



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106094361 B

(45)授权公告日 2019.04.30

(21)申请号 201610704259.3

(22)申请日 2016.08.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106094361 A

(43)申请公布日 2016.11.09

(73)专利权人 深圳市华星光电技术有限公司
地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号

(72)发明人 叶岩溪

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务所 44265

代理人 林才桂

(51)Int.Cl.

G02F 1/1339(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

(56)对比文件

CN 101750806 A,2010.06.23,

CN 105511189 A,2016.04.20,

CN 102012579 A,2011.04.13,

CN 104793406 A,2015.07.22,

US 2005019969 A1,2005.01.27,

审查员 文洁

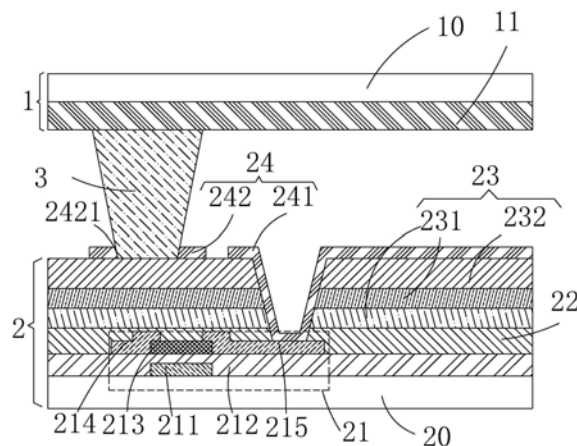
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

液晶显示面板

(57)摘要

本发明提供一种液晶显示面板,该液晶显示面板的阵列基板上设有有机物层,有机物层上设有像素电极层,像素电极层包括像素电极以及间隔支撑物接触块,所述间隔支撑物接触块不与所述像素电极相连,其用于取代有机物层与间隔支撑物接触,由于间隔支撑物接触块材料为金属或金属氧化物,能够避免因有机物层与间隔支撑物直接接触而使两者同时受压所导致的无法计算间隔支撑物压缩率及液晶盒间隙偏离预期值的问题。



1. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括:相对设置的第一基板(1)和第二基板(2)、以及设于第一基板(1)与第二基板(2)之间的间隔支撑物(3);

所述第一基板(1)包括:第一衬底基板(10)及设于所述第一衬底基板(10)靠近第二基板(2)一侧的公共电极层(11);

所述第二基板(2)包括:第二衬底基板(20)、设于所述第二衬底基板(20)靠近所述第一基板(1)一侧的TFT层(21)、设于所述TFT层(21)上的钝化层(22)、设于所述钝化层(22)上的有机物层(23)及设于所述有机物层(23)上的像素电极层(24);

所述像素电极层(24)包括:相互绝缘分隔的像素电极(241)及间隔支撑物接触块(242);

所述间隔支撑物(3)的下表面与所述间隔支撑物接触块(242)接触,上表面与所述公共电极层(11)接触;

所述像素电极层(24)的材料为金属或金属氧化物。

2. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述间隔支撑物接触块(242)与所述间隔支撑物(3)接触的表面设有凹槽(2421)。

3. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述间隔支撑物接触块(242)与所述像素电极(241)通过同一道图案化制程同时形成。

4. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述间隔支撑物(3)先在所述第一基板(1)上制作成型后再与所述第二基板(2)对位接触,所述间隔支撑物(3)上表面的面积大于下表面的面积。

5. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述间隔支撑物(3)先在所述第二基板(2)上制作成型后再与所述第一基板(1)对位接触,所述间隔支撑物(3)上表面的面积小于下表面的面积。

6. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述TFT层(21)包括:设于所述第二衬底基板(20)上的栅极(211)与栅极线,设于所述栅极(211)、栅极线、以及第二衬底基板(20)上的栅极绝缘层(212),设于所述栅极绝缘层(212)上的有源层(213),设于所述栅极绝缘层(212)上的源极(214)、漏极(215)、及数据线,所述源极(214)和漏极(215)分别与所述有源层(213)的两端相接触,所述栅极(211)与所述栅极线电性连接,所述源极(214)与所述数据线电性连接,所述像素电极(241)通过贯穿所述有机物层(23)的过孔与所述漏极(215)电性连接,所述数据线与栅极线相互交错划分出多个像素区域。

7. 如权利要求6所述的液晶显示面板,其特征在于,所述有机物层(23)包括:色阻层(231)、以及设于所述色阻层(231)上的平坦化层(232);

所述色阻层(231)包括:位于各个像素区域内的彩色滤光层以及位于所述栅极(211)、栅极线、以及数据线上方的彩色遮光层;

所述彩色滤光层包括:数个红色、绿色、及蓝色色阻单元,所述红色、绿色、及蓝色色阻单元在各个像素区域内依次交替排列,每一个像素区域对应一种颜色的色阻单元;所述彩色遮光层包括:自下而上层叠设置的红色色阻层、及蓝色色阻层;所述间隔支撑物(3)对应位于所述彩色遮光层的上方。

8. 如权利要求6所述的液晶显示面板,其特征在于,所述有机物层(23)包括:色阻层(231)、以及设于所述色阻层(231)上的黑色矩阵(233);

所述色阻层(231)包括:数个红色、绿色、及蓝色色阻单元,所述红色、绿色、及蓝色色阻单元在各个像素区域内依次交替排列,每一个像素区域对应一种颜色的色阻单元;

所述黑色矩阵(233)形成于所述栅极(211)、栅极线、以及数据线的上方;所述间隔支撑物(3)对应位于所述黑色矩阵(233)的上方。

9.如权利要求6所述的液晶显示面板,其特征在于,所述有机物层(23)包括:色阻层(231),所述第一衬底基板(10)与公共电极层(11)之间还设有黑色矩阵(233);

所述色阻层(231)包括:数个红色、绿色、及蓝色色阻单元,所述红色、绿色、及蓝色色阻单元在各个像素区域内依次交替排列,每一个像素区域对应一种颜色的色阻单元;

所述黑色矩阵(233)对应于所述栅极(211)、栅极线、以及数据线的上方的区域设置。

10.如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述像素电极层(24)的材料为ITO。

液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示面板。

背景技术

[0002] 液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)具有机身薄、省电、无辐射等众多优点,得到了广泛的应用,如:液晶电视、移动电话、个人数字助理(PDA)、数码相机、计算机屏幕或笔记本电脑屏幕等,在平板显示领域中占主导地位。

