



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110767735 A

(43)申请公布日 2020.02.07

(21)申请号 201911075747.2

(22)申请日 2019.11.06

(71)申请人 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

申请人 成都京东方光电科技有限公司

(72)发明人 汪杨鹏 李雪 宋紫薇

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 刘红彬

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

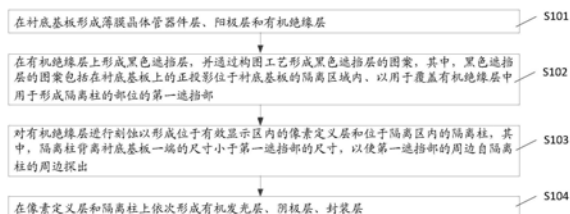
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种显示面板的制作方法、显示面板及显示器

(57)摘要

本申请涉及显示技术领域,公开了一种显示面板的制作方法、显示面板及显示器,其中,制作方法包括:在衬底基板形成薄膜晶体管器件层、阳极层和有机绝缘层;在有机绝缘层上形成黑色遮挡层,并通过构图工艺形成黑色遮挡层的图案,黑色遮挡层的图案包括用于覆盖有机绝缘层中用于形成隔离柱的部位的第一遮挡部;对有机绝缘层进行刻蚀以形成位于有效显示区内的像素定义层和位于隔离区内的隔离柱,其中,第一遮挡部的周边自隔离柱的周边探出;在像素定义层和隔离柱上依次形成有机发光层、阴极层、封装层。本申请公开的制作方法,能够将摄像头等模组移至显示区内部,使得边框能做到更窄,符合现在显示产品的市场趋势。



1. 一种显示面板的制作方法,所述显示面板包括开孔区、隔离区以及有效显示区,其特征在于,所述方法包括:

在衬底基板形成薄膜晶体管器件层、阳极层和有机绝缘层;

在所述有机绝缘层上形成黑色遮挡层,并通过构图工艺形成黑色遮挡层的图案,其中,所述黑色遮挡层的图案包括在所述衬底基板上的正投影位于所述衬底基板的隔离区域内、以用于覆盖所述有机绝缘层中用于形成隔离柱的部位的第一遮挡部;

对所述有机绝缘层进行刻蚀以形成位于所述有效显示区内的像素定义层和位于隔离区内的隔离柱,其中,所述隔离柱背离所述衬底基板一端的尺寸小于所述第一遮挡部的尺寸,以使所述第一遮挡部的周边自所述隔离柱的周边探出;

在所述像素定义层和所述隔离柱上依次形成有机发光层、阴极层、封装层。

2. 根据权利要求1所述的显示面板的制作方法,其特征在于,所述黑色遮挡层的图案还包括在所述衬底基板上的正投影位于所述衬底基板的有效显示区内、所述有机绝缘层中用于形成像素定义层的部位的第二遮挡部。

3. 根据权利要求2所述的显示面板的制作方法,其特征在于,所述第二遮挡部的尺寸小于等于所述像素定义层背离所述衬底基板一端的尺寸。

4. 根据权利要求2所述的显示面板的制作方法,其特征在于,对所述有机绝缘层进行刻蚀之前,还包括:在所述黑色遮挡层的图案上形成光刻胶,并通过构图工艺形成光刻胶的图案,所述光刻胶的图案包括在所述衬底基板上的正投影位于所述衬底基板的有效显示区内、以用于覆盖所述第二遮挡部的光刻胶层,其中,每一个所述第二遮挡部的尺寸小于与其对应的光刻胶层的尺寸,以使所述光刻胶层包覆所述第二遮挡部。

5. 根据权利要求1所述的显示面板的制作方法,其特征在于,采用气相沉积法在所述有机绝缘层上形成黑色遮挡层。

6. 根据权利要求1所述的显示面板的制作方法,其特征在于,所述黑色遮挡层的材料为氧化钼。

7. 根据权利要求1所述的显示面板的制作方法,其特征在于,所述封装层包括依次形成于所述有机发光层上的第一无机封装层、有机封装层和第二无机封装层。

8. 一种显示面板,所述显示面板包括用于避让摄像头的开孔区、围设于开孔区周边的隔离区、位于所述隔离区外侧的有效显示区;其特征在于,显示面板包括:

