



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109188764 A

(43)申请公布日 2019.01.11

(21)申请号 201811240117.1

(22)申请日 2018.10.23

(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 张翼鹤 邓竹明

(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 鞠骁

(51) Int. Cl.  
G02F 1/1335(2006.01)  
G02F 1/1339(2006.01)

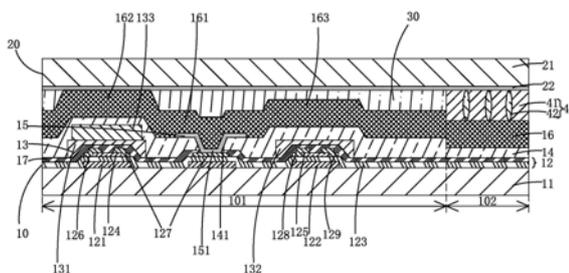
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

液晶显示面板及其制作方法

(57)摘要

本发明提供一种液晶显示面板及其制作方法。本发明的液晶显示面板包括相对设置阵列基板与彩膜基板、设于阵列基板与彩膜基板之间的液晶层以及设于液晶层外侧以连接阵列基板与彩膜基板的框胶,通过设置位于间隔物层与色阻层之间的平坦化层中与框胶区对应区域所具有的厚度小于平坦化层中与有效显示区对应区域所具有的厚度,从而使得液晶显示面板对应框胶区的厚度与对应有效显示区的厚度之间的差异降低,从而能够消除框胶过撑导致的液晶显示面板周边泛白的问题,有利于实现窄边框设计。



1. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括相对设置的阵列基板(10)与彩膜基板(20)、设于所述阵列基板(10)与所述彩膜基板(20)之间的液晶层(30)以及设于所述液晶层(30)外侧以连接所述阵列基板(10)与所述彩膜基板(20)的框胶(40);

所述阵列基板(10)上设有薄膜晶体管层(12)、设于所述薄膜晶体管层(12)上方的色阻层(13)和平坦化层(14)、以及位于所述平坦化层(14)上方的间隔物层(16);

所述阵列基板(10)包括有效显示区(101)及设于有效显示区(101)外侧的框胶区(102),所述框胶(40)位于所述框胶区(102)内;所述平坦化层(14)中与所述框胶区(102)对应区域所具有的厚度小于所述平坦化层(14)中与所述有效显示区(101)对应区域所具有的厚度。

2. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述框胶(40)包括胶材(41)及掺杂在胶材(41)中用以维持所述阵列基板(10)与所述彩膜基板(20)之间距离的纤维(42)。

3. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述间隔物层(16)包括黑色矩阵(161)及间隔设于所述黑色矩阵(161)上的主隔垫物(162)及辅助隔垫物(163);所述主隔垫物(162)及辅助隔垫物(163)均位于所述有效显示区(101)内;所述黑色矩阵(161)覆盖所述框胶区(102)。

4. 如权利要求3所述的液晶显示面板,其特征在于,所述主隔垫物(162)的顶部到所述薄膜晶体管层(12)底面间的距离等于所述薄膜晶体管层(12)中与所述框胶区(102)对应区域所具有的厚度、所述平坦化层(14)中与所述框胶区(102)对应区域所具有的厚度、所述黑色矩阵(161)中与所述框胶区(102)对应区域所具有的厚度以及所述框胶(40)的厚度之和。

5. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述平坦化层(14)的材料为高分子材料。

6. 一种液晶显示面板的制作方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤S1、提供薄膜晶体管层(12);在所述薄膜晶体管层(12)上方形成色阻层(13);

所述薄膜晶体管层(12)包括功能区(103)及设于功能区(103)外侧的外围区(104);

步骤S2、在所述薄膜晶体管层(12)及色阻层(13)上方形成平坦化材料层,利用一道灰阶光罩对所述平坦化材料层进行曝光显影制程,减薄所述平坦化材料层中与所述外围区(104)对应区域的厚度,形成平坦化层(14);

步骤S3、在所述平坦化层(14)上方形成间隔物层(16),得到阵列基板(10);

所述阵列基板(10)包括分别与所述薄膜晶体管层(12)的功能区(103)及外围区(104)对应的有效显示区(101)及框胶区(102);所述平坦化层(14)中与所述框胶区(102)对应区域所具有的厚度小于所述平坦化层(14)中与所述有效显示区(101)对应区域所具有的厚度;

步骤S4、提供彩膜基板(20);将所述彩膜基板(20)与所述阵列基板(10)对组,在所述阵列基板(10)与彩膜基板(20)之间对应所述框胶区(102)形成连接所述阵列基板(10)与所述彩膜基板(20)的框胶(40),在所述阵列基板(10)及彩膜基板(20)之间于所述框胶(40)内侧形成液晶层(30)。

7. 如权利要求6所述的液晶显示面板的制作方法,其特征在于,所述框胶(40)包括胶材(41)及掺杂在胶材(41)中用以维持所述阵列基板(10)与所述彩膜基板(20)之间距离的纤维(42)。

8. 如权利要求6所述的液晶显示面板的制作方法,其特征在于,所述间隔物层(16)包括黑色矩阵(161)及间隔设于所述黑色矩阵(161)上的主隔垫物(162)及辅助隔垫物(163);所述主隔垫物(162)及辅助隔垫物(163)均位于有效显示区(101)内;所述黑色矩阵(161)覆盖所述框胶区(102)。

