



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110703476 A

(43)申请公布日 2020.01.17

(21)申请号 201910863793.2

(22)申请日 2019.09.12

(71)申请人 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 胡泽虎

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务
所(普通合伙) 44300

代理人 李汉亮

(51) Int.Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

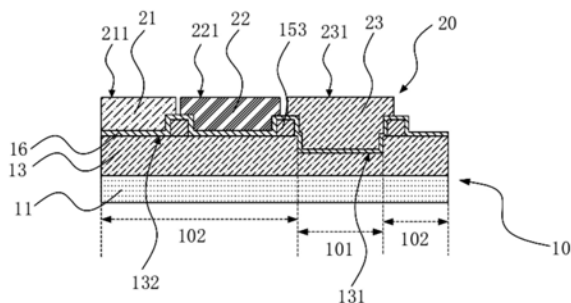
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

液晶显示面板

(57)摘要

一种液晶显示面板,包括第一衬底和设置于第一衬底上的光阻层,第一衬底包括第一区域和第二区域,第一区域的顶面低于第二区域的顶面,光阻层包括多个设置于第一区域或第二区域的光阻,且多个光阻背离所述第一衬底的一侧表面相互平齐。通过在衬底上开槽,将黑矩阵嵌设于槽内以消除黑矩阵高度对色阻段差的影响,或者根据色阻之间的高度差在COA型衬底上设计不同区域的段差,使得后续制备的色阻的表面平齐,从而解决色阻段差对液晶翻转造成的影响,进而提高液晶显示的品质。



1. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括:

第一衬底,所述第一衬底包括第一区域和第二区域;

光阻层,设置于所述第一衬底上;其中,

所述第一区域的顶面低于所述第二区域的顶面,所述光阻层包括多个设置于所述第一区域或所述第二区域的光阻,且所述多个光阻背离所述第一衬底的一侧表面相互平齐。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述光阻层包括设置于所述第一区域和所述第二区域上的第一色阻、第二色阻、以及第三色阻,且所述第一子色阻背离所述第一衬底的表面、所述第二色阻背离所述第一衬底的表面以及所述第三色阻背离所述第一衬底的表面相互平齐。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一衬底包括栅极绝缘层,所述栅极绝缘层包括同侧设置且靠近所述光阻层的第一子表面和第二子表面,所述第一子表面与所述第一区域对应,所述第二子表面与所述第二区域对应。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一子表面低于所述第二子表面。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一色阻、所述第二色阻、以及所述第三色阻中的至少一种设置于所述第一子表面上。

6. 根据权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一子表面与所述第二子表面的高度差等于所述光阻层中的不同厚度的色阻之间的厚度差。

7. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述光阻层包括设置于所述第一区域的黑矩阵,且所述黑矩阵背离所述第一衬底的一侧表面与所述第一区域的顶面平齐。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一衬底的第一区域设置有凹槽,所述黑矩阵嵌设于所述凹槽内。

9. 根据权利要求8所述的液晶显示面板,其特征在于,所述凹槽的深度与所述黑矩阵的厚度相同。

10. 根据权利要求7所述的液晶显示面板,其特征在于,所述光阻层还包括相邻且间隔设置的多个彩色色阻,所述黑矩阵设置于任意两相邻的所述彩色色阻之间,所述第二区域上设置有所述多个彩色色阻,且所述多个彩色色阻的背离所述第一衬底的一侧表面相互平齐。

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] 液晶显示面板中,在制备彩色滤光片时,由于黑色矩阵具有一定的高度,在后续制备彩色色阻工艺过程中,会造成不同区域的色阻流动性存在差异,从而在相邻色阻交叠区域形成牛角段差或形成碗状色阻。进而导致色阻的厚度存在差异,在背光源透过彩色滤光片时,造成显示不均,进而影响显示品质。

[0003] 另外,COA(Color Filer On Array,彩色滤光层集成于阵列基板上)型阵列基板在生产时,由于客户需要的产品规格不同,在生产过程中需要用到多种色阻材料,频繁的色阻材料切换,导致色阻的利用率低下,进而导致生产效率低下。目前,虽然通过调整各个色阻的膜厚可以满足不同色彩的规格,以及减少需要更换的色阻种类,但是由于受限于各个色阻之间的高度差异,若高度差过大,会严重影响液晶偏转,进而影响显示品质。

[0004] 综上,无论是彩色滤光片还是COA型阵列基板,均存在彩色色阻之间的高度差导致的显示不佳的问题。

发明内容

[0005] 本发明提供一种液晶显示面板,以解决现有的液晶显示面板中,彩色滤光层中的色阻高度差异会影响液晶偏转,造成显示不均,进而影响显示品质的技术问题。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0007] 本发明提供一种液晶显示面板,包括:第一衬底、设置于所述第一衬底上的光阻层,所述第一衬底包括第一区域和第二区域;其中,所述第一区域的顶面低于所述第二区域的顶面,所述光阻层包括多个设置于所述第一区域或所述第二区域的光阻,且所述多个光阻背离所述第一衬底的一侧表面相互平齐。

[0008] 在本发明的至少一种实施例中,所述光阻层包括设置于所述第一区域和所述第二区域上的第一色阻、第二色阻、以及第三色阻,且所述第一子色阻背离所述第一衬底的表面、所述第二色阻背离所述第一衬底的表面均、以及所述第三色阻背离所述第一衬底的表面相互平齐。