衬底基板;

形成于所述衬底基板上的薄膜晶体管器件层;

形成于所述薄膜晶体管器件层上且位于所述有效显示区内的阳极层、像素定义层、有机发光层、阴极层;

形成于所述衬底基板上、且位于所述隔离区内的隔离柱;

形成于所述隔离柱背离所述衬底基板一侧的第一遮挡部,所述有机发光层位于所述第一遮挡部背离衬底基板一侧,其中,所述第一遮挡部的尺寸大于所述隔离柱背离所述衬底基板一侧的尺寸以使所述第一遮挡部的周边自所述隔离柱的周边探出。

9. 根据权利要求8所述的显示面板,其特征在于,所述像素定义层背离所述阳极层的一侧形成有第二遮挡部,每一个所述像素定义层的尺寸大于等于与其对应的所述第二遮挡部的尺寸。

10. 一种显示器,其特征在于,包括如权利要求8-9任一项所述的显示面板。

一种显示面板的制作方法、显示面板及显示器

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,特别涉及一种显示面板的制作方法、显示面板及显示器。

背景技术

[0002] OLED屏以其轻薄、可绕性、色彩绚丽、对比度高、响应速率快等优势,受到广泛的关注,逐渐替代LCD屏,也越来越多地被应用到显示产品中。“全面屏”这个词已经成为现在手机市场上最火热的概念,如何提升屏幕的屏占比,成为了手机终端和面板厂商争相研究的课题,其中最难的部分就是如何隐藏摄像头。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种显示面板的制作方法、显示面板及显示器,能够将摄像头等模组移至显示区内部,使得边框能做到更窄,符合现在显示产品的市场趋势。

[0004] 为了达到上述目的,本发明提供了一种显示面板的制作方法,所述显示面板包括开孔区、隔离区以及有效显示区,所述方法包括:

[0005] 在衬底基板形成薄膜晶体管器件层、阳极层和有机绝缘层;

[0006] 在所述有机绝缘层上形成黑色遮挡层,并通过构图工艺形成黑色遮挡层的图案,其中,所述黑色遮挡层的图案包括在所述衬底基板上的正投影位于所述衬底基板的隔离区域内、以用于覆盖所述有机绝缘层中用于形成隔离柱的部位的第一遮挡部;

[0007] 对所述有机绝缘层进行刻蚀以形成位于所述有效显示区内的像素定义层和位于隔离区内的隔离柱,其中,所述隔离柱背离所述衬底基板一端的尺寸小于所述第一遮挡部的尺寸,以使所述第一遮挡部的周边自所述隔离柱的周边探出;

[0008] 在所述像素定义层和所述隔离柱上依次形成有机发光层、阴极层、封装层。

[0009] 上述显示面板的制作方法,将显示面板划分为有效显示区、开孔区和隔离区,在形成有机绝缘层后,在有机绝缘层上形成黑色遮挡层并通过构图工艺形成第一遮挡部,使得第一遮挡部能够覆盖形成于隔离区内的隔离柱,其次,再在像素定义层上和隔离柱上依次形成有机发光层、阴极层和封装层。上述方法,通过在隔离区内形成隔离柱,在阻挡封装层覆盖的同时,还可用于阻断有机发光层和阴极层;同时,在隔离柱上形成第一遮挡部,使得隔离柱和第一遮挡部形成的结构能够阻断有机层和阴极层,还能够增强阻挡封装层延伸的作用。

