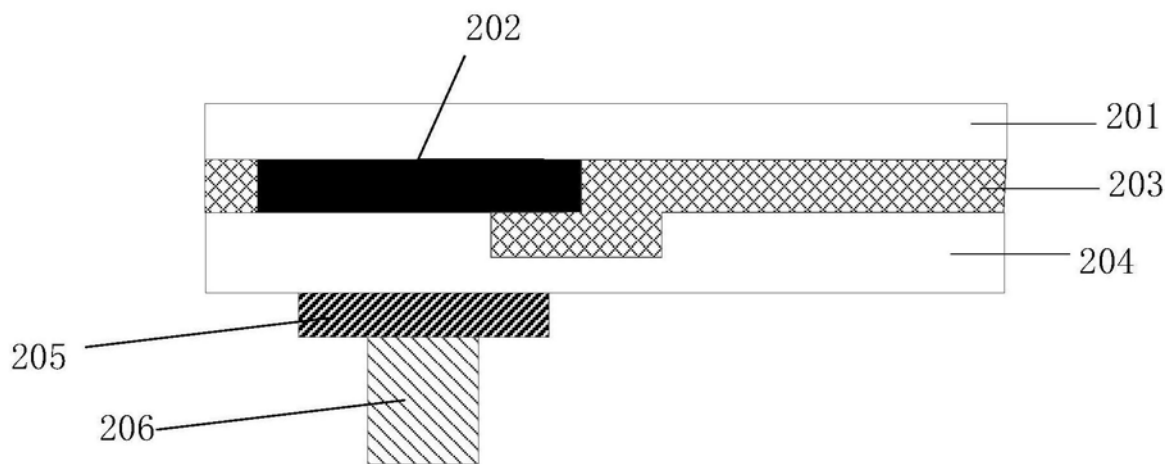


图2

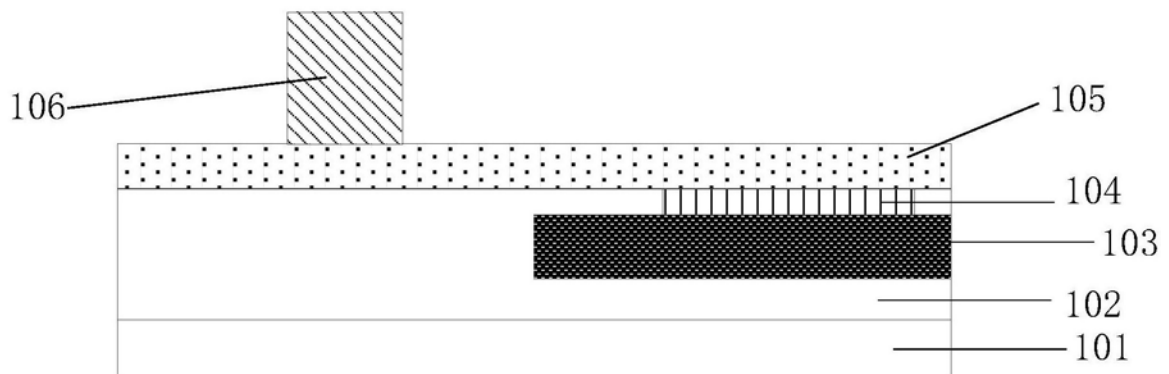


图3