[0003] 现有市场上的液晶显示器大部分为背光型液晶显示器,其包括液晶显示面板及背光模组(backlight module)。液晶显示面板的工作原理是在薄膜晶体管阵列基板(Thin Film Transistor Array Substrate,TFT Array Substrate)与彩膜基板(Color Filter Substrate,CF Substrate)之间灌入液晶分子,并在两片基板上施加驱动电压来控制液晶分子的旋转方向,以将背光模组的光线折射出来产生画面。

[0004] 请参阅图1,图1为现有的一种液晶显示面板的剖面结构图,包括:相对设置上基板100和下基板200、设于所述上基板100内侧的有机物层101、设于所述有机物层101上的公共电极102、设于所述下基板内侧的TFT层201、设于所述TFT层201上的钝化层202、设于所述钝化层202上的像素电极203、以及设于所述公共电极102与钝化层202之间的间隔支撑物103,其中,所述有机物层101包括:彩色色阻层、以及黑色矩阵。由于在图1所示的液晶显示面板中与所述间隔支撑物103的两端接触的材料均不是有机物,相对来说硬度都比较大,不容易压缩,因此,间隔支撑物103的高度始终等于液晶盒间隙(Cell Gap),根据压缩前后液晶盒间隙的变化量可以求出间隔支撑物103的压缩率。

[0005] 进一步地,随着显示技术的不断发展,大量新技术不断涌现,如把彩色滤光基板上的色阻放置在阵列基板上的技术(CF on Array,COA)、把黑色矩阵(Black Matrix,BM)层放置于阵列基板上的技术(BM on Array,BOA)、及把间隔支撑物(Photo Spacer,PS)放置于阵列基板的技术(PS on Array,POA)等。请参阅图2,在采用COA技术、或BOA技术的液晶显示面板中,会把原本设置在上基板即彩膜基板中的有机物层101全部或部分去除,并在阵列基板的钝化层上制作新的有机物层204,此时,间隔支撑物103将会与新的有机物层204接触,而由于有机物层比较软,液晶显示面板受压时也会被压缩,从而导致液晶显示面板被压缩后其液晶盒间隙小于间隔支撑物103的高度,进而间隔支撑物103的压缩率无法计算,并且由于间隔支撑物103和新的有机物层204的共同受压缩作用,液晶盒间隙可能会偏离预期值。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种液晶显示面板,能够避免间隔支撑物与有机物层接触,从而可准确预估间隔支撑物的压缩率和液晶盒间隙,改善液晶盒间隙制程的质量,防止液晶盒间隙偏离预期值。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供了一种液晶显示面板,包括:相对设置的第一基板和第二基板、以及设于第一基板与第二基板之间的间隔支撑物;

- [0008] 所述第一基板包括：第一衬底基板、设于所述第一衬底基板靠近第二基板一侧的公共电极层；
- [0009] 所述第二基板包括：第二衬底基板、设于所述第二衬底基板靠近所述第一基板一侧的TFT层、设于所述TFT层上的钝化层、设于所述钝化层上的有机物层、设于所述有机物层上的像素电极层；
- [0010] 所述像素电极层包括：相互绝缘分隔的像素电极及间隔支撑物接触块；
- [0011] 所述间隔支撑物的下表面与所述间隔支撑物接触块接触，上表面与所述公共电极层接触；
- [0012] 所述像素电极层的材料为金属或金属氧化物。
- [0013] 所述间隔支撑物接触块与所述间隔支撑物接触的表面设有凹槽。
- [0014] 所述间隔支撑物接触块与所述像素电极通过同一道图案化制程同时形成。
- [0015] 所述间隔支撑物先在所述第一基板上制作成型后再与所述第二基板对位接触，所述间隔支撑物上表面的面积大于下表面的面积。
- [0016] 所述间隔支撑物先在所述第二基板上制作成型后再与所述第一基板对位接触，所述间隔支撑物上表面的面积小于下表面的面积。
- [0017] 所述TFT层包括：设于所述第一衬底基板上的栅极与栅极线、设于所述栅极、栅极线、以及第一衬底基板上的栅极绝缘层、设于所述栅极绝缘层上的有源层、设于所述栅极绝缘层上的源极、漏极、及数据线，所述源极和漏极分别与所述有源层的两端相接触，所述栅极与所述栅极线电性连接，所述源极与所述数据线电性连接，所述像素电极通过贯穿所述有机物层的过孔与所述漏极电性连接，所述数据线与栅极线相互交错划分出多个像素区域。
- [0018] 所述有机物层包括：色阻层、以及设于所述色阻层上的平坦化层；
- [0019] 所述色阻层包括：位于各个像素区域内的彩色滤光层、以及位于所述栅极、栅极线、以及数据线上方的彩色遮光层；
- [0020] 所述彩色滤光层包括：数个红色、绿色、及蓝色色阻单元，所述红色、绿色、及蓝色色阻单元在各个像素区域内依次交替排列，每一个像素区域对应一种颜色的色阻单元；所述彩色遮光层包括：自下而上层叠设置的红色色阻层、及蓝色色阻层；所述间隔支撑物对应位于所述彩色遮光层的上方。
- [0021] 所述有机物层包括：色阻层、以及设于所述色阻层上的黑色矩阵；
- [0022] 所述色阻层包括：数个红色、绿色、及蓝色色阻，所述红色、绿色、及蓝色色阻单元在各个像素区域内依次交替排列，每一个像素区域对应一种颜色的色阻单元；
- [0023] 所述黑色矩阵形成于所述栅极、栅极线、以及数据线的上方；所述间隔支撑物对应位于所述黑色矩阵的上方。
- [0024] 所述有机物层包括：色阻层，所述第一衬底基板与公共电极层之间还设有黑色矩阵；
- [0025] 所述色阻层包括：数个红色、绿色、及蓝色色阻单元，所述红色、绿色、及蓝色色阻单元在各个像素区域内依次交替排列，每一个像素区域对应一种颜色的色阻单元；
- [0026] 所述黑色矩阵对应于所述栅极、栅极线、以及数据线的上方的区域设置。
- [0027] 所述像素电极层的材料为ITO。

[0028] 本发明的有益效果：本发明提供了一种液晶显示面板，该液晶显示面板的阵列基板上设有有机物层，有机物层上设有像素电极层，像素电极层包括像素电极以及间隔支撑物接触块，所述间隔支撑物接触块不与所述像素电极相连，其用于取代有机物层与间隔支撑物接触，由于间隔支撑物接触块材料为金属或金属氧化物，能够避免因有机物层与间隔支撑物直接接触而使两者同时受压所导致的无法计算间隔支撑物压缩率，进而引起液晶盒间隙偏离预期值的问题。