9. 如权利要求8所述的液晶显示面板的制作方法,其特征在于,所述主隔垫物(162)的顶部到薄膜晶体管层(12)底面间的距离等于所述薄膜晶体管层(12)中与所述框胶区(102)对应区域所具有的厚度、所述平坦化层(14)中与所述框胶区(102)对应区域所具有的厚度、所述黑色矩阵(161)中与所述框胶区(102)对应区域所具有的厚度以及所述框胶(40)的厚度之和。

10. 如权利要求6所述的液晶显示面板的制作方法,其特征在于,所述平坦化材料层的材料为高分子材料。

## 液晶显示面板及其制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示面板及其制作方法。

### 背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)等平面显示装置因具有高画质、省电、机身薄及应用范围广等优点,成为显示装置中的主流而被广泛的应用于手机、电视、个人数字助理、数字相机、笔记本电脑、台式计算机等各种消费性电子产品。

[0003] 通常液晶显示面板由彩膜(CF,Color Filter)基板、薄膜晶体管(TFT,Thin Film Transistor)阵列基板、夹于彩膜基板与薄膜晶体管基板之间的液晶(LC,Liquid Crystal)及密封胶框(Sealant)组成,其成型工艺一般包括:前段阵列(Array)制程(薄膜、黄光、蚀刻及剥膜)、中段成盒(Cell)制程(阵列基板与彩膜基板贴合)及后段模组组装制程(驱动IC与印刷电路板压合)。其中,前段Array制程主要是形成阵列基板,以便于控制液晶分子的运动;中段Cell制程主要是在阵列基板与彩膜基板之间添加液晶;后段模组组装制程主要是驱动IC压合与印刷电路板的整合,进而驱动液晶分子转动,显示图像。

[0004] 现有技术中,通常在彩膜基板上制作光阻隔垫物(Photo Spacer,PS)用于支撑液晶盒厚,而为了防止液晶显示面板产生色偏或漏光,需要在彩膜基板中制作黑色矩阵(BM),光阻隔垫物及黑色矩阵分别需要一道黄光制程才能形成。为了简化制程、节约成本,现有的另一种技术利用具有遮光性及弹性的黑色光阻隔垫物(Black Photo Spacer,BPS)材料通过一道黄光制程将黑色矩阵和主、辅助隔垫物同时制作在阵列基板上。现有的液晶显示面板一般包括有效显示区(AA)及位于有效显示区外侧的框胶区,采用BPS技术的液晶显示面板中,会将利用黑色光阻隔垫物材料制作的BPS遮光层对框胶区进行遮光,并在框胶区的BPS遮光层与彩膜基板之间设置包括纤维(Fiber)的框胶(sealant),框胶区的BPS遮光层与有效显示区的BPS遮光层的膜厚相当。为保证遮光效果,BPS遮光层的厚度一般会远高于传统的黑色矩阵,这使得液晶显示面板在框胶区的厚度大于在有效显示区的厚度,框胶存在过撑的问题,一旦有效显示区与框胶的距离小于一定值(一般为4900 $\mu\text{m}$ ),框胶存在过撑问题会引起液晶显示面板的周边出现泛白的现象,这阻碍了实现窄边框应用。为解决这一问题,现有技术一般通过降低框胶中的纤维的尺寸或减薄框胶区的BPS遮光层的厚度,以达到降低液晶显示面板在框胶区的厚度的目的,但降低纤维的尺寸与量产规格不符,技术难度较大,会使液晶显示面板的成本提升,而减薄框胶区的BPS遮光层的厚度容易带来不平坦的地形,影响液晶显示面板盒厚的均匀性。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种液晶显示面板,能够消除框胶过撑导致的液晶显示面板周边泛白的问题,有利于实现窄边框设计。

[0006] 本发明的目的还在于提供一种液晶显示面板的制作方法,能够消除框胶过撑导致

的液晶显示面板周边泛白的问题,有利于实现窄边框设计。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供一种液晶显示面板,包括相对设置的阵列基板与彩膜基板、设于所述阵列基板与所述彩膜基板之间的液晶层以及设于所述液晶层外侧以连接所述阵列基板与所述彩膜基板的框胶;

[0008] 所述阵列基板上设有薄膜晶体管层、设于所述薄膜晶体管层上方的色阻层和平坦化层、以及位于所述平坦化层上方的间隔物层;

[0009] 所述阵列基板包括有效显示区及设于有效显示区外侧的框胶区,所述框胶位于所述框胶区内;所述平坦化层中与所述框胶区对应区域所具有的厚度小于所述平坦化层中与所述有效显示区对应区域所具有的厚度。

[0010] 所述框胶包括胶材及掺杂在胶材中用以维持所述阵列基板与所述彩膜基板之间距离的纤维。

[0011] 所述间隔物层包括黑色矩阵及间隔设于所述黑色矩阵上的主隔垫物及辅助隔垫物;所述主隔垫物及辅助隔垫物均位于所述有效显示区内;所述黑色矩阵覆盖所述框胶区。

[0012] 所述主隔垫物的顶部到所述薄膜晶体管层底面间的距离等于所述薄膜晶体管层中与所述框胶区对应区域所具有的厚度、所述平坦化层中与所述框胶区对应区域所具有的厚度、所述黑色矩阵中与所述框胶区对应区域所具有的厚度以及所述框胶的厚度之和。