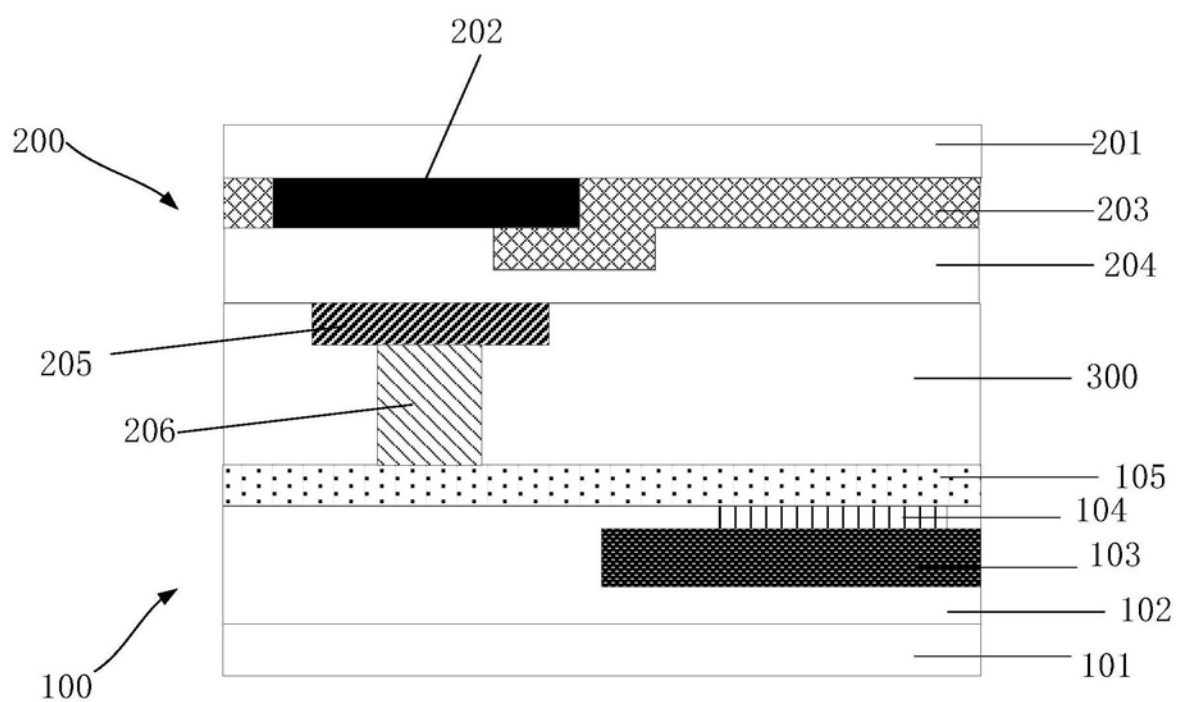


图4



图5 (a)

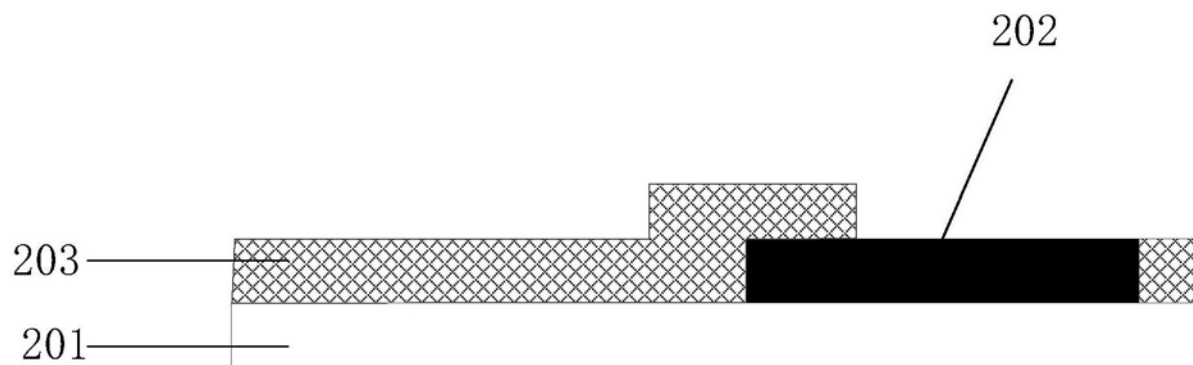


图5 (b)