附图说明

[0029] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

[0030] 附图中，

[0031] 图1为现有的一种液晶显示面板的结构示意图；

[0032] 图2为现有的另一种液晶显示面板的结构示意图；

[0033] 图3为本发明的液晶显示面板的第一实施例的沿栅极线方向的剖面结构示意图；

[0034] 图4为本发明的液晶显示面板的第二实施例的沿栅极线方向的剖面结构示意图；

[0035] 图5为本发明的液晶显示面板的第三实施例的沿栅极线方向的剖面结构示意图；

[0036] 图6为本发明的液晶显示面板的第四实施例的沿栅极线方向的剖面结构示意图；

[0037] 图7为本发明的液晶显示面板的第五实施例的沿栅极线方向的剖面结构示意图；

[0038] 图8为本发明的液晶显示面板的第六实施例的沿栅极线方向的剖面结构示意图。

具体实施方式

[0039] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0040] 请参阅图3至图8，本发明提供一种液晶显示面板，包括：相对设置的第一基板1和第二基板2、以及设于第一基板1与第二基板2之间的间隔支撑物3；

[0041] 所述第一基板1包括：第一衬底基板10、设于所述第一衬底基板10靠近第二基板20一侧的公共电极层11；

[0042] 所述第二基板2包括：第二衬底基板20、设于所述第二衬底基板20靠近所述第一基板1一侧的TFT层21、设于所述TFT层21上的钝化层22、设于所述钝化层22上的有机物层23、设于所述有机物层23上的像素电极层24；

[0043] 所述像素电极层24包括：相互绝缘分隔的像素电极241及间隔支撑物接触块242；

[0044] 所述间隔支撑物3的下表面与所述间隔支撑物接触块242接触，上表面与所述公共电极层11接触；

[0045] 所述像素电极层24的材料为金属或金属氧化物。

[0046] 具体地，请参阅图3，本发明的第一实施例采用不设置黑色矩阵的BM-less技术，所述TFT层21包括：设于所述第一衬底基板20上的栅极211与栅极线、设于所述栅极211、栅极线、以及第一衬底基板20上的栅极绝缘层212、对应所述栅极211上方设于所述栅极绝缘层212上的有源层213、设于所述栅极绝缘层212上的源极214、漏极215、及数据线，所述源极214和漏极215分别与所述有源层213的两端相接触，所述栅极211与所述栅极线电性连接，

所述源极214与所述数据线电性连接,所述像素电极241通过贯穿所述有机层23的过孔与所述漏极215电性连接,所述数据线与栅极线相互交错划分出多个像素区域;

[0047] 而所述有机层23包括:色阻层231、以及设于所述色阻层231上的平坦化层232;所述色阻层231包括:位于各个像素区域内的彩色滤光层、以及位于所述栅极211、栅极线、以及数据线上方的彩色遮光层;所述彩色滤光层包括:数个红色、绿色、及蓝色色阻单元,所述红色、绿色、及蓝色色阻单元在各个像素区域内依次交替排列,每一个像素区域对应一种颜色的色阻单元;所述彩色遮光层包括:自下而上层叠设置的红色色阻层、及蓝色色阻层;所述间隔支撑物3对应位于所述彩色遮光层的上方。

[0048] 值得一提的是,通过红色色阻层及蓝色色阻层的堆叠可以实现与黑色矩阵相同的遮光作用,但由于红色色阻层与蓝色色阻层的堆叠导致第二基板2的上表面凹凸不平,因此还需要增加一层平坦化层232来使得第二基板2的上表面平坦,该平坦化层232与色阻层231的材料均为有机物,其中所述平坦化层232优选为可溶性聚四氟乙烯(Polyfluoroalkoxy, PFA),若用其与间隔支撑物3直接接触,则在液晶显示面板受压时,平坦化层232也会随之压缩,从而导致间隔支撑物3的压缩率无法计算,液晶盒间隙制程时无法准确预估制程效果,最终导致液晶盒间隙制程质量下降,液晶盒间隙偏离预期值。因此,本申请通过增设间隔支撑物接触块242取代平坦化层232与间隔支撑物3直接接触,利用间隔支撑物接触块242的材料为金属或金属氧化物硬度较硬的特质,可准确计算间隔支撑物3的压缩率,准确预估液晶盒间隙制程效果,提升液晶盒间隙制程质量,保证液晶盒间隙在预期值内。

[0049] 需要说明的是,所述间隔支撑物接触块242与所述像素电极241通过同一道图案化制程同时形成,不需要增加制程数,只需要调整光罩图案即可实现,制作简单方便。

[0050] 另外,在本申请的第一实施例中,所述间隔支撑物3形成于所述第一基板1上,与所述第一基板1同时制作,即先在所述第一基板1上制作成型后再与所述第二基板2对位接触,所述间隔支撑物3为锥形柱状物,其上表面的面积大于下表面的面积。

[0051] 优选地,所述像素电极的材料为氧化铟锡(Indium tin oxide,ITO)。

[0052] 请参阅图4,图4为本发明的第二实施例的结构示意图,其与第一实施例的区别在于,所述间隔支撑物接触块242与所述间隔支撑物3接触的表面设有一个或多个凹槽2421,通过所述凹槽2421的设置能够使得所述间隔支撑物3受大力按压时固定在原有的位置,避免间隔支撑物3发生位移。其余均与第一实施例相同,此处不再赘述。

[0053] 请参阅图5,图5为本发明的第三实施例的结构示意图,其与第一实施例的区别在于,该第三实施例采用POA技术,即所述间隔支撑物3形成于所述第二基板2上,先在所述第二基板2上制作成型后再与所述第一基板1对位接触,所述间隔支撑物3为锥形柱状物,其上表面的面积小于下表面的面积。其余均与第一实施例相同,此处不再赘述。

[0054] 请参阅图6,图6为本发明的第四实施例的结构示意图,其与第三实施例的区别在于,所述间隔支撑物接触块242与所述间隔支撑物3接触的表面设有一个或多个凹槽2421,通过所述凹槽2421能够使得所述间隔支撑物3受大力按压时固定在原有的位置,避免间隔支撑物3发生位移。其余均与第三实施例相同,此处不再赘述。

[0055] 请参阅图7,图7为本发明的第五实施例的结构示意图,其与第一实施例的区别在于,所述第五实施例并未采用BM-less技术,其同时采用了COA技术和BOA技术,具体为:所述有机层23包括:色阻层231、以及设于所述色阻层231上的黑色矩阵233;所述色阻层231包