[0009] 在本发明的至少一种实施例中,所述第一衬底包括栅极绝缘层,所述栅极绝缘层包括同侧设置且靠近所述光阻层的第一子表面和第二子表面,所述第一子表面与所述第一区域对应,所述第二子表面与所述第二区域对应。

[0010] 在本发明的至少一种实施例中,所述第一子表面低于所述第二子表面。

[0011] 在本发明的至少一种实施例中,所述第一色阻、所述第二色阻、以及所述第三色阻中的至少一种设置于所述第一子表面上。

[0012] 在本发明的至少一种实施例中,所述第一子表面与所述第二子表面的高度差等于所述光阻层中的不同厚度的色阻之间的厚度差。

[0013] 在本发明的至少一种实施例中,所述光阻层包括设置于所述第一区域的黑矩阵,且所述黑矩阵背离所述第一衬底的一侧表面与所述第一区域的顶面平齐。

[0014] 在本发明的至少一种实施例中,所述第一衬底的第一区域设置有凹槽,所述黑矩阵嵌设于所述凹槽内。

[0015] 在本发明的至少一种实施例中,所述凹槽的深度与所述黑矩阵的厚度相同。

[0016] 在本发明的至少一种实施例中,所述光阻层还包括相邻且间隔设置的多个彩色色阻,所述黑矩阵设置于任意两相邻的所述彩色色阻之间,所述第二区域上设置有所述多个彩色色阻,且所述多个彩色色阻的背离所述第一衬底的一侧表面相互平齐。

[0017] 本发明的有益效果为:本发明通过在衬底上开槽,将黑矩阵嵌设于槽内以消除黑矩阵高度对色阻段差的影响,或者根据色阻之间的高度差在COA型衬底上设计不同区域的段差,使得后续制备的色阻的表面平齐,从而解决色阻段差对液晶翻转造成的影响,进而提高液晶显示的品质。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例,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。

[0019] 图1为本发明实施例的液晶显示面板的平面示意图;

[0020] 图2为图1中A-A剖面的结构示意图;

[0021] 图3为图1中B-B剖面的结构示意图;

[0022] 图4为本发明实施例的液晶显示面板的剖面示意图;

[0023] 图5为本发明实施例的第一衬底上的光刻胶的结构示意图;

[0024] 图6为本发明实施例的栅极绝缘层刻蚀后的结构示意图;

[0025] 图7为本发明实施例的第一衬底的结构示意图;

[0026] 图8为本发明其他实施例的液晶显示面板的结构示意图;

[0027] 图9为本发明其他实施例的第一衬底的结构示意图;

[0028] 图10为本发明其他实施例的液晶显示面板的另一结构示意图。

具体实施方式

[0029] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0030] 本发明针对现有的液晶显示面板,由于彩色滤光层中的色阻高度存在差异会影响液晶偏转,造成显示不均,进而影响显示品质的技术问题,本实施例能够解决该缺陷。

[0031] 本发明提供一种液晶显示面板,包括第一衬底和设置于所述第一衬底上的光阻层,所述第一衬底包括第一区域和第二区域,且所述第一区域的顶面低于所述第二区域的顶面,所述光阻层包括多个光阻,所述多个光阻设置于所述第一区域或所述第二区域,且所

述多个光阻背离所述第一衬底的一侧表面相互平齐。

[0032] 在现有技术中,无论是在玻璃基板上直接制备彩色滤光层还是将彩色滤光层集成于阵列基板上,都会存在色阻高度的差异。为了改进色阻高度的差异,本发明将所述第一衬底设计为具有不同高度的所述第一区域和第二区域,使得后续形成于所述第一衬底上的色阻的表面平齐。本发明实施例结合不同类型的衬底进行说明。

[0033] 如图1~图3所示,本实施例提供一种液晶显示面板100,包括第一衬底10和光阻层20,所述光阻层20设置于所述第一衬底10上。

[0034] 所述第一衬底10包括第一区域101和第二区域102,所述第一区域101的顶面低于所述第二区域102的顶面。

[0035] 所述光阻层20包括多个光阻,所述光阻设置于所述第一区域101或第二区域102,该多个光阻背离所述第一衬底10的一侧表面相互平齐。具体地,所述光阻层20为彩色滤光层,所述光阻层20包括第一色阻21、第二色阻22、第三色阻23,所述第一色阻21背离所述第一衬底10的一侧表面211(第一色阻21的顶面)、所述第二色阻22背离所述第一衬底10的一侧表面221(第二色阻22的顶面)、以及所述第三色阻23背离所述第一衬底10的一侧表面231(第三色阻23的顶面)相互平齐。

[0036] 由于产品规格不同,不同种类的色阻材料的设计厚度不同,因此不同的色阻若设置在同一水平面的基底上,必然会造成色阻之间存在段差,因此可将厚度较厚的色阻设置在表面较低的第一区域101上,进而保证后续制备的各个色阻的高度相同,色阻之间的厚度差应当等于所述第一衬底10的第一区域101与所述第二区域102之间的高度差。可以理解的是,若存在三种不同高度的色阻,则所述第一衬底10对应地应当具有三种不同高度的表面。

[0037] 具体地,所述第一衬底10包括玻璃基板11和设置于所述玻璃基板上的栅极绝缘层13,所述栅极绝缘层13包括第一子表面131和第二子表面132,所述第一子表面131和所述第二子表面132同侧设置且远离所述玻璃基板11,所述第一子表面131低于所述第二子表面132(以所述玻璃基板11的上表面或下表面为基准表面)。其中,所述第一子表面131与所述第一区域101对应,所述第二子表面132与所述第二区域102对应。