[0013] 所述平坦化层的材料为高分子材料。

[0014] 本发明还提供一种液晶显示面板的制作方法,包括如下步骤:

[0015] 步骤S1、提供薄膜晶体管层;在所述薄膜晶体管层上方形成色阻层;

[0016] 所述薄膜晶体管层包括功能区及设于功能区外侧的外围区;

[0017] 步骤S2、在所述薄膜晶体管层及色阻层上方形成平坦化材料层,利用一道灰阶光罩对所述平坦化材料层进行曝光显影制程,减薄所述平坦化材料层中与所述外围区对应区域的厚度,形成平坦化层;

[0018] 步骤S3、在所述平坦化层上方形成间隔物层,得到阵列基板;

[0019] 所述阵列基板包括分别与所述薄膜晶体管层的功能区及外围区对应的有效显示区及框胶区;所述平坦化层中与所述框胶区对应区域所具有的厚度小于所述平坦化层中与所述有效显示区对应区域所具有的厚度;

[0020] 步骤S4、提供彩膜基板;将所述彩膜基板与所述阵列基板对组,在所述阵列基板与彩膜基板之间对应所述框胶区形成连接所述阵列基板与所述彩膜基板的框胶,在所述阵列基板及彩膜基板之间于所述框胶内侧形成液晶层。

[0021] 所述框胶包括胶材及掺杂在胶材中用以维持所述阵列基板与所述彩膜基板之间距离的纤维。

[0022] 所述间隔物层包括黑色矩阵及间隔设于所述黑色矩阵上的主隔垫物及辅助隔垫物;所述主隔垫物及辅助隔垫物均位于有效显示区内;所述黑色矩阵覆盖所述框胶区。

[0023] 所述主隔垫物的顶部到薄膜晶体管层底面间的距离等于所述薄膜晶体管层中与所述框胶区对应区域所具有的厚度、所述平坦化层中与所述框胶区对应区域所具有的厚度、所述黑色矩阵中与所述框胶区对应区域所具有的厚度以及所述框胶的厚度之和。

[0024] 所述平坦化材料层的材料为高分子材料。

[0025] 本发明的有益效果:本发明提供一种液晶显示面板包括相对设置阵列基板与彩

膜基板、设于阵列基板与彩膜基板之间的液晶层以及设于液晶层外侧以连接阵列基板与彩膜基板的框胶,通过设置位于间隔物层与色阻层之间的平坦化层中与框胶区对应区域所具有的厚度小于平坦化层中与有效显示区对应区域所具有的厚度,从而使得液晶显示面板对应框胶区的厚度与对应有有效显示区的厚度之间的差异降低,从而能够消除框胶过撑导致的液晶显示面板周边泛白的问题,有利于实现窄边框设计。本发明提供的一种液晶显示面板的制作方法,能够消除框胶过撑导致的液晶显示面板周边泛白的问题,有利于实现窄边框设计。

### 附图说明

[0026] 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。

[0027] 附图中,

[0028] 图1为本发明的液晶显示面板的结构示意图;

[0029] 图2为本发明的液晶显示面板的制作方法的流程图;

[0030] 图3为本发明的液晶显示面板的制作方法的步骤S1的示意图;

[0031] 图4为本发明的液晶显示面板的制作方法的步骤S2的示意图;

[0032] 图5为本发明的液晶显示面板的制作方法的步骤S3的示意图。

### 具体实施方式

[0033] 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。

[0034] 请参阅图1,包括相对设置的阵列基板10与彩膜基板20、设于所述阵列基板10与所述彩膜基板20之间的液晶层30以及设于所述液晶层30外侧以连接所述阵列基板10与所述彩膜基板20的框胶40。

[0035] 所述阵列基板10上设有薄膜晶体管层12、设于所述薄膜晶体管层12上方的色阻层13和平坦化层14、以及位于所述平坦化层14上方的间隔物层16。

[0036] 所述阵列基板10包括有效显示区101及设于有效显示区101外侧的框胶区102,所述框胶40位于所述框胶区102内。所述平坦化层14中与所述框胶区102对应区域所具有的厚度小于所述平坦化层14中与所述有效显示区101对应区域所具有的厚度。

[0037] 具体地,请参阅图1,所述阵列基板10上还设有第一衬底11,所述薄膜晶体管层12设于所述第一衬底11上。所述阵列基板10上还设有位于薄膜晶体管层12与色阻层13之间的钝化层17以及位于平坦化层14与间隔物层16之间的第一透明电极层15。

[0038] 具体地,请参阅图1,所述间隔物层16包括黑色矩阵161及间隔设于黑色矩阵161上的主隔垫物162及辅助隔垫物163。所述主隔垫物162及辅助隔垫物163均位于有效显示区101内。所述黑色矩阵161覆盖所述框胶区102。

[0039] 具体地,请参阅图1,所述薄膜晶体管层12包括间隔设于第一衬底11上的第一栅极121及第二栅极122、覆盖第一栅极121及第二栅极122的栅极绝缘层123、设于栅极绝缘层123上且分别位于第一栅极121及第二栅极122上方的第一有源层124及第二有源层125、设于栅极绝缘层123上且分别与第一有源层124两端连接的第一源极126及第一漏极127、设于

