



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108628031 A  
(43)申请公布日 2018.10.09

(21)申请号 201810422117.7

(22)申请日 2018.05.04

(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 徐向阳

(74)专利代理机构 深圳市铭粤知识产权代理有限公司 44304  
代理人 孙伟峰 武岑飞

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

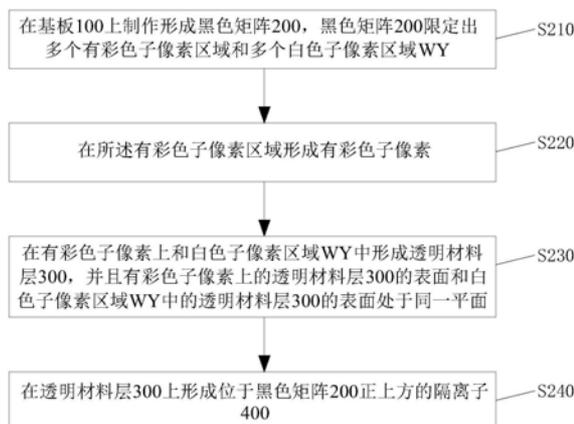
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

## (54)发明名称

彩膜基板及其制作方法、液晶面板

## (57)摘要

本发明公开了一种彩膜基板的制作方法,其包括:在基板上形成黑色矩阵,所述黑色矩阵限定出多个有彩色子像素区域和多个白色子像素区域;在所述有彩色子像素区域中形成有彩色子像素;在所述有彩色子像素上和所述白色子像素区域中形成透明材料层,所述有彩色子像素上的透明材料层的表面和所述白色子像素区域中的透明材料层的表面处于同一平面。本发明通过消除在白色子像素区域中的透明材料层的表面出现的凹陷,可以使整个透明材料层的表面平滑,从而不会出现暗态不均、残像和接触显示不均等不良的现象。



1. 一种彩膜基板的制作方法,其特征在于,所述制作方法包括:

在基板上形成黑色矩阵,所述黑色矩阵限定出多个有彩色子像素区域和多个白色子像素区域;

在所述有彩色子像素区域中形成有彩色子像素;

在所述有彩色子像素上和所述白色子像素区域中形成透明材料层,所述有彩色子像素上的透明材料层的表面和所述白色子像素区域中的透明材料层的表面处于同一平面。

2. 根据权利要求1所述的制作方法,其特征在于,在所述有彩色子像素上和所述白色子像素区域中形成透明材料层的方法包括:

将透明材料涂布在所述有彩色子像素上和所述白色子像素区域中,以形成透明膜层;

利用半色调掩膜版对所述透明膜层进行曝光;

对曝光后的透明膜层进行显影和刻蚀处理,以形成所述透明材料层。

3. 根据权利要求1或2所述的制作方法,其特征在于,所述多个有彩色子像素区域包括至少一个红色子像素区域、至少一个蓝色子像素区域和至少一个绿色子像素区域,所述多个有彩色子像素包括至少一个红色子像素、至少一个蓝色子像素和至少一个绿色子像素;

其中,在所述有彩色子像素区域中形成有彩色子像素的具体方法为:在所述红色子像素区域形成所述红色子像素,且在所述蓝色子像素区域形成所述蓝色子像素,且在所述绿色子像素区域形成所述绿色子像素。

4. 根据权利要求3所述的制作方法,其特征在于,所述红色子像素区域、所述蓝色子像素区域、所述绿色子像素区域以及所述白色子像素区域的数量相同;所述红色子像素、所述蓝色子像素、所述绿色子像素以及所述白色子像素的数量相同。

5. 根据权利要求1所述的制作方法,其特征在于,所述制作方法还包括:在所述透明材料层上形成位于所述黑色矩阵正上方的隔离子。

6. 一种彩膜基板,其特征在于,包括:

基板;

黑色矩阵,设置于所述基板上,所述黑色矩阵在所述基板上限定出多个有彩色子像素区域和多个白色子像素区域;

多个有彩色子像素,所述有彩色子像素设置于所述有彩色子像素区域中;

透明材料层,设置在所述有彩色子像素上和所述白色子像素区域中,所述有彩色子像素上的透明材料层的表面和所述白色子像素区域中的透明材料层的表面处于同一平面。

7. 根据权利要求6所述的彩膜基板,其特征在于,所述多个有彩色子像素区域包括至少一个红色子像素区域、至少一个蓝色子像素区域和至少一个绿色子像素区域,所述多个有彩色子像素包括至少一个红色子像素、至少一个蓝色子像素和至少一个绿色子像素,所述红色子像素设置于对应的所述红色子像素区域中,所述蓝色子像素设置于对应的所述蓝色子像素区域中,所述绿色子像素设置于对应的所述绿色子像素区域中。

8. 根据权利要求7所述的彩膜基板,其特征在于,所述红色子像素区域、所述蓝色子像素区域、所述绿色子像素区域以及所述白色子像素区域的数量相同;所述红色子像素、所述蓝色子像素、所述绿色子像素以及所述白色子像素的数量相同。