[0038] 可以理解的是,在所述栅极绝缘层13的制备过程中,可以在沉积绝缘材料后进行刻蚀,以在与所述第一区域101对应处形成凹槽,进而实现所述第一子表面131低于所述第二子表面132。

[0039] 图2和图3仅为示例性的说明,以两种不同厚度的色阻进行说明,在所述第一子表面131上设置所述第三色阻23,在所述第二子表面132上设置所述第一色阻21和所述第二色阻22,所述第一色阻21为蓝色色阻,所述第二色阻22为红色色阻,所述第三色阻23为绿色色阻。在其他实施例中,所述第一色阻21、所述第二色阻22、以及所述第三色阻分别为红、绿、蓝色阻中的一种。

[0040] 如图3所示,所述第一衬底10还包括依次设置于所述玻璃基板11上的栅极121、扫描线122、非晶硅层141、N型掺杂非晶硅层142、源极151、漏极152以及数据线153。

[0041] 所述栅极121设置于所述玻璃基板11上,所述栅极绝缘层13覆盖所述栅极121,所述非晶硅层141设置于所述栅极绝缘层13上且与所述栅极121对应设置,所述N型掺杂非晶硅层142设置与非晶硅层141的两个端部上方且露出背沟道,所述源极151和所述漏极152设置于所述N型掺杂非晶硅层142上,且分别与所述非晶硅层141两侧的N型掺杂非晶硅层142

相接触。

[0042] 所述源极151、所述漏极152以及所述栅极绝缘层13上设置有钝化层16,所述钝化层16用以保护其下方的金属器件。

[0043] 所述第一色阻21、所述第二色阻22、以及所述第三色阻23设置于所述钝化层16上。

[0044] 多条所述扫描线122与多条所述数据线153相互交叉设置,限定出像素区域,所述光阻层20的多个色阻的主体部分位于所述像素区域内,所述扫描线122与所述栅极121同层设置,且与所述栅极121连接,所述数据线153与所述源极151、漏极152同层设置,且与所述源极151连接。

[0045] 如图4所示,所述液晶显示面板100还包括像素电极40和有机平坦层30,所述有机平坦层30设置于所述光阻层20上,所述像素电极40设置于所述有机平坦层30上。

[0046] 所述液晶显示面板100上设置有过孔31,所述像素电极40通过所述过孔31与所述漏极152连接,所述过孔31至上而下依次穿过所述有机平坦层30、所述光阻层20对应处的色阻(第三色阻23)、以及钝化层16。

[0047] 如图5~图7所示,本发明实施例的液晶显示面板100的制备方法如下所示。

[0048] 首先,利用物理气相溅射沉积法,在所述玻璃基板11上沉积金属层,并通过光刻工艺形成图案化的栅极121与扫描线122。

[0049] 之后利用化学气相沉积法,在所述栅极121上依次整面沉积栅极绝缘层材料膜层13'、非晶硅材料膜层141'、N型掺杂非晶硅材料膜层142',再利用多段差掩模工艺形成厚度不同的膜层。

[0050] 具体地,在所述N型掺杂非晶硅材料膜层142'上涂布光刻胶材料,在利用多段式穿透率掩模板对所述光刻胶材料进行曝光、显影形成具有多段高度差的光刻胶200,所述光刻胶200包括厚度依次减小的第二段光刻胶202、第三段光刻胶203、以及第一段光刻胶201,所述第二段光刻胶202与所述N型掺杂非晶硅层142对应,所述第三段光刻胶203与所述非晶硅层141的背沟道对应,所述光刻胶200的整体部分与所述液晶显示面板100的第二区域101对应,不含光刻胶200的区域与所述液晶显示面板100的第一区域101对应。

[0051] 之后,对所述N型掺杂非晶硅材料膜层142'、非晶硅材料膜层141'、栅极绝缘层材料膜层13'以及进行干刻蚀,以形成图案化的所述N型掺杂非晶硅层142、非晶硅层141、栅极绝缘层13。经过刻蚀后,所述栅极绝缘层13的第一子表面131高度低于所述第二子表面132高度,其中,所述栅极绝缘层13被刻蚀掉的深度(即刻蚀后形成的凹槽深度)根据后续需要设置在此处的色阻的膜层厚度而定。

[0052] 如图7所示,利用物理气相沉积溅射法,在所述N型掺杂非晶硅层142和栅极绝缘层13上沉积金属层,通过光刻工艺形成图案化的所述源极151、所述漏极152以及所述数据线153。

[0053] 最后,利用化学气相沉积法,在所述源极151、所述漏极152以及所述栅极绝缘层13上形成钝化层16,通过光刻工艺在所述钝化层16上形成过孔31。

[0054] 在形成以上结构的第一衬底10上,可通过黄光工艺形成所述第一色阻21、所述第二色阻22、所述第三色阻23。由于在前续制程中,将所述栅极绝缘层13设计为具有不同高度差的表面,因此所述光阻层20中的色阻可在不同高度的表面制备,从而使得最终形成的所述第一色阻21、所述第二色阻22、以及所述第三色阻23之间没有段位差,使三者表面平齐。

[0055] 通过黄光工艺,再在所述光阻层20上形成有机平坦层30,之后通过光刻工艺在所述有机平坦层30上形成像素电极40。

[0056] 所述液晶显示面板100还包括液晶层以及第二衬底,所述液晶层夹设于所述第二衬底与所述第一衬底10之间,所述第二衬底朝向所述第一衬底10的一侧设置有黑矩阵和设置于所述黑矩阵上的公共电极,所述液晶层设置于所述公共电极与所述像素电极40之间。