栅极绝缘层123上且分别与第二有源层125两端连接的第二源极128及第二漏极129。所述第一栅极121及第二栅极122均位于有效显示区101内。所述第一透明电极层15包括设于有效显示区101内的第一透明电极图案151。所述平坦化层14及钝化层17设有位于第一漏极127上方的过孔141,所述第一透明电极图案151经所述过孔141与第一漏极127接触。第一栅极121、第一有源层124、第一源极126及第一漏极127构成第一薄膜晶体管,第二栅极122、第二有源层125、第二源极128及第二漏极129构成第二薄膜晶体管。

[0040] 进一步地,请参阅图1,所述色阻层13包括分别设于第一栅极121及第二栅极122上方的第一色阻块131及第二色阻块132以及设于第一色阻块131上的第三色阻块133,所述第一色阻块131与第三色阻块133的厚度之和大于第二色阻块132的厚度,使间隔物层16对应第一栅极121的部分的顶面与第一衬底11上表面之间的距离大于间隔物层16对应第二栅极122的部分的顶面与第一衬底11上表面之间的距离,间隔物层16对应第二栅极122的部分的顶面与第一衬底11上表面之间的距离大于间隔物层16除了对应第一栅极121及第二栅极122的部分以外的部分的顶面与第一衬底11上表面之间的距离,从而形成黑色矩阵161及设于黑色矩阵161上且分别位于第一栅极121及第二栅极122上方的主隔垫物162及辅助隔垫物163,也即主隔垫物162位于第一薄膜晶体管上方,辅助隔垫物163位于第二薄膜晶体管上方,该第一薄膜晶体管可以为红色子像素内的薄膜晶体管,第一色阻块131可为红色色阻块,第三色阻块133可以为蓝色色阻块。第二薄膜晶体管可以为红色子像素内的薄膜晶体管、蓝色子像素内的薄膜晶体管或者绿色子像素内的薄膜晶体管,第二色阻块132可以为红色色阻块。

[0041] 具体地,所述框胶40包括胶材41及掺杂在胶材41中用以维持所述阵列基板10与所述彩膜基板20之间距离的纤维42。

[0042] 具体地,所述平坦化层14的材料为高分子材料。

[0043] 具体地,所述彩膜基板20包括第二衬底21及设于第二衬底21上的第二透明电极层22,所述彩膜基板20设有第二透明电极层22的一侧为彩膜基板20靠近阵列基板10的一侧。

[0044] 优选地,所述主隔垫物162的顶部到所述薄膜晶体管层12底面也即第一衬底11上表面间的距离等于所述薄膜晶体管层12中与所述框胶区102对应区域所具有的厚度、所述平坦化层14中与所述框胶区102对应区域所具有的厚度、所述黑色矩阵161中与所述框胶区102对应区域所具有的厚度以及所述框胶40的厚度之和。例如,在图1所示的实施例中,可设置主隔垫物162的顶部到平坦化层14上表面的距离等于 $2.5\mu\text{m}$ ,平坦化层14与主隔垫物162对应的部分的顶部到第一衬底11上表面的距离等于 $5.8\mu\text{m}$ ,也即主隔垫物162的顶部到薄膜晶体管层12底面间的距离等于 $8.3\mu\text{m}$ ,薄膜晶体管层12的栅极绝缘层123以及钝化层17中与所述框胶区102对应区域所具有的厚度之和为 $1\mu\text{m}$ ,平坦化层14中与所述框胶区102对应区域所具有的厚度为 $1\mu\text{m}$ ,黑色矩阵161中与所述框胶区102对应区域所具有的厚度为 $3\mu\text{m}$ ,框胶40的厚度为 $3.3\mu\text{m}$ ,也即所述薄膜晶体管层12中与所述框胶区102对应区域所具有的厚度、所述平坦化层14中与所述框胶区102对应区域所具有的厚度、所述黑色矩阵161中与所述框胶区102对应区域所具有的厚度以及所述框胶40的厚度之和也为 $8.3\mu\text{m}$ ,从而使得所述主隔垫物162的顶部到所述薄膜晶体管层12底面间的距离等于所述薄膜晶体管层12中与所述框胶区102对应区域所具有的厚度、所述平坦化层14中与所述框胶区102对应区域所具有的厚度、所述黑色矩阵161中与所述框胶区102对应区域所具有的厚度以及所述框胶40的厚

度之和。

[0045] 需要说明的是,本发明的液晶显示面板通过设置位于间隔物层16与色阻层13之间的平坦化层14中与框胶区102对应区域所具有的厚度小于平坦化层14中与有效显示区101对应区域所具有的厚度,从而无需对框胶40的纤维42的长度进行调整,也无需对间隔物层16中与框胶区102对应区域所具有的厚度进行调整,即可实现液晶显示面板对应框胶区102的整体厚度下降,从而有利于使得液晶显示面板对应框胶区102的厚度与对应有效显示区101的厚度之间的差异降低,能够最大限度地降低框胶40的过撑现象,从而即使将框胶40与有效显示区101的距离设计得很小,也不会产生框胶40过撑导致的液晶显示面板周边泛白的问题,因此有利于实现窄边框设计。