9. 根据权利要求6所述的彩膜基板,其特征在于,所述彩膜基板还包括:多个隔离子,所述多个隔离子位于所述透明材料层上,并且所述隔离子位于所述黑色矩阵的正上方。

10. 一种液晶面板,其特征在于,包括权利要求6至9任一项所述的彩膜基板。

## 彩膜基板及其制作方法、液晶面板

### 技术领域

[0001] 本发明属于液晶显示技术领域,具体地讲,涉及一种彩膜基板及其制作方法、液晶面板。

### 背景技术

[0002] RGBW液晶屏技术的原理是将白色(W)子像素添加到由红(R)、绿(G)、蓝(B)三色子像素组成的传统RGB子像素中,然后再应用相应的子像素成像技术,以人类看见图像的方式对这些子像素进行更好的排列。这样便能够确保生成那些不能被人眼所看见的图像时,不会损耗显示屏功率及亮度源。RGBW子像素成像技术为每一个子像素单独编址,并且把一种白色子像素添加到排列模式中,形成一种RGBW子像素设计,该设计比传统RGB子像素设计的显示屏要更加明亮、且分辨率要更高一些。因此,RGBW液晶屏被越来越广泛使用。

[0003] 在现有技术提供的彩膜基板中,由于R、G、B子像素会使用相同厚度的色阻,而W子像素没有色阻,所以在整体涂覆一层透明材料层后,透明材料层覆盖在W子像素的部分便会出现凹陷区域。凹陷区域表面不平整,这样在形成配向层后配向层的表面也不平整,配向层的表面不平整还会使与配向层相接触的液晶分子扩散,从而造成暗态不均、残像和接触显示不均等不良。此外,凹陷区域还会使对盒后与W子像素相应的液晶单元间隙(Cell Gap)大于RGB子像素相应的液晶单元间隙,从而造成W子像素的响应时间与RGB子像素的响应时间不一致,影响显示效果。

### 发明内容

[0004] 为解决上述现有技术中存在的技术问题,本发明的目的在于提供一种能够消除凹陷区域的彩膜基板及其制作方法、液晶面板。

[0005] 根据本发明的一方面,提供了一种彩膜基板的制作方法,其包括:在基板上形成黑色矩阵,所述黑色矩阵限定出多个有彩色子像素区域和多个白色子像素区域;在所述有彩色子像素区域中形成有彩色子像素;在所述有彩色子像素上和所述白色子像素区域中形成透明材料层,所述有彩色子像素上的透明材料层的表面和所述白色子像素区域中的透明材料层的表面处于同一平面。

[0006] 进一步地,在所述制作方法中,在所述有彩色子像素上和所述白色子像素区域中形成透明材料层的方法包括:将透明材料涂布在所述有彩色子像素上和所述白色子像素区域中,以形成透明膜层;利用半色调掩膜版对所述透明膜层进行曝光;对曝光后的透明膜层进行显影和刻蚀处理,以形成所述透明材料层。

[0007] 进一步地,在所述制作方法中,所述多个有彩色子像素区域包括至少一个红色子像素区域、至少一个蓝色子像素区域和至少一个绿色子像素区域,所述多个有彩色子像素区域包括至少一个红色子像素、至少一个蓝色子像素和至少一个绿色子像素;其中,在所述有彩色子像素区域中形成有彩色子像素的具体方法为:在所述红色子像素区域形成所述红色子像素,且在所述蓝色子像素区域形成所述蓝色子像素,且在所述绿色子像素区域形成所述

绿色子像素。

[0008] 进一步地,在所述制作方法中,所述红色子像素区域、所述蓝色子像素区域、所述绿色子像素区域以及所述白色子像素区域的数量相同;所述红色子像素、所述蓝色子像素、所述绿色子像素以及所述白色子像素的数量相同。

[0009] 进一步地,所述制作方法还包括:在所述透明材料层上形成位于所述黑色矩阵正上方的隔离子。

[0010] 根据本发明的另一方面,还提供了一种彩膜基板,其包括:基板;黑色矩阵,设置于所述基板上,所述黑色矩阵在所述基板上限定出多个有彩色子像素区域和多个白色子像素区域;多个有彩色子像素,所述有彩色子像素设置于所述有彩色子像素区域中;透明材料层,设置在所述有彩色子像素上和所述白色子像素区域中,所述有彩色子像素上的透明材料层的表面和所述白色子像素区域中的透明材料层的表面处于同一平面。

[0011] 进一步地,在所述彩膜基板中,所述多个有彩色子像素区域包括至少一个红色子像素区域、至少一个蓝色子像素区域和至少一个绿色子像素区域,所述多个有彩色子像素包括至少一个红色子像素、至少一个蓝色子像素和至少一个绿色子像素,所述红色子像素设置于对应的所述红色子像素区域中,所述蓝色子像素设置于对应的所述蓝色子像素区域中,所述绿色子像素设置于对应的所述绿色子像素区域中。

[0012] 进一步地,在所述彩膜基板中,所述红色子像素区域、所述蓝色子像素区域、所述绿色子像素区域以及所述白色子像素区域的数量相同;所述红色子像素、所述蓝色子像素、所述绿色子像素以及所述白色子像素的数量相同。