[0010] 因此,上述显示面板的制作方法,能够将摄像头等模组移至显示区内部,使得边框能做到更窄,符合现在显示产品的市场趋势。

[0011] 优选地,所述黑色遮挡层的图案还包括在所述衬底基板上的正投影位于所述衬底基板的有效显示区内、所述有机绝缘层中用于形成像素定义层的部位的第二遮挡部。

[0012] 优选地,所述第二遮挡部的尺寸小于等于所述像素定义层背离所述衬底基板一端的尺寸。

[0013] 优选地,对所述有机绝缘层进行刻蚀之前,还包括:在所述黑色遮挡层的图案上形成光刻胶,并通过构图工艺形成光刻胶的图案,所述光刻胶的图案包括在所述衬底基板上的正投影位于所述衬底基板的有效显示区内、以用于覆盖所述第二遮挡部的光刻胶层,其中,每一个所述第二遮挡部的尺寸小于与其对应的光刻胶层的尺寸,以使所述光刻胶层包覆所述第二遮挡部。

[0014] 优选地,采用气相沉积法在所述有机绝缘层上形成黑色遮挡层。

[0015] 优选地,所述黑色遮挡层的材料为氧化钼。

[0016] 优选地,所述封装层包括依次形成于所述有机发光层上的第一无机封装层、有机封装层和第二无机封装层。

[0017] 本申请还提供一种显示面板,所述显示面板包括用于避让摄像头的开孔区、围设于开孔区周边的隔离区、位于所述隔离区外侧的有效显示区;显示面板包括:

[0018] 衬底基板;

[0019] 形成于所述衬底基板上的薄膜晶体管器件层;

[0020] 形成于所述薄膜晶体管器件层上且位于所述有效显示区内的阳极层、像素定义层、有机发光层、阴极层;

[0021] 形成于所述衬底基板上、且位于所述隔离区内的隔离柱;

[0022] 形成于所述隔离柱背离所述衬底基板一侧的第一遮挡部,所述有机发光层位于所述第一遮挡部背离衬底基板一侧,其中,所述第一遮挡部的尺寸大于所述隔离柱背离所述衬底基板一侧的尺寸以使所述第一遮挡部的周边自所述隔离柱的周边探出。

[0023] 优选地,所述像素定义层背离所述阳极层的一侧形成有第二遮挡部,每一个所述像素定义层的尺寸大于等于与其对应的所述第二遮挡部的尺寸。

[0024] 本申请还提供一种显示器,包括如上述任一项所述的显示面板。

附图说明

[0025] 图1为本发明提供的显示面板的制作方法的步骤示意图;

[0026] 图2为本发明中显示面板的一种截面结构示意图;

[0027] 图3a-图3e为本发明中显示面板制作过程中的截面结构示意图。

[0028] 图中:

[0029] 1-衬底基板;2-薄膜晶体管器件层;3-阳极层;4-像素定义层;5-隔离柱;6-第一遮挡部;7-第二遮挡部;8-有机发光层和阴极层;9-封装层;91-第一封装层;92-第二封装层;93-第三封装层;10-黑色遮挡层;11-光刻胶层。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0031] 如图1所示、图2及图3a-图3e所示,本发明提供了一种显示面板的制作方法,该显示面板包括开孔区、隔离区以及有效显示区,上述方法包括以下步骤:

[0032] S101:在衬底基板1形成薄膜晶体管器件层2、阳极层3和有机绝缘层(图中未标注);

[0033] S102:在有机绝缘层上形成黑色遮挡层10,并通过构图工艺形成黑色遮挡层10的图案,其中,黑色遮挡层10的图案包括在衬底基板1上的正投影位于衬底基板1的隔离区域内、以用于覆盖有机绝缘层中用于形成隔离柱5的部位的第一遮挡部6;

[0034] S103:对有机绝缘层进行刻蚀以形成位于有效显示区内的像素定义层4和位于隔离区内的隔离柱5,其中,隔离柱5背离衬底基板1一端的尺寸小于第一遮挡部6的尺寸,以使第一遮挡部6的周边自隔离柱5的周边探出;