[0057] 如图8和图9所示,在其他实施例中,所述第一衬底10为玻璃基板11,所述光阻层20包括黑矩阵24和多个彩色色阻25,所述黑矩阵24和所述多个彩色色阻25设置于所述第一衬底10上。

[0058] 所述黑矩阵24设置于所述第一区域101内,所述黑矩阵24背离所述第一衬底10的一侧表面与所述第二区域102的顶面平齐。

[0059] 所述彩色色阻25的主体部分设置于所述第二区域102内,所述多个彩色色阻25的背离所述第一衬底10的一侧表面相互平齐。

[0060] 现有的彩膜基板制作工艺过程中,由于所述玻璃基板11上的黑矩阵24具有一定的高度,在所述玻璃基板11上制备彩色滤光层时,会造成不同区域的色阻流动性存在差异,在相邻色阻的交叠区域形成牛角段差,进而导致色阻的厚度存在差异,背光透过时造成显示不均,本实施例针对色阻存在段差的问题进行改进,消除黑矩阵24对色阻厚度的影响。

[0061] 所述第一区域101和所述第二区域102交替排列,即两相邻的所述第二区域102之间设置有一个所述第一区域101。第一区域101设置有凹槽111,所述黑矩阵嵌设于相应的所述凹槽内。

[0062] 其中,所述凹槽111的深度等于所述黑矩阵24的厚度,进而使得所述黑矩阵24与所述第一衬底10保持在同一水平面,后续在所述第二区域102上制备所述彩色色阻25时,所述黑矩阵24的高度不会对所述彩色色阻25的流动性造成影响,从而消除所述彩色色阻25的段差,进而提高显示品质。

[0063] 具体地,通过黄光工艺在所述玻璃基板11的与所述第二区域102对应处形成图案化的光刻胶,之后,再对所述玻璃基板11进行湿法刻蚀,在所述第一区域101处形成所述凹槽111,最后剥离该光刻胶,形成图案化的所述第一衬底10。

[0064] 通过黄光工艺在所述凹槽111内形成黑色光阻,之后再通过黄光工艺在所述第一衬底10上形成多个所述彩色色阻25,所述彩色色阻25为红色色阻、绿色色阻、以及蓝色色阻中的一种,红色色阻、绿色色阻、以及蓝色色阻相邻分布在所述第一衬底10上,且被所述黑色光阻间隔开,所述多个黑色光阻即为黑矩阵24,用以遮挡像素漏光,防止相邻色阻之间产生混色现象,进而提高所述液晶显示面板100的对比度。

[0065] 如图10所示,所述液晶显示面板100还包括第二衬底50和液晶层60,所述液晶层60夹设于所述第二衬底50和所述第一衬底10之间,所述第二衬底50为薄膜晶体管阵列基板,所述黑矩阵24和所述彩色色阻25设置于所述第一衬底10朝向所述第二衬底50的一侧,所述第一衬底10朝向所述第二衬底50的一侧还设置有公共电极(图中未示出),所述第二衬底50的结构可参考现有技术中的薄膜晶体管阵列结构,这里不再赘述。

[0066] 有益效果:本发明通过在衬底上开槽,将黑矩阵嵌设于槽内以消除黑矩阵高度对色阻段差的影响,或者根据色阻之间的高度差在COA型衬底上设计不同区域的段差,使得后续制备的色阻的表面平齐,从而解决色阻段差对液晶翻转造成的影响,进而提高液晶显示