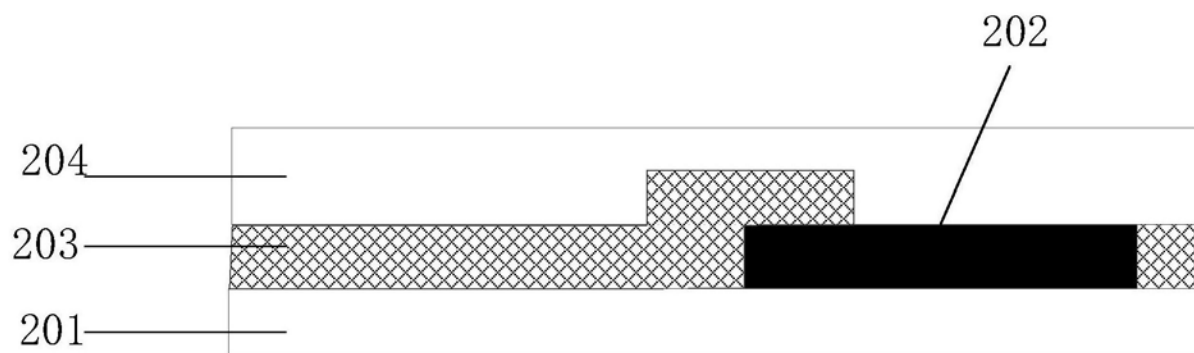


图5 (c)

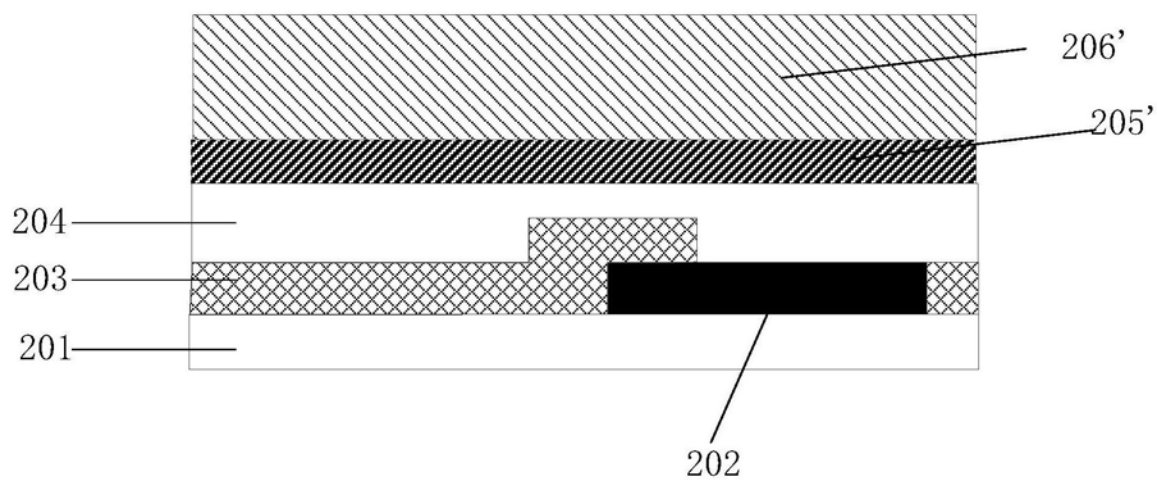


图5 (d)