括:红色、绿色、及蓝色色阻单元,所述红色、绿色、及蓝色色阻单元在各个像素区域内依次交替排列,每一个像素区域对应一种颜色的色阻单元;所述黑色矩阵233形成于所述栅极211、栅极线、以及数据线的上方;所述间隔支撑物3对应位于所述黑色矩阵233的上方,所述间隔支撑物接触块242形成于黑色矩阵233上,其余均与第一实施例相同,此处不再赘述。可以理解的是,本发明的第五实施例同样可以像第三或第四实施例一样采用POA技术,或者如第二或第四实施例一样在所述间隔支撑物接触块242与所述间隔支撑物3接触的表面设置凹槽,这并不会影响本发明的实现。

[0056] 请参阅图8,图8为本发明的第六实施例的结构示意图,其与第一实施例的区别在于,所述第五实施例并未采用BM-less技术,而只是采用COA技术,在第一基板1上保留了黑色矩阵233,所述黑色矩阵233设于所述第一衬底基板10与公共电极层12之间,并且与所述栅极211、栅极线、以及数据线的上方的区域相对应,而有机物层23仅包括:色阻层231,所述色阻层231包括:红色、绿色、及蓝色色阻单元,所述红色、绿色、及蓝色色阻单元在各个像素区域内依次交替排列,每一个像素区域对应一种颜色的色阻单元,间隔支撑物接触块242形成于色阻层231上,其余均与第一实施例相同,此处不再赘述。可以理解的是,本发明的第六实施例可以像第三或第四实施例一样采用POA技术,或者如第二或第四实施例一样在所述间隔支撑物接触块242与所述间隔支撑物3接触的表面设置凹槽,这并不会影响本发明的实现。

[0057] 综上所述,本发明提供了一种液晶显示面板,该液晶显示面板的阵列基板上设有有机物层,有机物层上设有像素电极层,像素电极层包括像素电极以及间隔支撑物接触块,所述间隔支撑物接触块不与所述像素电极相连,其用于取代有机物层与间隔支撑物接触,由于间隔支撑物接触块材料为金属或金属氧化物,能够避免因有机物层与间隔支撑物直接接触而使二者同时受压所导致的无法计算间隔支撑物压缩率,进而引起液晶盒间隙偏离预期值的问题。