的品质。

[0067] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

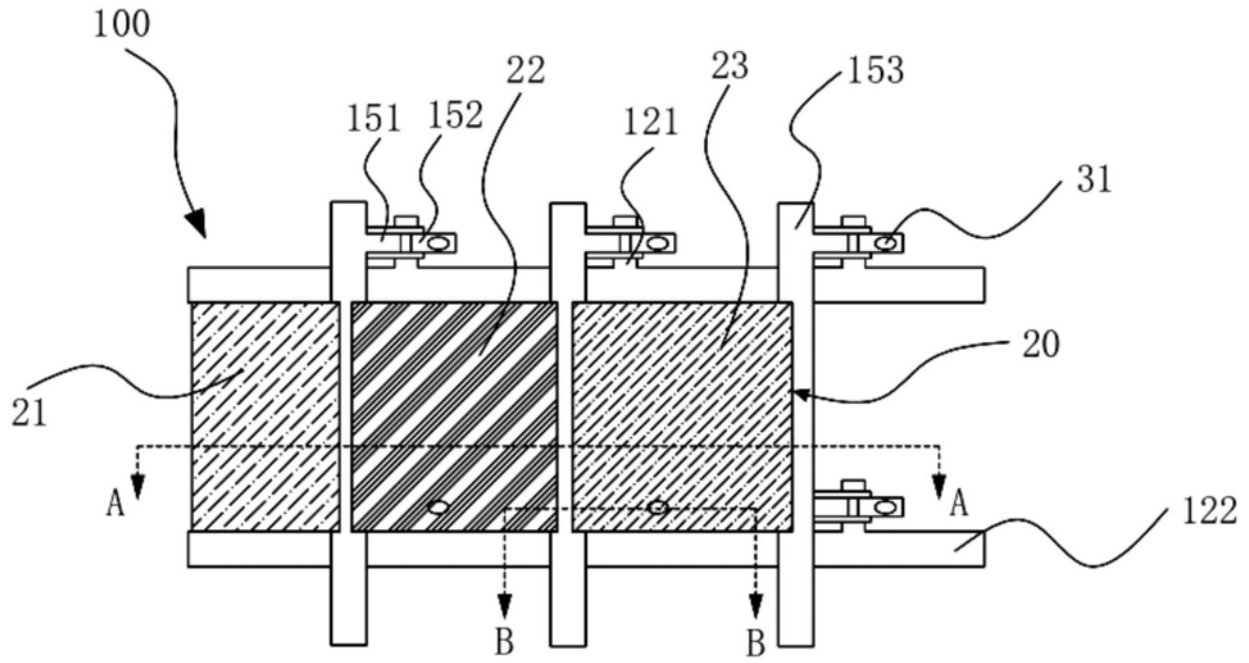


图1

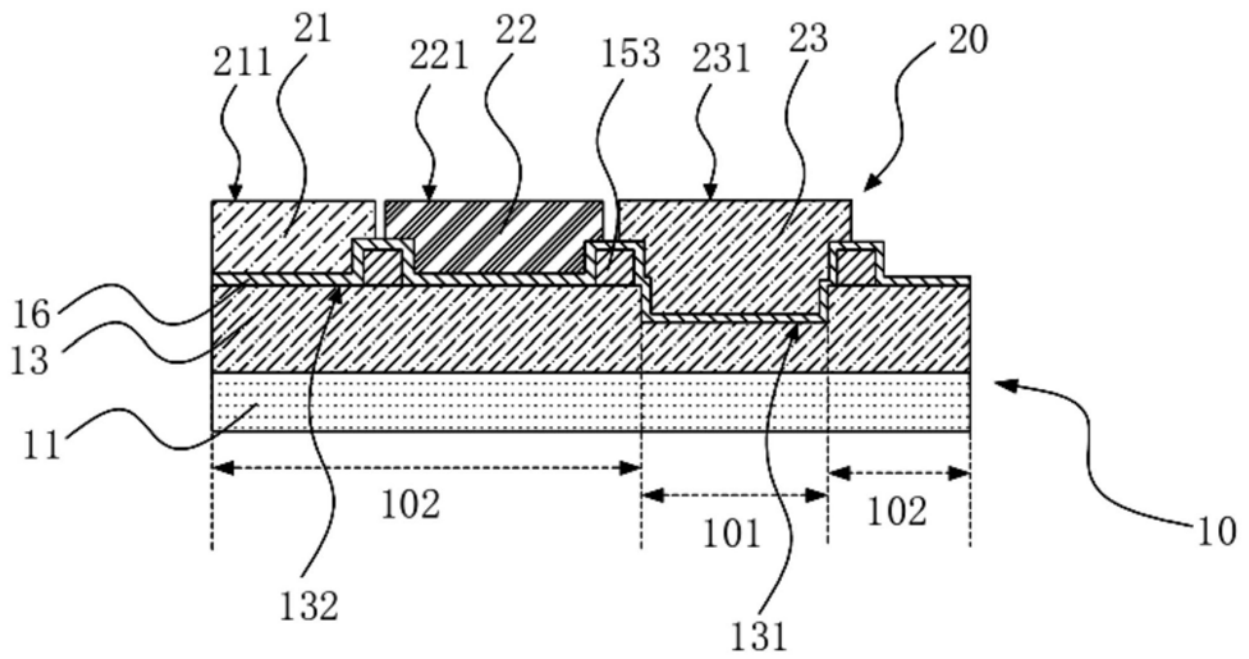


图2

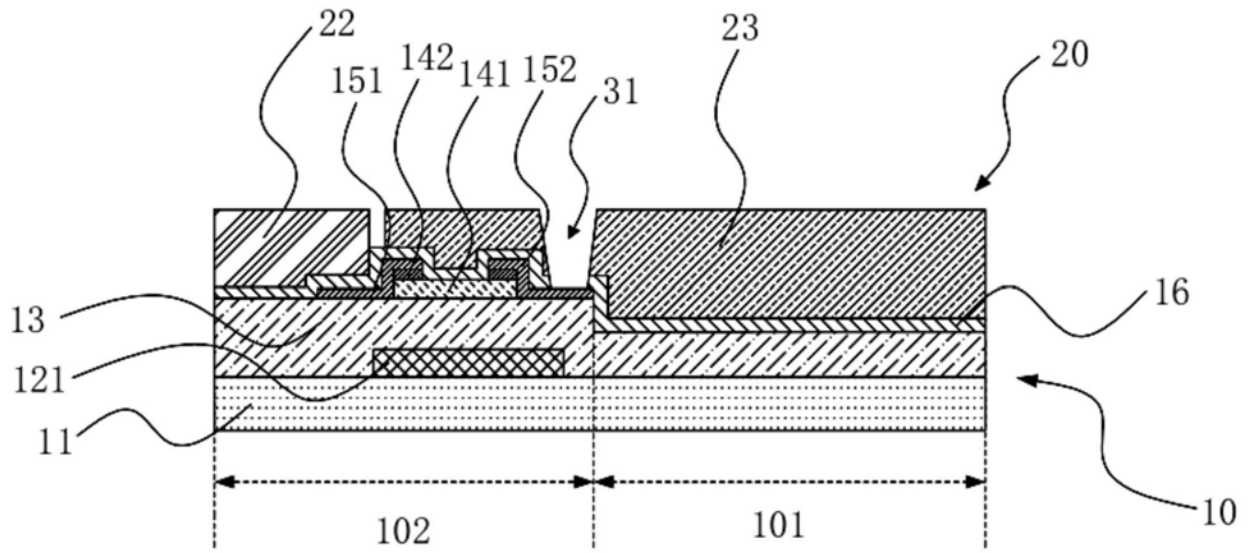


图3

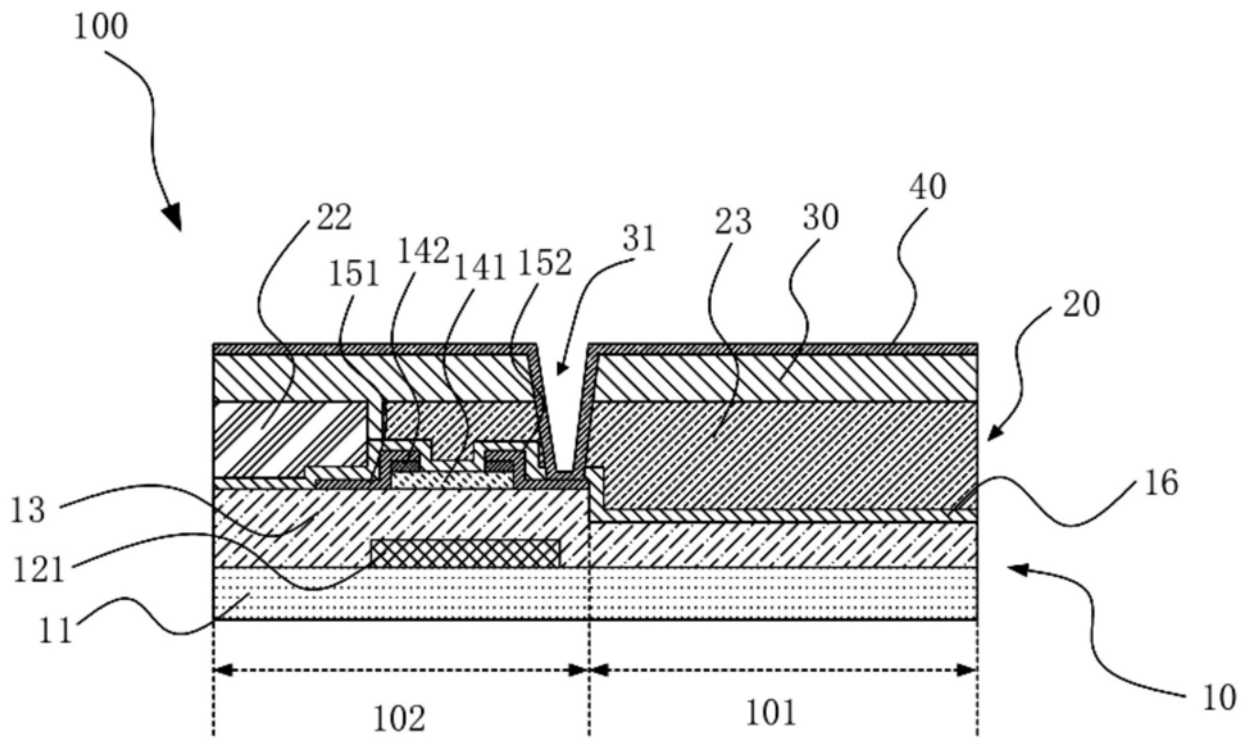


图4

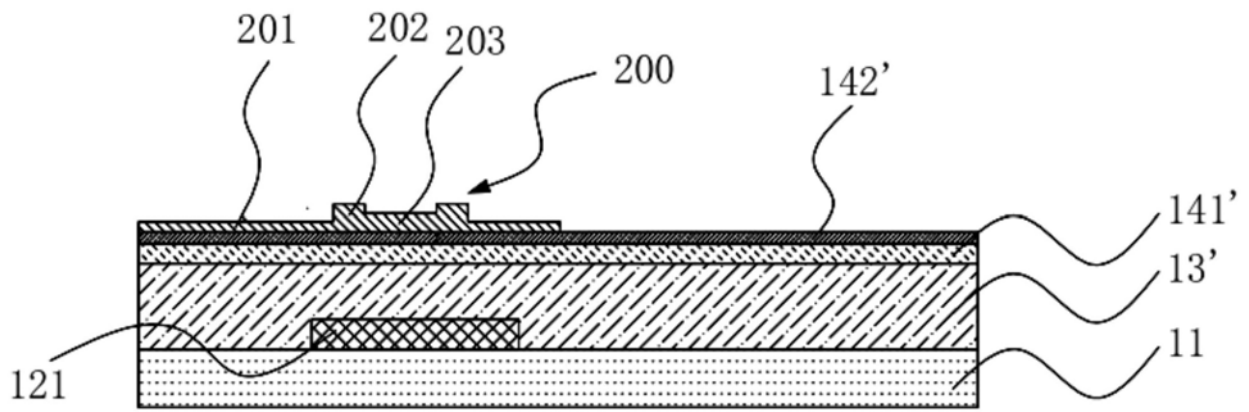