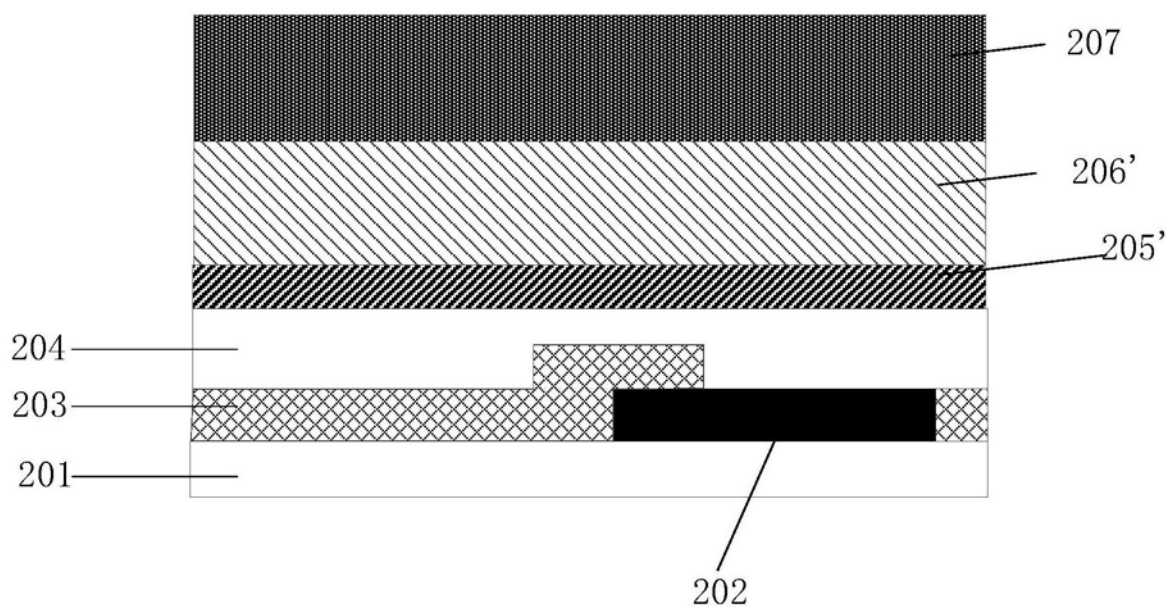


图5 (e)

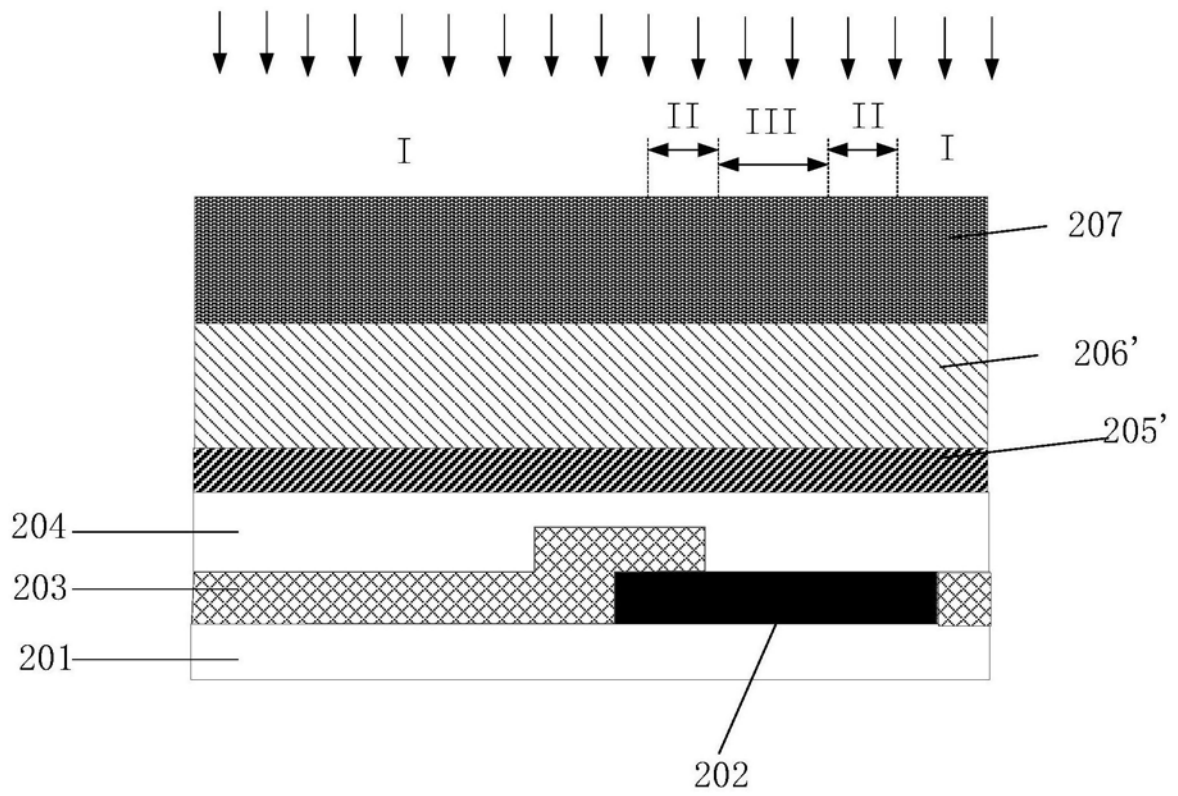


图5 (f)