[0058] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

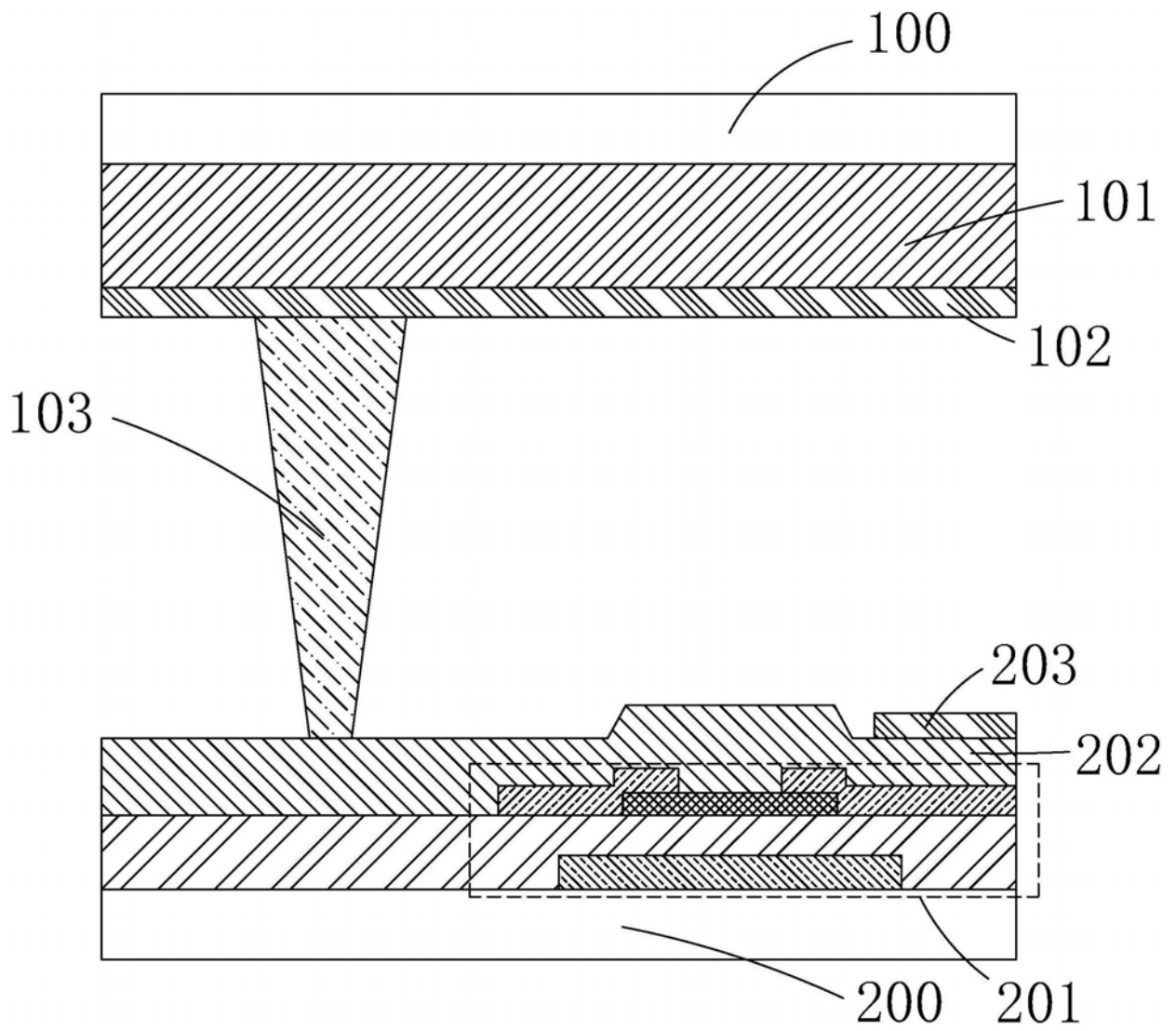


图1