[0035] S104:在像素定义层4和隔离柱5上依次形成有机发光层和阴极层8、封装层9。

[0036] 其中,薄膜晶体管器件层2可以包括:半导体层、第一绝缘层、栅极金属层、第二绝缘层、源漏金属层和第三绝缘层。

[0037] 上述方法,将显示面板划分为有效显示区、开孔区和隔离区,通过在隔离区内形成隔离柱5,在阻挡封装层9覆盖的同时,还可用于阻断有机发光层和阴极层8;同时,在隔离柱5上形成第一遮挡部6,使得隔离柱5和第一遮挡部6形成的结构能够阻断有机层和阴极层,还能够增强阻挡封装层9延伸的作用。

[0038] 因此,本申请能够将摄像头等模组移至显示区内部,使得边框能做到更窄,符合现在显示产品的市场趋势。

[0039] 进一步地,具体如图2或图3c所示,黑色遮挡层10的图案还包括在衬底基板1上的正投影位于衬底基板1的有效显示区内、有机绝缘层中用于形成像素定义层4的第二遮挡部7,其中,第二遮挡部7的尺寸小于等于像素定义层4背离衬底基板1一端的尺寸。通过在像素定义层4上形成第二遮挡部7,可以减少反射率、增加对比度,同时能够防止开孔区漏光;通过控制第二遮挡部7的尺寸,能够保证显示面板的开口率。

[0040] 具体地,如图3d所示,若在像素定义层4上形成第二遮挡部7,对有机绝缘层进行刻蚀之前,还包括:在对在黑色遮挡层10的图案上形成光刻胶,并通过构图工艺形成光刻胶的图案,光刻胶的图案包括在衬底基板1上的正投影位于衬底基板1的有效显示区内、以用于覆盖第二遮挡部7的光刻胶层11,其中,每一个第二遮挡部7的尺寸小于与其对应的光刻胶层11的尺寸,以使光刻胶层11包覆第二遮挡部7。

[0041] 在对有机绝缘层刻蚀形成像素定义层4和隔离柱5时,由于第二遮挡部7有光刻胶的保护,能够使得像素定义层4的尺寸大于等于第二遮挡部7的尺寸,而隔离柱5上的第一遮挡部6没有光刻胶的保护,刻蚀后的隔离柱5背离衬底基板1一侧的尺寸会小于第一遮挡部6的尺寸,也便于后续阻断形成的有机发光层和阴极层8,从而保证了封装效果。

[0042] 当然,上述对光刻胶进行构图工艺时,也可在第一遮挡部6上形成光刻胶层11,但需要注意的是,光刻胶层11的尺寸小于等于第一遮挡部6的尺寸。

[0043] 一种可选的方式中,可采用气相沉积法在有机绝缘层上形成黑色遮挡层10。

[0044] 一种可选的方式中,黑色遮挡层10的材料为氧化钼,也可以是其它的黑色无机物。

[0045] 一种可选的方式中,如图2所示,封装层9包括依次形成于有机发光层上的第一封装层91、第二封装层92和第三封装层93,一种可选的方式中,上述封装层9可依次为第一无机封装层、有机封装层和第二无机封装层,通过设置多层封装层,能够有效避免水汽进入显示面板内部,从而保证封装效果。

[0046] 基于同一发明思路,本申请还提供一种显示面板,如图2所示,显示面板包括用于避让摄像头的开孔区、围设于开孔区周边的隔离区、位于隔离区外侧的有效显示区;显示面板包括:衬底基板1;形成于衬底基板1上的薄膜晶体管器件层2;形成于薄膜晶体管器件层2上且位于有效显示区内的阳极层3、像素定义层4、有机发光层和阴极层8;形成于衬底基板1上、且位于隔离区内的隔离柱5;形成于隔离柱5背离衬底基板1一侧的第一遮挡部6,有机发光层位于第一遮挡部6背离衬底基板1一侧,其中,第一遮挡部6的尺寸大于隔离柱5背离衬底基板1一侧的尺寸以使第一遮挡部6的周边自隔离柱5的周边探出。

[0047] 上述显示面板,具有开孔区、隔离区和有效显示区,即上述显示面板将摄像头等模组移至显示区域,其中,隔离区内形成有隔离柱5以将开孔区和有效显示区隔开,隔离柱5背离衬底基板1的一侧形成有第一遮挡部6,能够有效阻断有机发光层和阴极层8。