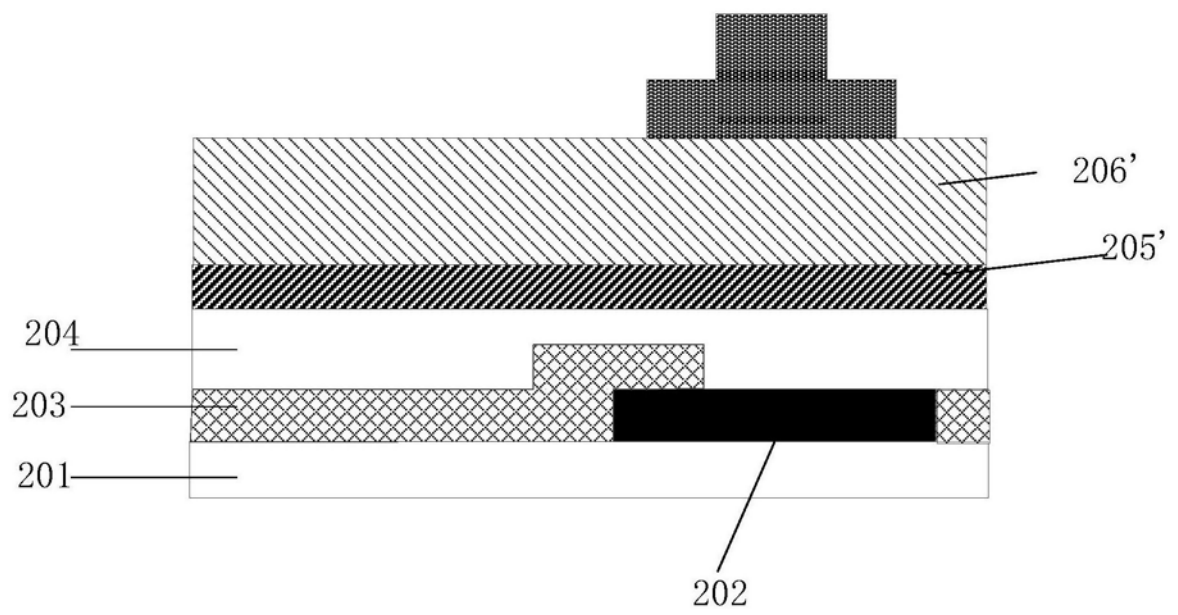


图5 (g)