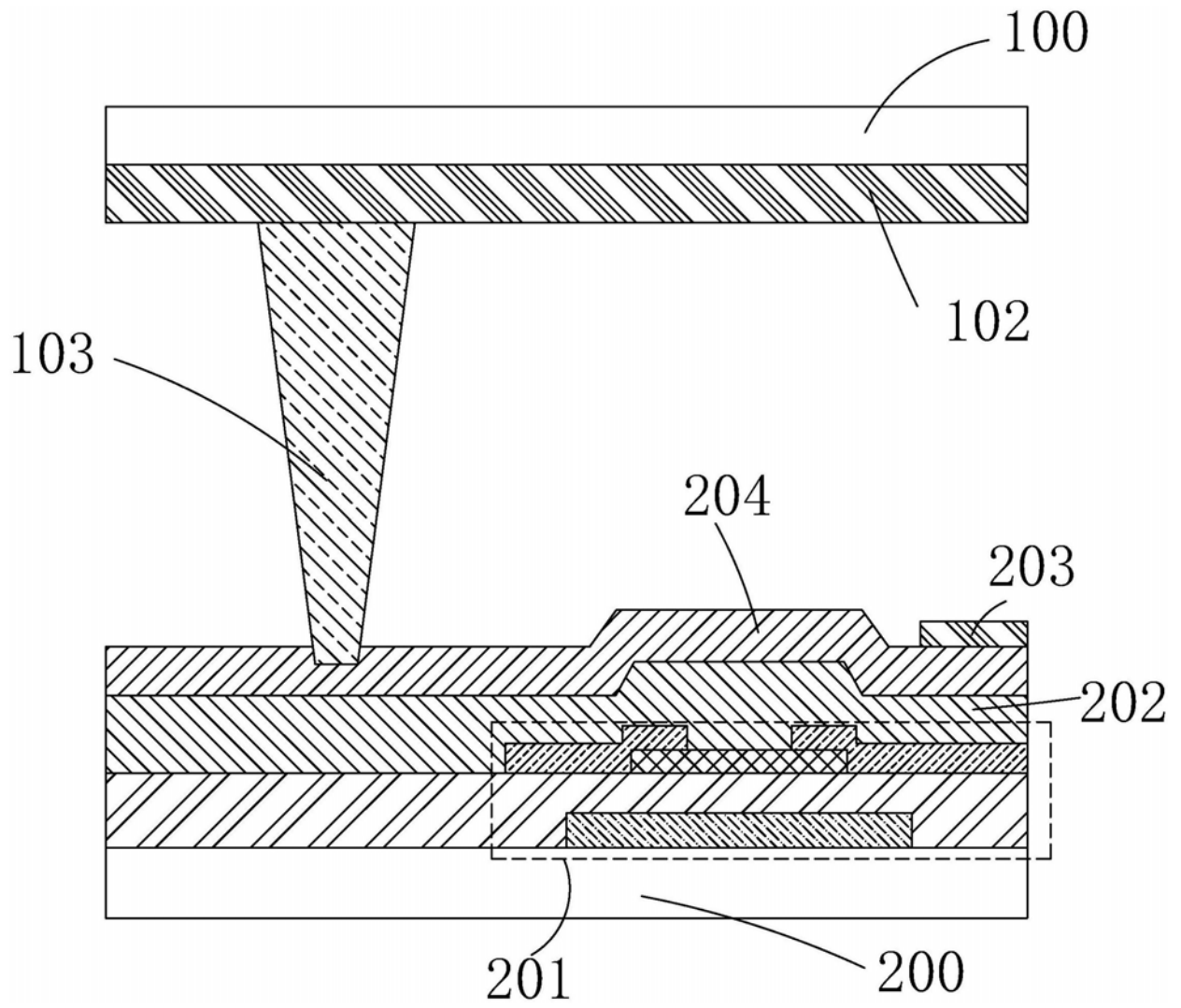


图2

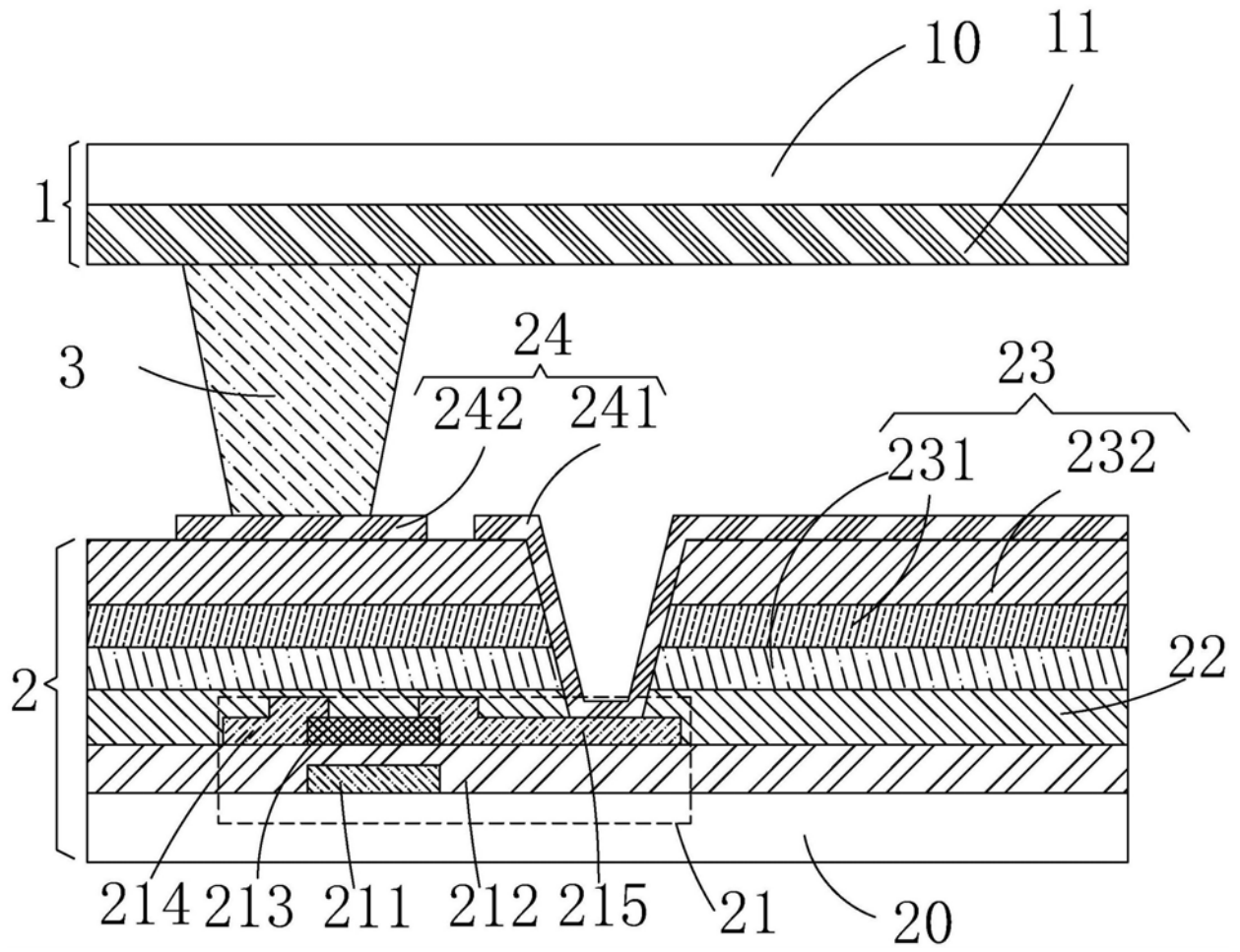


图3