[0048] 因此,上述显示面板能够将摄像头等模组移至显示区内部,使得边框能做到更窄,符合现在显示产品的市场趋势。

[0049] 进一步地,像素定义层4背离阳极层3的一侧形成有第二遮挡部7,每一个像素定义层4的尺寸大于等于与其对应的第二遮挡部7的尺寸,上述第二遮挡部7能够减少反射率,增加对比度,同时还能防止开孔区漏光,并且保证开口率。

[0050] 基于同一发明思路,本申请还提供一种显示器,包括上述显示面板。

[0051] 显然,本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

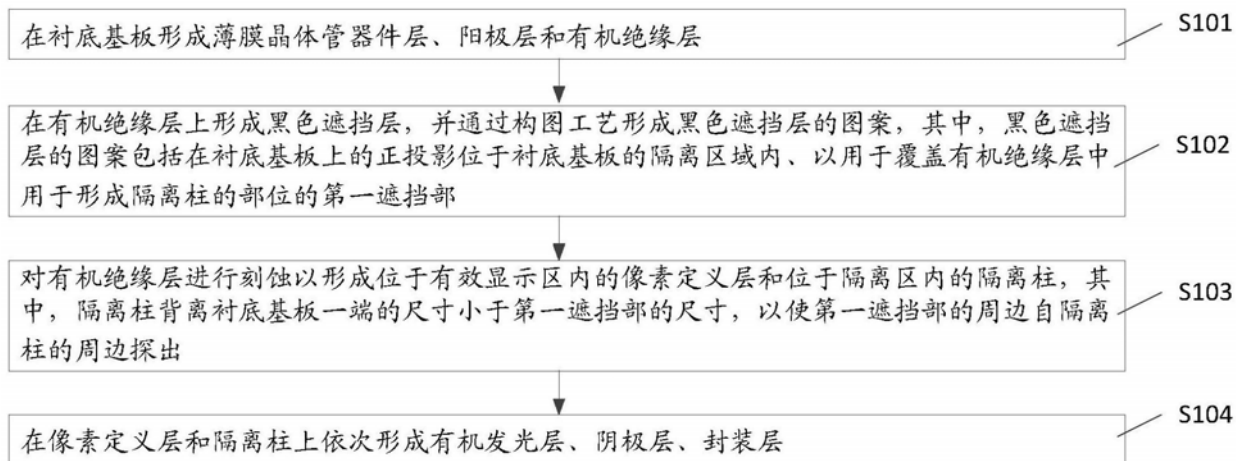


图1

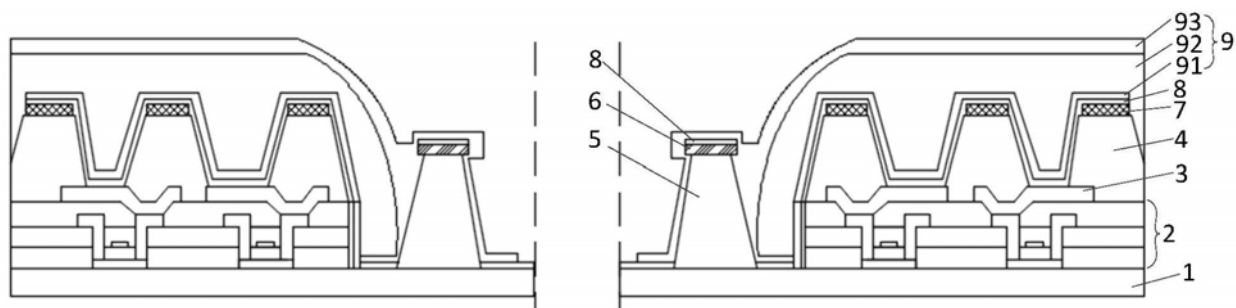


图2

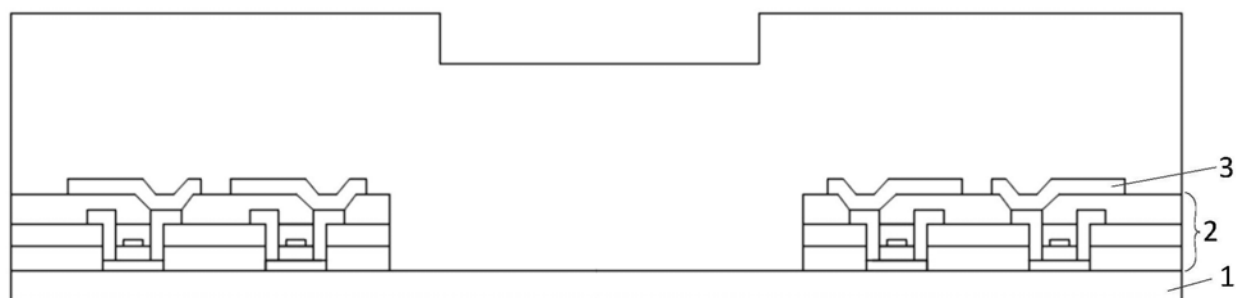