[0046] 基于同一发明构思,请参阅图2,本发明还提供一种液晶显示装置的制作方法,包括如下步骤:

[0047] 步骤S1、请参阅图3,提供薄膜晶体管层12。在所述薄膜晶体管层12上方形成色阻层13。

[0048] 所述薄膜晶体管层12包括功能区103及设于功能区外侧的外围区104。薄膜晶体管层12的功能区103对应后续制得的阵列基板的有效显示区,薄膜晶体管层12的外围区104对应后续制得的阵列基板的框胶区。

[0049] 具体地,所述薄膜晶体管层12设于第一衬底11上。

[0050] 具体地,所述步骤S1中,在所述薄膜晶体管层12上方形成色阻层13之前,还在所述薄膜晶体管层12上形成钝化层17,所述色阻层13形成在所述钝化层17上。

[0051] 具体地,所述薄膜晶体管层12包括间隔设于第一衬底11上的第一栅极121及第二栅极122、覆盖第一栅极121及第二栅极122的栅极绝缘层123、设于栅极绝缘层123上且分别位于第一栅极121及第二栅极122上方的第一有源层124及第二有源层125、设于栅极绝缘层123上且分别与第一有源层124两端连接的第一源极126及第一漏极127、设于栅极绝缘层123上且分别与第二有源层125两端连接的第二源极128及第二漏极129。所述第一栅极121及第二栅极122均位于功能区103也即后续制得的阵列基板的有效显示区内。第一栅极121、第一有源层124、第一源极126及第一漏极127构成第一薄膜晶体管,第二栅极122、第二有源层125、第二源极128及第二漏极129构成第二薄膜晶体管。

[0052] 具体地,所述色阻层13包括分别设于第一栅极121及第二栅极122上方的第一色阻块131及第二色阻块132以及设于第一色阻块131上的第三色阻块133,所述第一色阻块131与第三色阻块133的厚度之和大于第二色阻块132的厚度。

[0053] 步骤S2、请参阅图4,在所述薄膜晶体管层12及色阻层13上方形成平坦化材料层,利用一道灰阶光罩对所述平坦化材料层进行曝光显影制程,减薄所述平坦化材料层中与所述外围区104也即后续制得的阵列基板的框胶区对应区域的厚度,形成平坦化层14。

[0054] 具体地,所述步骤S2中对所述平坦化材料层进行曝光显影制程形成平坦化层14时,还在平坦化层14及钝化层17上形成位于第一漏极127上方的过孔141。

[0055] 具体地,所述平坦化材料层的材料为高分子材料。

[0056] 步骤S3、请参阅图5,在所述平坦化层14上方形成间隔物层16,得到阵列基板10。

[0057] 所述阵列基板10包括分别与所述薄膜晶体管层12的功能区103及外围区104对应的有效显示区101及框胶区102。所述平坦化层14中与所述框胶区102对应区域所具有的厚

度小于所述平坦化层14中与所述有效显示区101对应区域所具有的厚度。

[0058] 具体地,所述间隔物层16包括黑色矩阵161及间隔设于黑色矩阵161上的主隔垫物162及辅助隔垫物163。所述主隔垫物162及辅助隔垫物163均位于有效显示区101内。所述黑色矩阵161覆盖所述框胶区102。

[0059] 具体地,所述步骤S3结束后,间隔物层16对应第一栅极121的部分的顶面与第一衬底11上表面之间的距离大于间隔物层16对应第二栅极122的部分的顶面与第一衬底11上表面之间的距离,间隔物层16对应第二栅极122的部分的顶面与第一衬底11上表面之间的距离大于间隔物层16除了对应第一栅极121及第二栅极122的部分以外的部分的顶面与第一衬底11上表面之间的距离,从而形成黑色矩阵161及设于黑色矩阵161上且分别位于第一栅极121及第二栅极122上方的主隔垫物162及辅助隔垫物163,也即主隔垫物162位于第一薄膜晶体管上方,辅助隔垫物163位于第二薄膜晶体管上方。

[0060] 具体地,所述步骤S3中,在形成间隔物16之前,还在平坦化层14上形成第一透明电极层15,所述第一透明电极层15包括设于功能区103也即阵列基板10的有效显示区101内的第一透明电极图案151。所述第一透明电极图案151经所述过孔141与第一漏极127接触。

[0061] 步骤S4、请参阅图1,提供彩膜基板20。将所述彩膜基板20与所述阵列基板10对组,在所述阵列基板10与彩膜基板20之间对应所述框胶区102形成连接所述阵列基板10与所述彩膜基板20的框胶40,在所述阵列基板10及彩膜基板20之间于所述框胶40内侧形成液晶层30。

[0062] 具体地,所述框胶40包括胶材41及掺杂在胶材41中用以维持所述阵列基板10与所述彩膜基板20之间距离的纤维42。

[0063] 具体地,所述彩膜基板20包括第二衬底21及设于第二衬底21上的第二透明电极层22,所述彩膜基板20设有第二透明电极层22的一侧为彩膜基板20靠近阵列基板10的一侧。