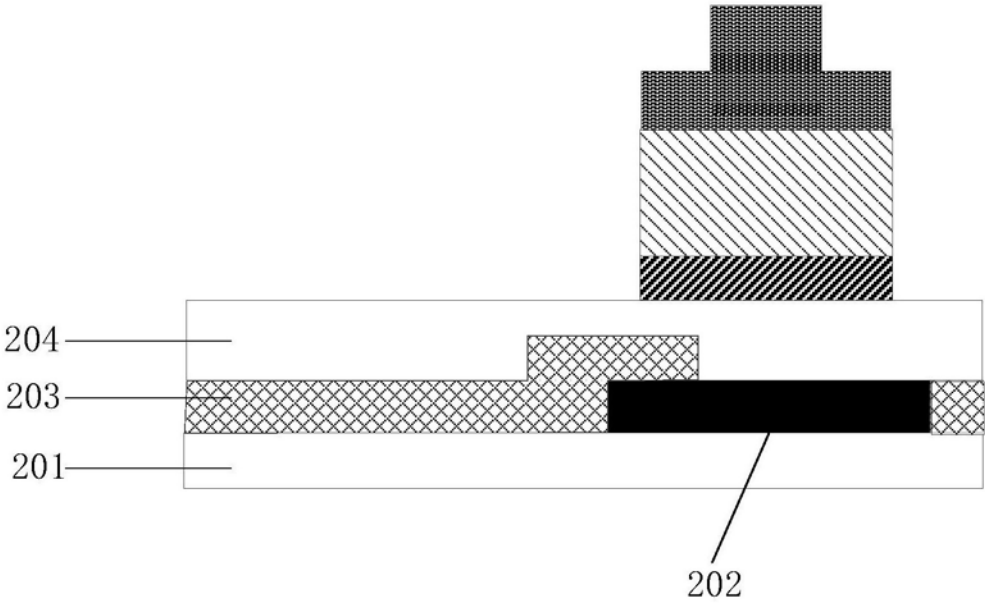


图5 (h)

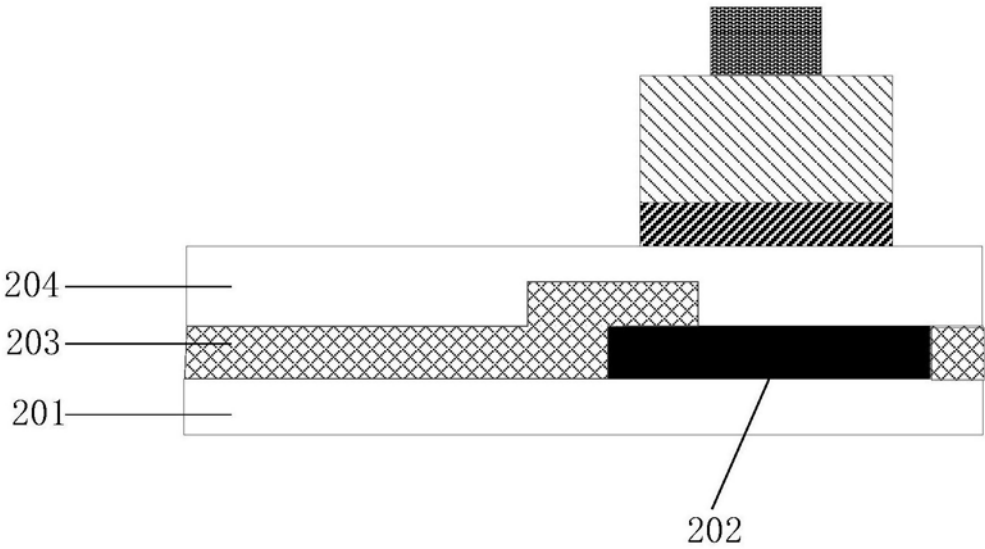


图5 (i)