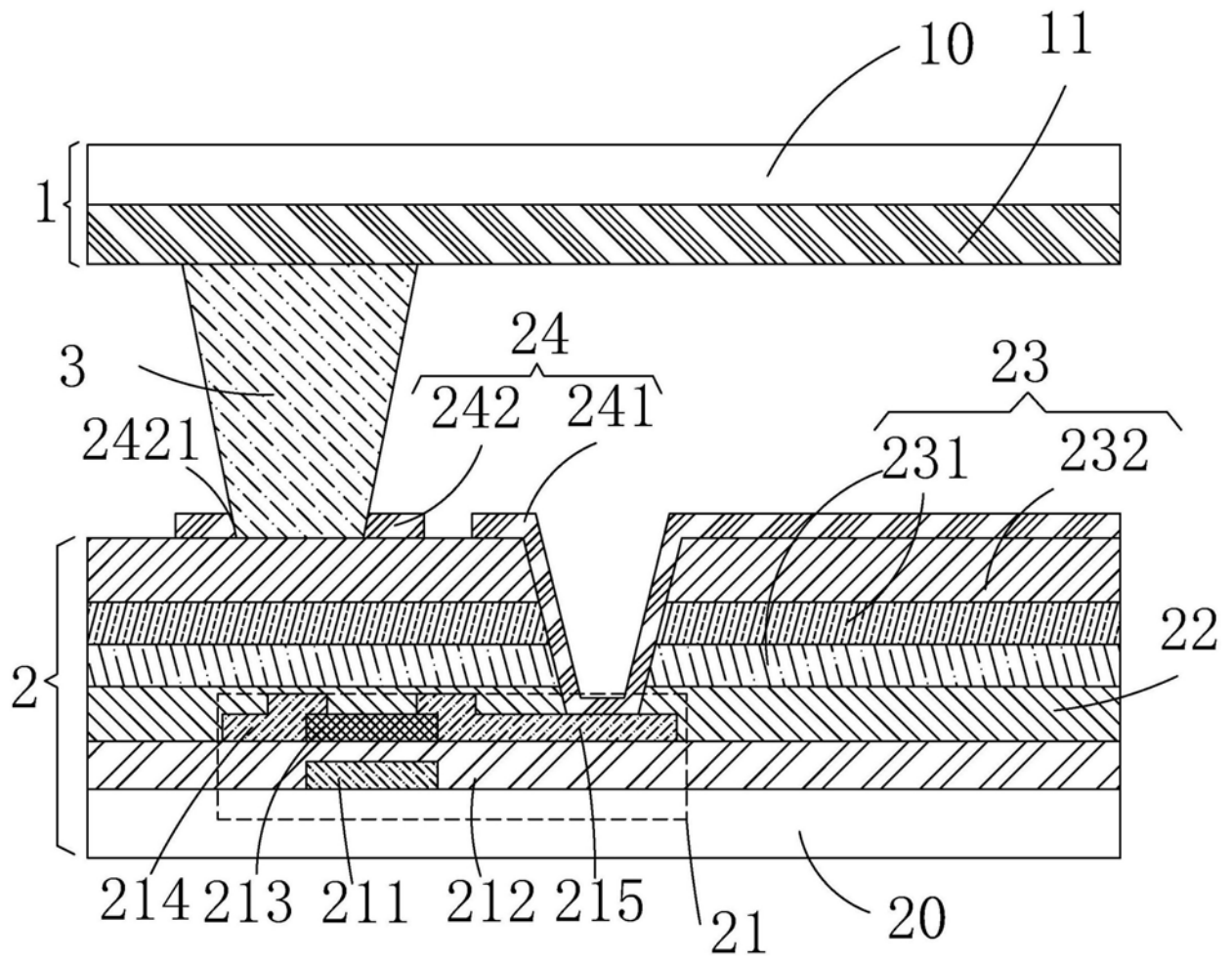


图4

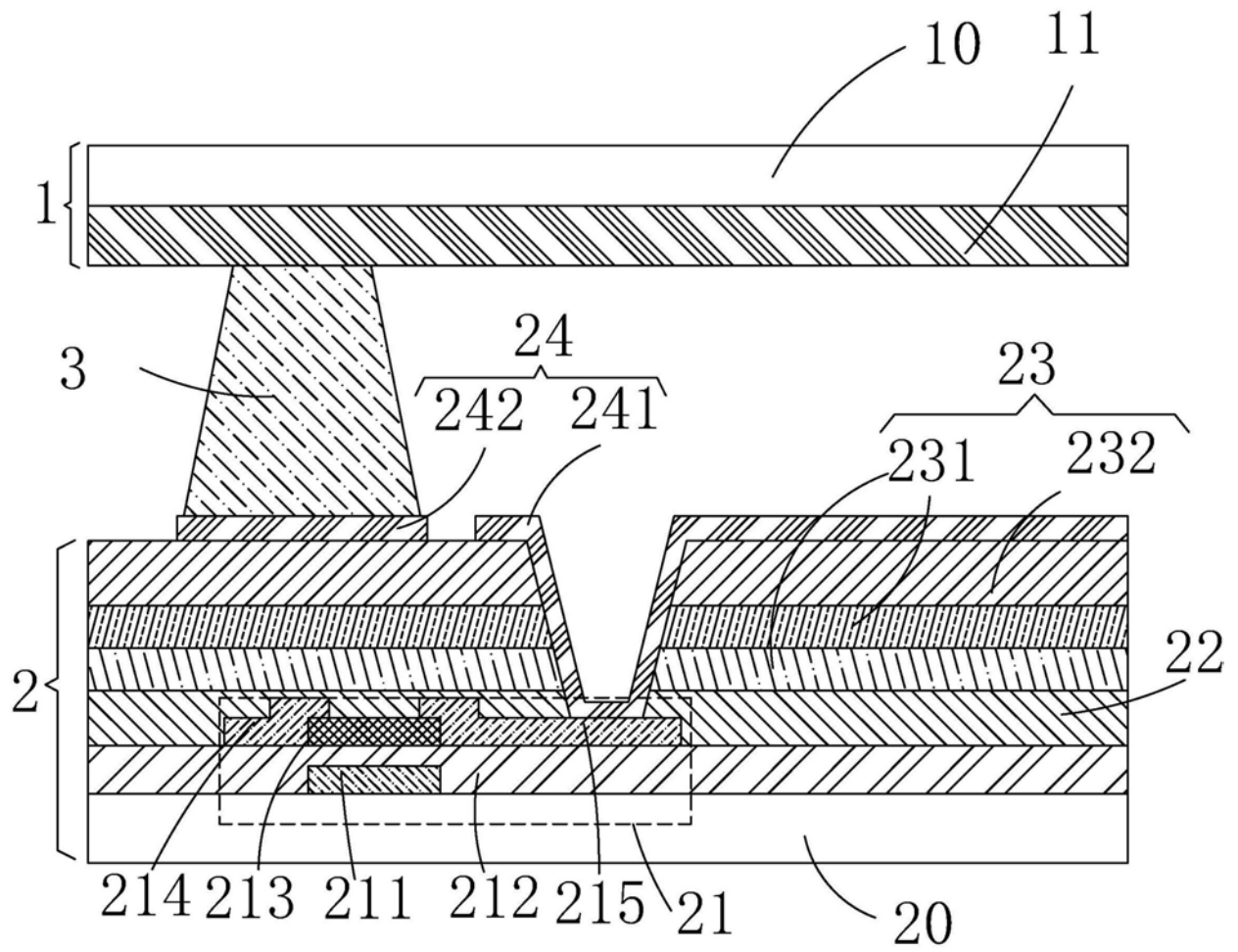


图5

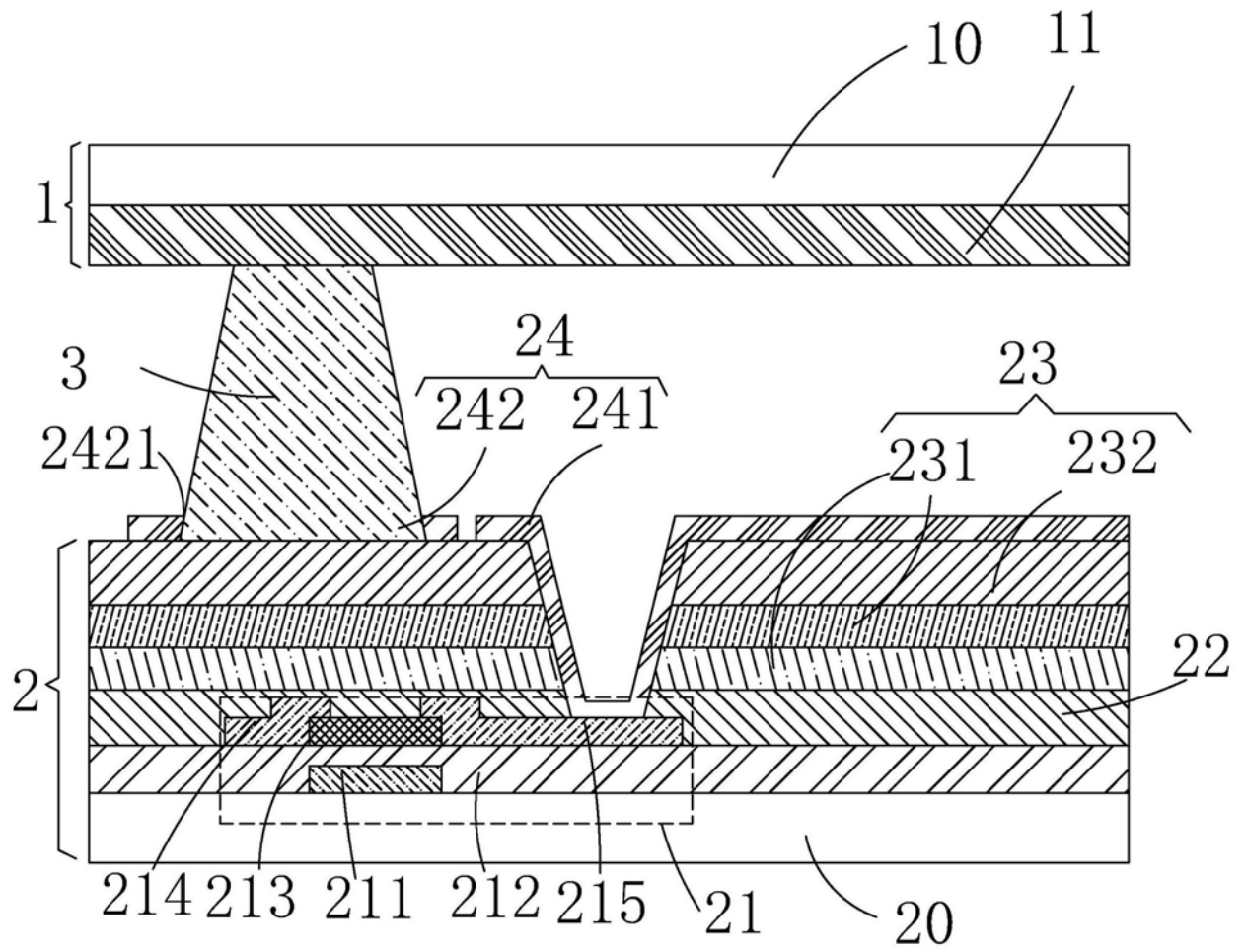