[0064] 优选地,所述主隔垫物162的顶部到所述薄膜晶体管层12底面也即第一衬底11上表面间的距离等于所述薄膜晶体管层12中与所述框胶区102对应区域所具有的厚度、所述平坦化层14中与所述框胶区102对应区域所具有的厚度、所述黑色矩阵161中与所述框胶区102对应区域所具有的厚度以及所述框胶40的厚度之和。例如,在图1所示的实施例中,可设置主隔垫物162的顶部到平坦化层14上表面的距离等于 $2.5\mu\text{m}$ ,平坦化层14与主隔垫物162对应的部分的顶部到第一衬底11上表面的距离等于 $5.8\mu\text{m}$ ,也即主隔垫物162的顶部到薄膜晶体管层12底面间的距离等于 $8.3\mu\text{m}$ ,薄膜晶体管层12的栅极绝缘层123以及钝化层17中与所述框胶区102对应区域所具有的厚度之和为 $1\mu\text{m}$ ,平坦化层14中与所述框胶区102对应区域所具有的厚度为 $1\mu\text{m}$ ,黑色矩阵161中与所述框胶区102对应区域所具有的厚度为 $3\mu\text{m}$ ,框胶40的厚度为 $3.3\mu\text{m}$ ,也即所述薄膜晶体管层12中与所述框胶区102对应区域所具有的厚度、所述平坦化层14中与所述框胶区102对应区域所具有的厚度、所述黑色矩阵161中与所述框胶区102对应区域所具有的厚度以及所述框胶40的厚度之和也为 $8.3\mu\text{m}$ ,从而使得所述主隔垫物162的顶部到所述薄膜晶体管层12底面间的距离等于所述薄膜晶体管层12中与所述框胶区102对应区域所具有的厚度、所述平坦化层14中与所述框胶区102对应区域所具有的厚度、所述黑色矩阵161中与所述框胶区102对应区域所具有的厚度以及所述框胶40的厚度之和。

[0065] 需要说明的是,本发明的液晶显示面板的制作方法,通过使制得的液晶显示面板

的平坦化层14中与框胶区102对应区域所具有的厚度小于平坦化层14中与有效显示区101对应区域所具有的厚度,从而无需对框胶40的纤维42的长度进行调整,也无需对间隔物层16中与框胶区102对应区域所具有的厚度进行调整,即可实现液晶显示面板对应框胶区102的整体厚度下降,从而有利于使得液晶显示面板对应框胶区102的厚度与对应有效显示区101的厚度之间的差异降低,能够最大限度地降低框胶40的过撑现象,从而即使将框胶40与有效显示区101的距离设计得很小,也不会产生框胶40过撑导致的液晶显示面板周边泛白的问题,因此有利于实现窄边框设计。

[0066] 综上所述,本发明的液晶显示面板包括相对设置阵列基板与彩膜基板、设于阵列基板与彩膜基板之间的液晶层以及设于液晶层外侧以连接阵列基板与彩膜基板的框胶,通过设置位于间隔物层与色阻层之间的平坦化层中与框胶区对应区域所具有的厚度小于平坦化层中与有效显示区对应区域所具有的厚度,从而使得液晶显示面板对应框胶区的厚度与对应有效显示区的厚度之间的差异降低,从而能够消除框胶过撑导致的液晶显示面板周边泛白的问题,有利于实现窄边框设计。本发明的液晶显示面板的制作方法能够消除框胶过撑导致的液晶显示面板周边泛白的问题,有利于实现窄边框设计。