图5

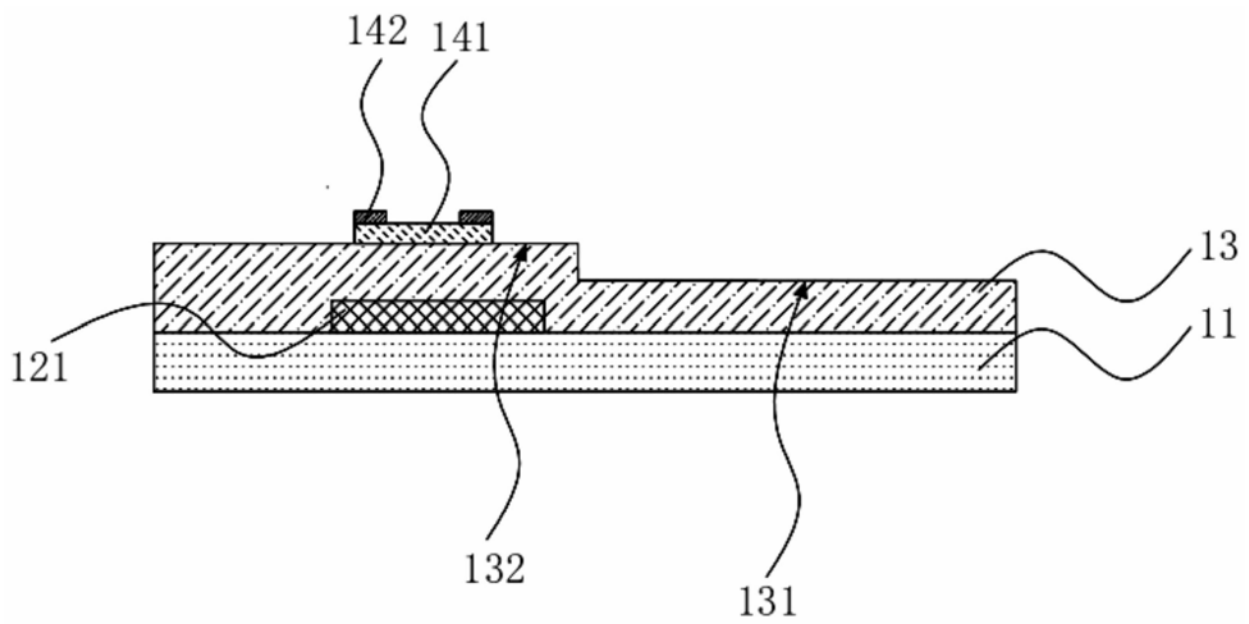


图6

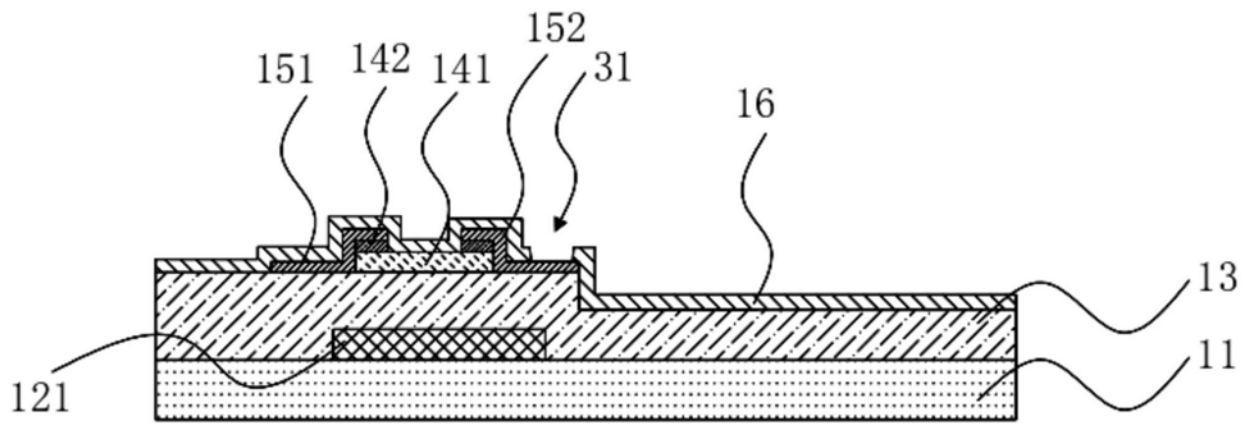


图7

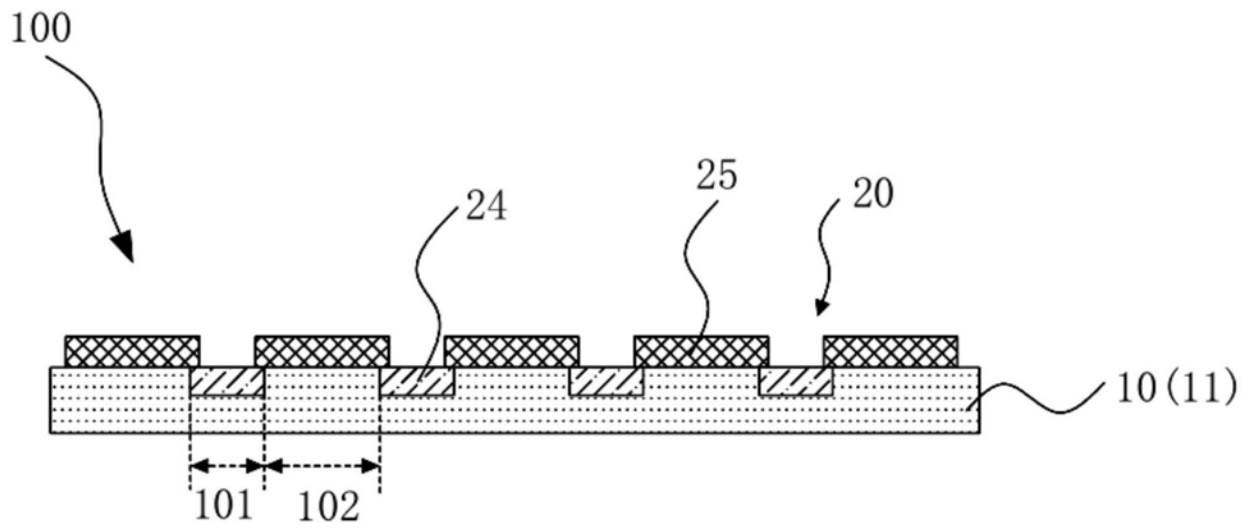


图8

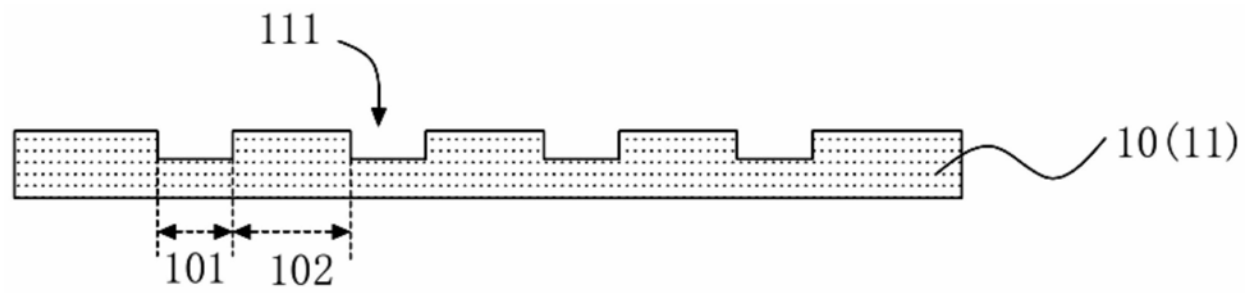


图9

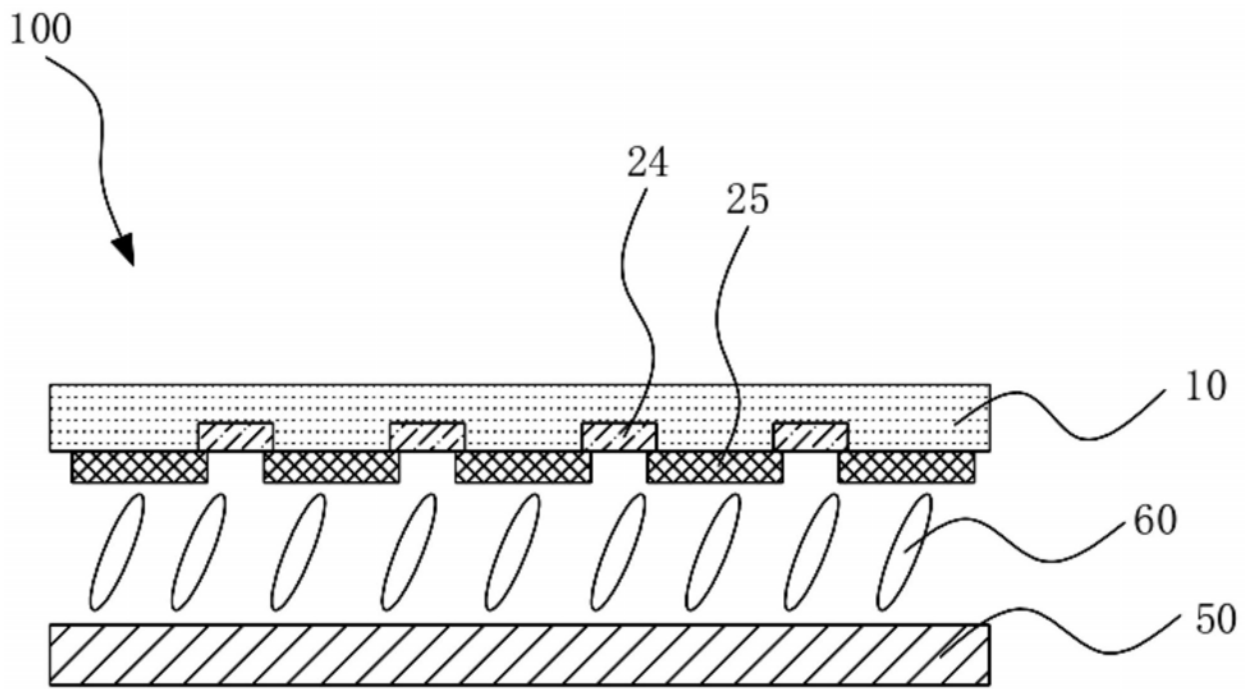


图10

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	CN110703476A	公开(公告)日	2020-01-17
申请号	CN201910863793.2	申请日	2019-09-12
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
发明人	胡泽虎		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/1333 G02F1/133512 G02F1/133514 G02F2001/133302		
代理人(译)	李汉亮		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示面板，包括第一衬底和设置于第一衬底上的光阻层，第一衬底包括第一区域和第二区域，第一区域的顶面低于第二区域的顶面，光阻层包括多个设置于第一区域或第二区域的光阻，且多个光阻背离所述第一衬底的一侧表面相互平齐。通过在衬底上开槽，将黑矩阵嵌设于槽内以消除黑矩阵高度对色阻段差的影响，或者根据色阻之间的高度差在COA型衬底上设计不同区域的段差，使得后续制备的色阻的表面平齐，从而解决色阻段差对液晶翻转造成的影响，进而提高液晶显示的品质。