图3a

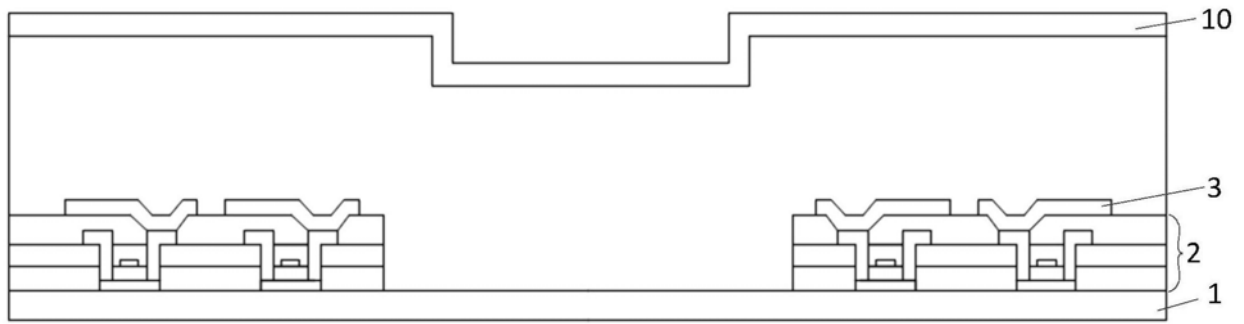


图3b

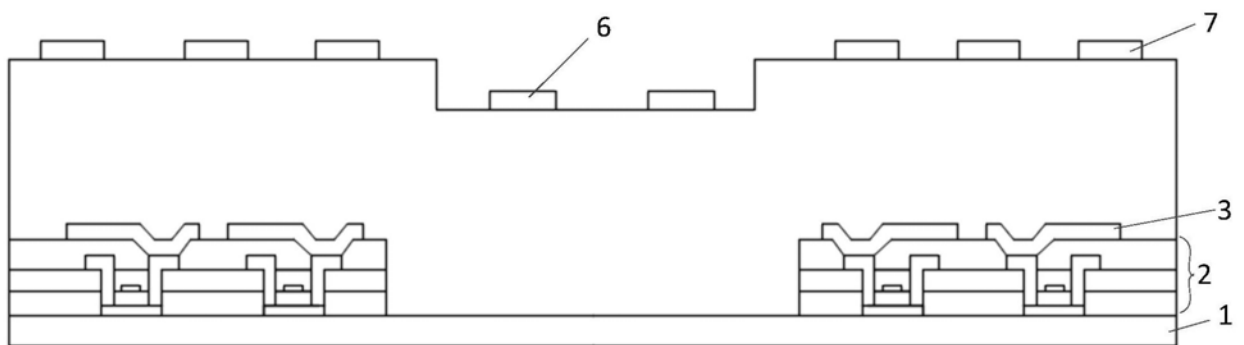


图3c

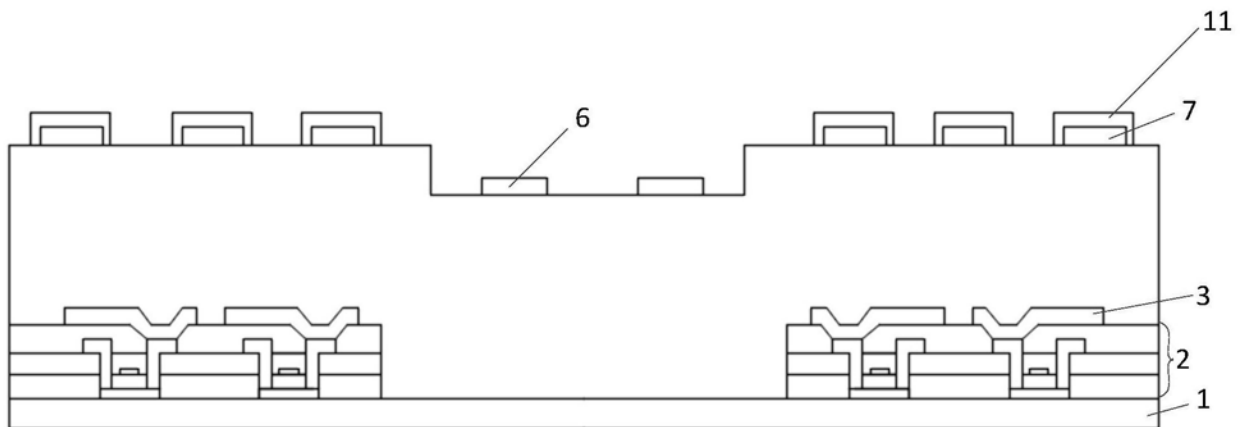


图3d

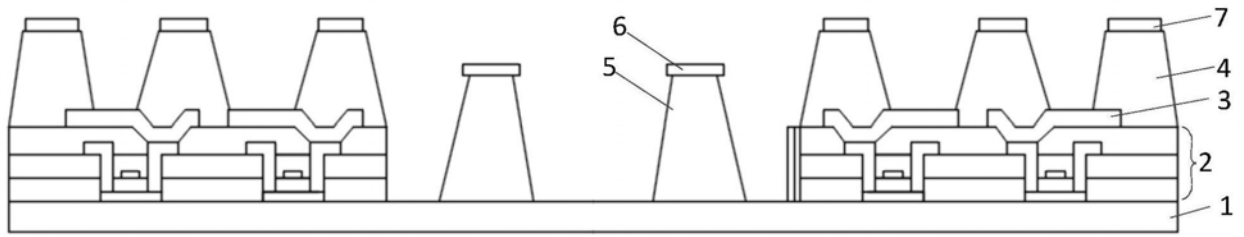


图3e

专利名称(译)	一种显示面板的制作方法、显示面板及显示器		
公开(公告)号	CN110767735A	公开(公告)日	2020-02-07
申请号	CN201911075747.2	申请日	2019-11-06
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	汪杨鹏 李雪 宋紫微		
发明人	汪杨鹏 李雪 宋紫微		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3272 H01L51/525 H01L51/56 H01L2227/323		
代理人(译)	刘红彬		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请涉及显示技术领域，公开了一种显示面板的制作方法、显示面板及显示器，其中，制作方法包括：在衬底基板形成薄膜晶体管器件层、阳极层和有机绝缘层；在有机绝缘层上形成黑色遮挡层，并通过构图工艺形成黑色遮挡层的图案，黑色遮挡层的图案包括用于覆盖有机绝缘层中用于形成隔离柱的部位的第一遮挡部；对有机绝缘层进行刻蚀以形成位于有效显示区内的像素定义层和位于隔离区内的隔离柱，其中，第一遮挡部的周边自隔离柱的周边探出；在像素定义层和隔离柱上依次形成有机发光层、阴极层、封装层。本申请公开的制作方法，能够将摄像头等模组移至显示区内部，使得边框能做到更窄，符合现在显示产品的市场趋势。