[0067] 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。

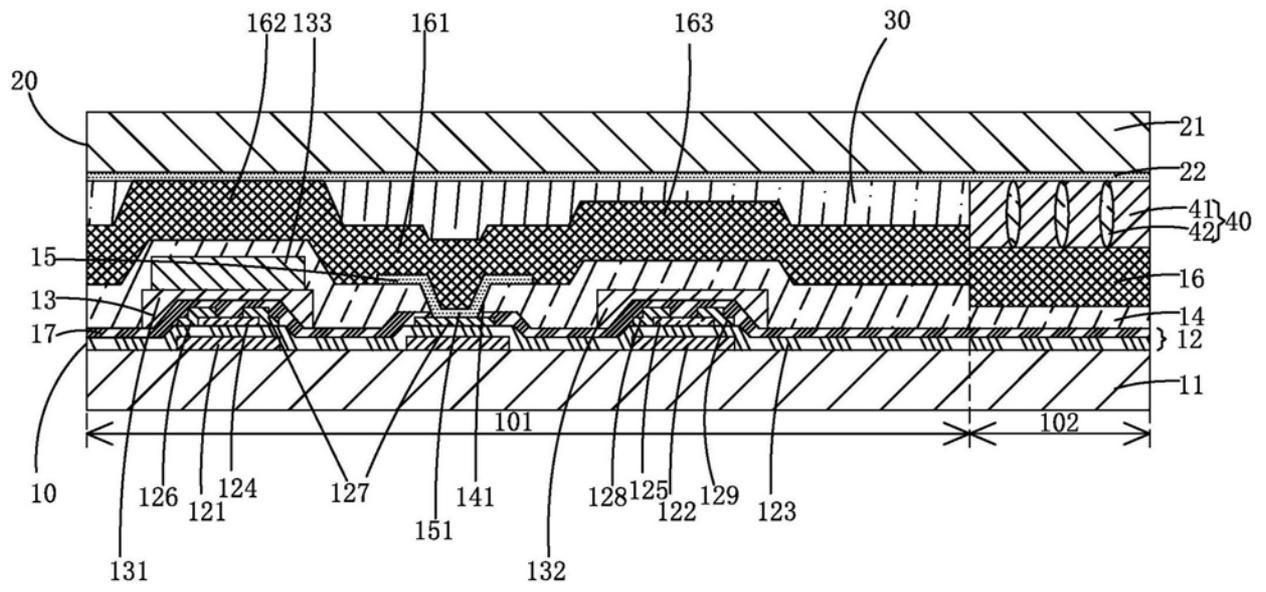


图1

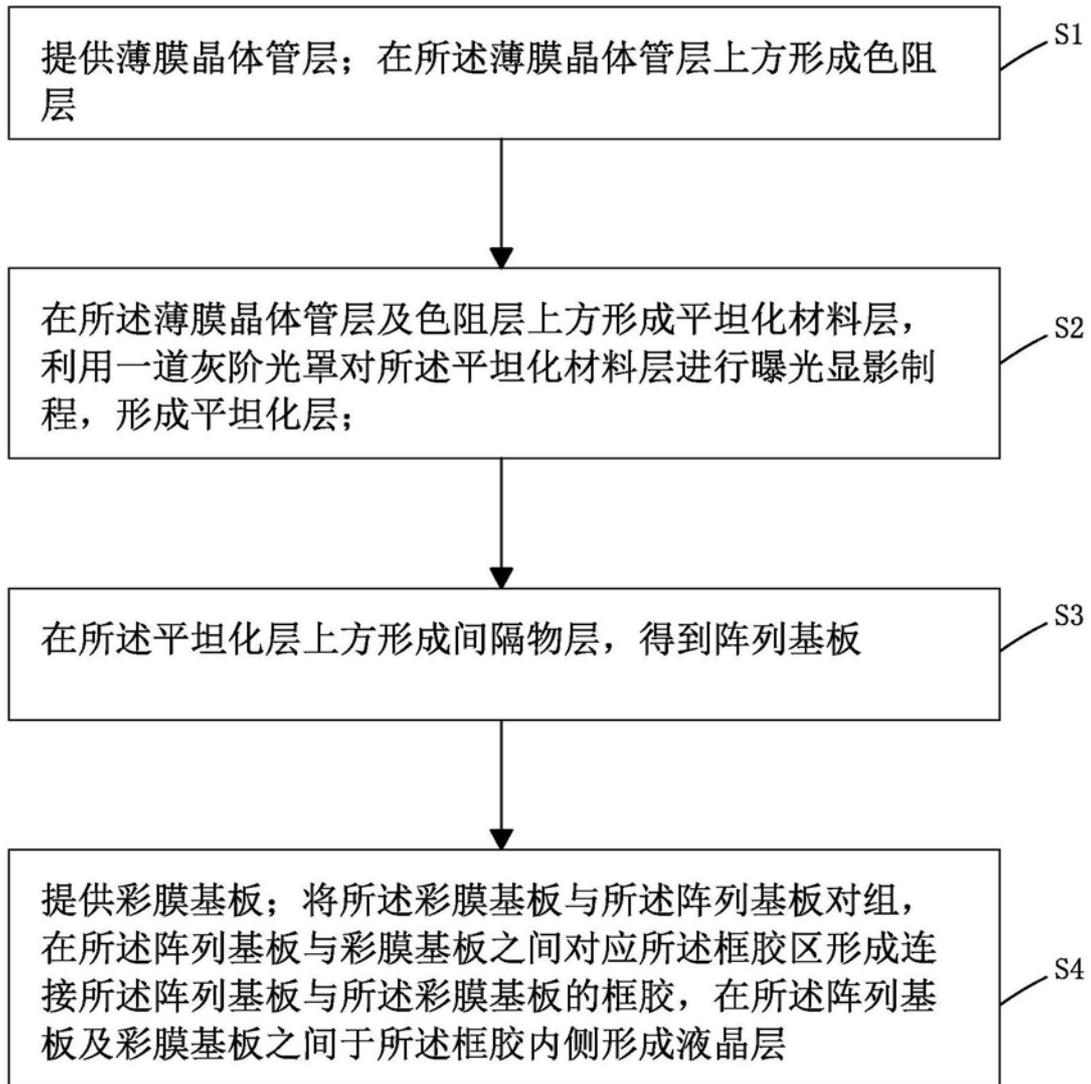


图2

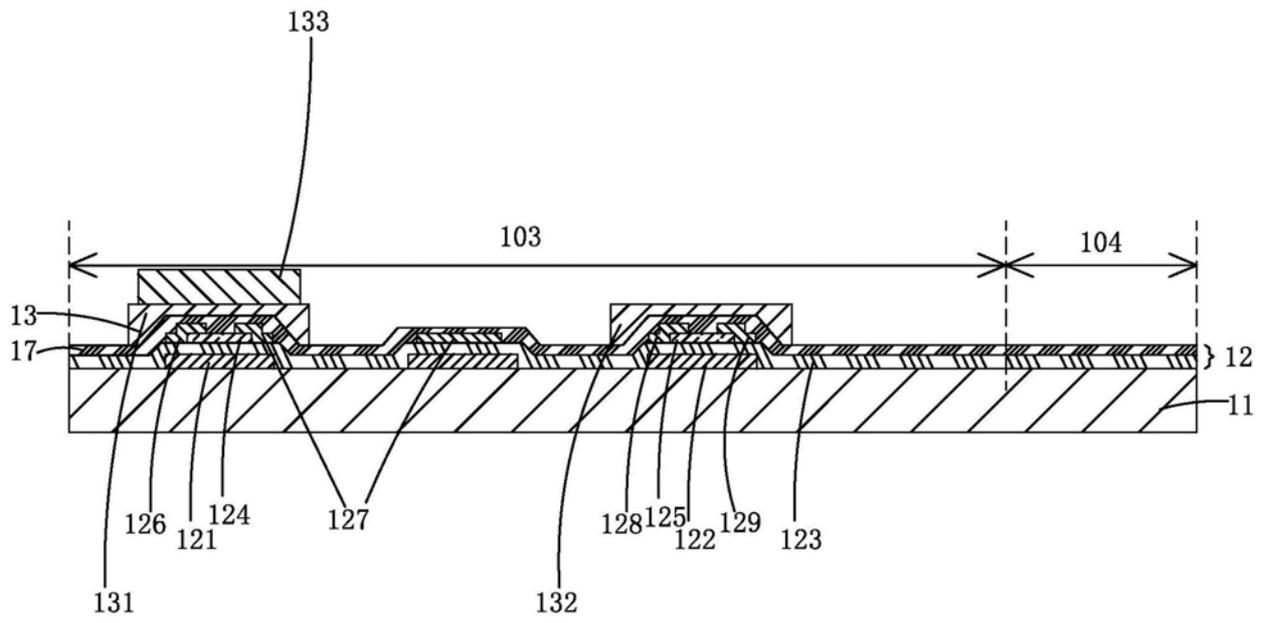


图3

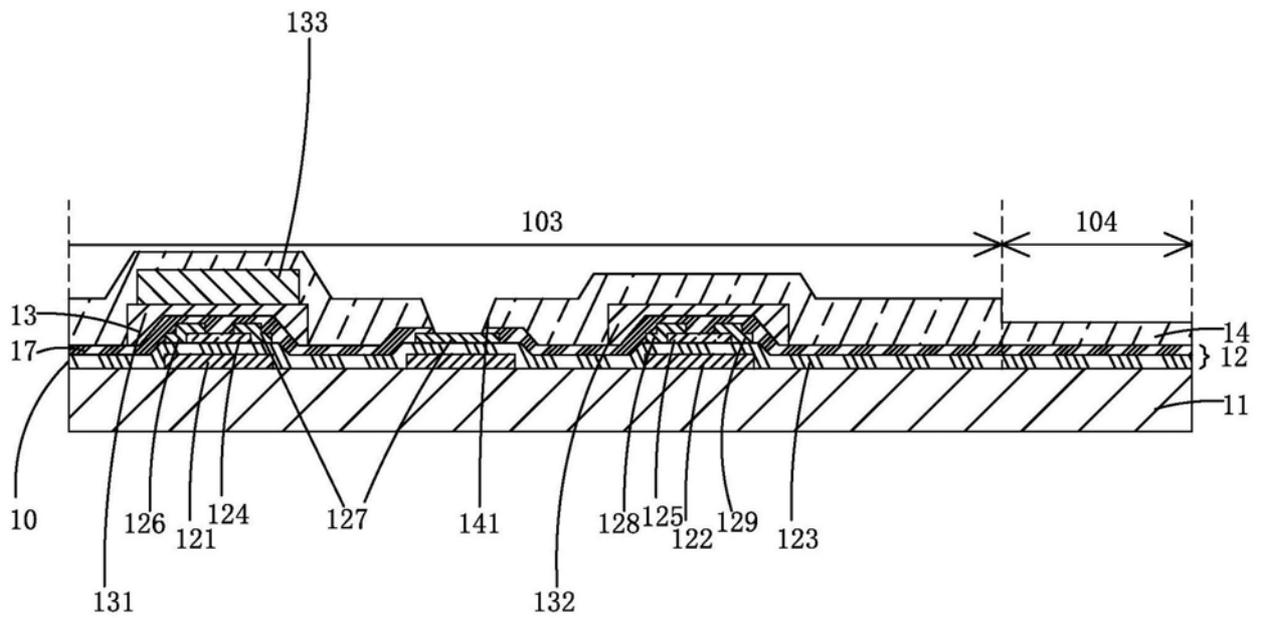


图4



专利名称(译)	液晶显示面板及其制作方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN109188764A</a>	公开(公告)日	2019-01-11
申请号	CN201811240117.1	申请日	2018-10-23
[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		
[标]发明人	张翼鹤 邓竹明		
发明人	张翼鹤 邓竹明		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F1/133514 G02F1/13394		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示面板及其制作方法。本发明的液晶显示面板包括相对设置阵列基板与彩膜基板、设于阵列基板与彩膜基板之间的液晶层以及设于液晶层外侧以连接阵列基板与彩膜基板的框胶，通过设置位于间隔物层与色阻层之间的平坦化层中与框胶区对应区域所具有的厚度小于平坦化层中与有效显示区对应区域所具有的厚度，从而使得液晶显示面板对应框胶区的厚度与对应有有效显示区的厚度之间的差异降低，从而能够消除框胶过撑导致的液晶显示面板周边泛白的问题，有利于实现窄边框设计。