图6

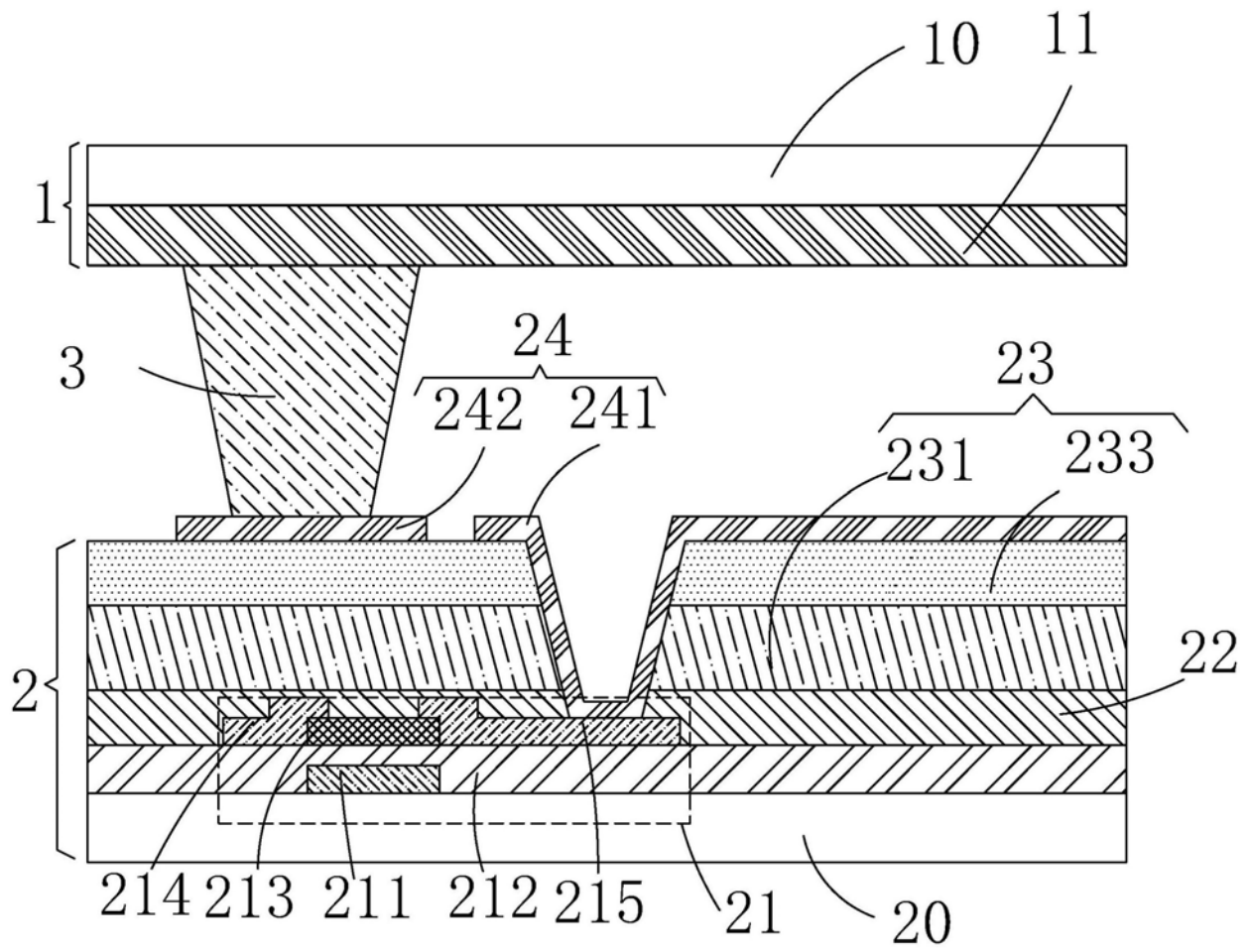


图7

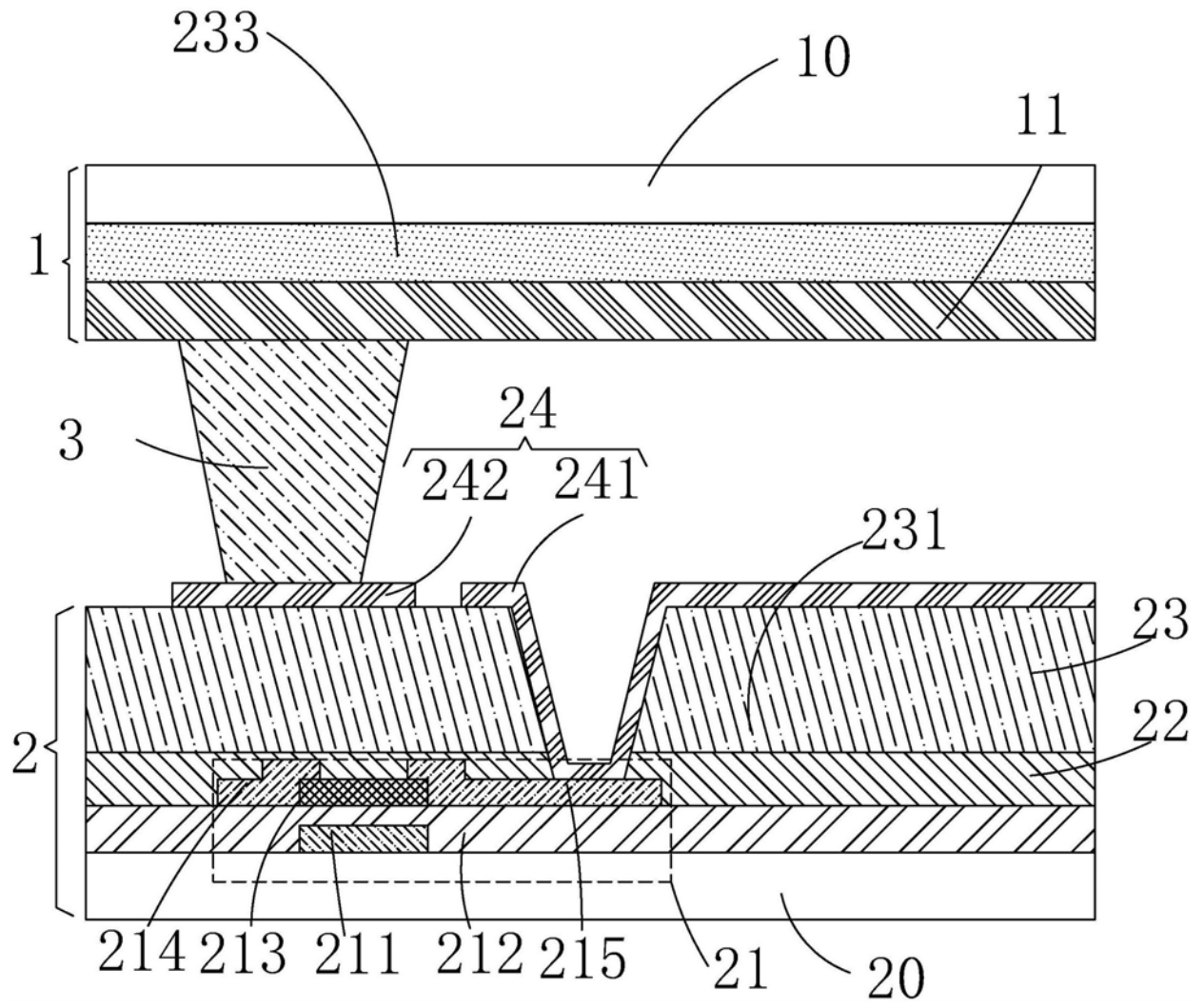


图8