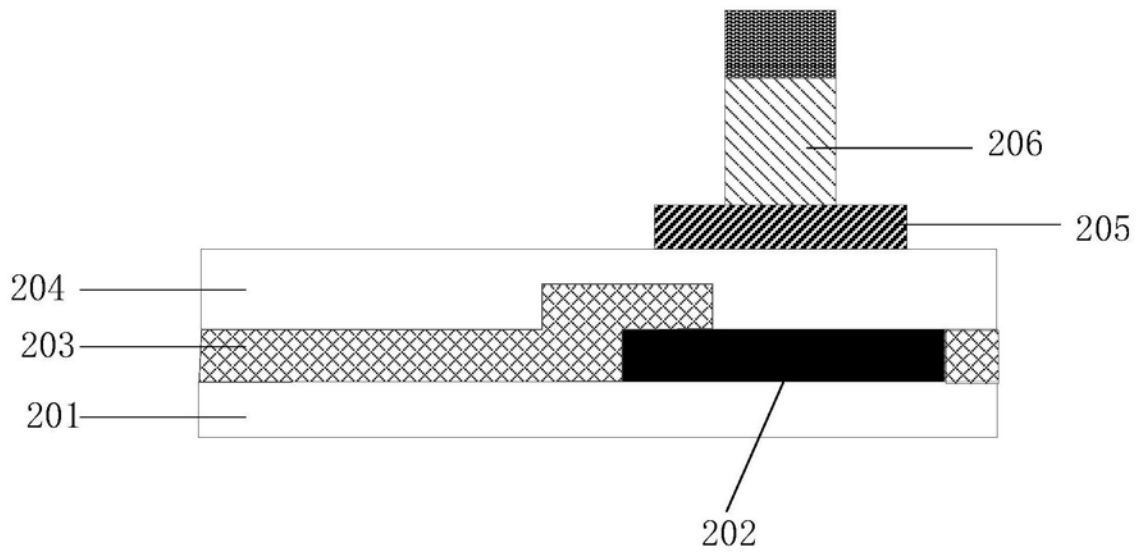


图5(j)

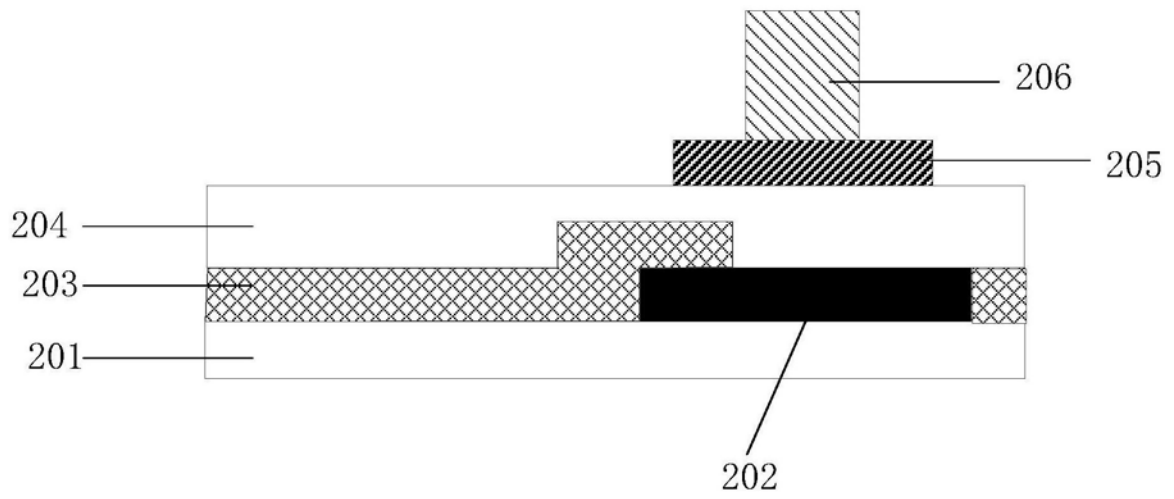


图5(k)

专利名称(译)	封装盖板、OLED显示基板、显示装置及制作方法		
公开(公告)号	CN109461840A	公开(公告)日	2019-03-12
申请号	CN201811299697.1	申请日	2018-11-02
[标]申请(专利权)人(译)	合肥鑫晟光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	合肥鑫晟光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	合肥鑫晟光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	苏同上 王东方 李伟 王庆贺 张扬 刘军 程磊磊 闫梁臣		
发明人	苏同上 王东方 李伟 王庆贺 张扬 刘军 程磊磊 闫梁臣		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5221 H01L51/5234 H01L51/56		
代理人(译)	黄灿 胡影		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种封装盖板、OLED显示基板、显示装置及制作方法，该封装盖板包括：衬底基板，设置于所述衬底基板上的阴极辅助电极，以及，设置于所述阴极辅助电极上的导电隔垫物。本发明中，导电隔垫物既作为隔垫物又同时作为连接阴极辅助电极和阴极的导电连接件，无需再单独制作隔垫物和用于连接阴极辅助电极和阴极的透明导电薄膜，从而可以解决透明导电薄膜容易产生剥落，影响透过率的问题，能够提高产品良率以及透过率，并能够简化封装盖板的工艺流程。