[0013] 进一步地,所述彩膜基板还包括:多个隔离子,所述多个隔离子位于所述透明材料层上,并且所述隔离子位于所述黑色矩阵的正上方。

[0014] 根据本发明的另一方面,又提供了一种液晶面板,其包括上述的彩膜基板。

[0015] 本发明的有益效果:本发明通过消除在白色子像素区域中的透明材料层的表面出现的凹陷,可以使整个透明材料层的表面平滑,从而不会出现暗态不均、残像和接触显示不均等不良的现象。此外,对盒后与填充在白色子像素区域中的透明材料层相应的液晶单元间隙与有彩色子像素相应的液晶单元间隙相等,从而不会出现白色子像素的响应时间与有彩色子像素的响应时间不一致的问题,进而提升显示效果。

## 附图说明

[0016] 通过结合附图进行的以下描述,本发明的实施例的上述和其它方面、特点和优点将变得更加清楚,附图中:

[0017] 图1是根据本发明的实施例的彩膜基板的结构示意图;

[0018] 图2是根据本发明的实施例的彩膜基板的制作方法的流程图。

## 具体实施方式

[0019] 以下,将参照附图来详细描述本发明的实施例。然而,可以以许多不同的形式来实施本发明,并且本发明不应该被解释为限制于这里阐述的具体实施例。相反,提供这些实施例是为了解释本发明的原理及其实际应用,从而使本领域的其他技术人员能够理解本发明的各种实施例和适合于特定预期应用的各种修改。

[0020] 在附图中,为了清楚起见,夸大了层、膜、区域和基板的厚度。相同的标号在整个说明书和附图中表示相同的元器件。

[0021] 将理解的是,当诸如层、膜、区域或基板等的元件被称作“在”另一元件“上”时,该元件可以直接在所述另一元件上,或者也可以存在中间元件。可选择地,当元件被称作“直接在”另一元件“上”时,不存在中间元件。

[0022] 图1是根据本发明的实施例的彩膜基板的结构示意图。

[0023] 参照图1,根据本发明的实施例的彩膜基板包括:基板100、黑色矩阵200、多个有彩色子像素、透明材料层300和隔离子400。

[0024] 黑色矩阵200设置在基板100上。黑色矩阵200在基板100上限定出多个有彩色子像素区域和多个白色子像素区域WY。更进一步地,多个有彩色子像素区域包括至少一个红色子像素区域RY、至少一个蓝色子像素区域BY以及至少一个绿色子像素区域GY。优选地,在本实施例中,红色子像素区域RY、蓝色子像素区域BY和绿色子像素区域GY的数量相同。

[0025] 每个有彩色子像素区域中设置有一个有彩色子像素。多个有彩色子像素包括至少一个红色子像素R、至少一个蓝色子像素B和至少一个绿色子像素G。优选地,在本实施例中,红色子像素R、蓝色子像素B和绿色子像素G的数量相同。这样,在红色子像素区域RY中设置红色子像素R,且在蓝色子像素区域BY中设置蓝色子像素B,且在绿色子像素区域GY中设置绿色子像素G。

[0026] 透明材料层(或称透明保护层)300设置在有彩色子像素上和白色子像素区域WY中,并且有彩色子像素上的透明材料层300的表面和白色子像素区域WY中的透明材料层300的表面处于同一平面(或称水平面)。

[0027] 这里,透明材料层300在白色子像素区域WY中的部分形成白色子像素。

[0028] 如此,通过消除在白色子像素区域WY中的透明材料层300的表面出现的凹陷,可以使整个透明材料层300的表面平滑,从而不会出现暗态不均、残像和接触显示不均等不良的现象。此外,对盒后与填充在白色子像素区域WY中的透明材料层300相应的液晶单元间隙与有彩色子像素相应的液晶单元间隙相等,从而不会出现白色子像素的响应时间与有彩色子像素的响应时间不一致的问题,进而提升显示效果。

[0029] 隔离子400设置于透明材料层300上,且位于黑色矩阵200的正上方。在本实施例中,示出了两个隔离子400,但本发明并不限制隔离子400的数量,其可以根据实际需求而设置。

[0030] 图2是根据本发明的实施例的彩膜基板的制作方法的流程图。

[0031] 参照图2,根据本发明的实施例的彩膜基板的制作方法包括步骤S210至步骤S240。

[0032] 进一步地,一并参照图1和图2,在步骤S210中,在基板100上制作形成黑色矩阵200。

[0033] 具体地,可先在基板100上涂布一层黑色金属材料层,然后利用特定光罩对黑色金属材料层进行曝光,之后对曝光后的黑色金属材料层进行显影和刻蚀,以形成具有特定图案的黑色矩阵200。

[0034] 进一步地,黑色矩阵200在基板100上限定出多个有彩色子像素区域和多个白色子像素区域WY。更进一步地,多个有彩色子像素区域包括至少一个红色子像素区域RY、至少一个蓝色子像素区域BY以及至少一个绿色子像素区域GY。优选地,在本实施例中,红色子像素

区域RY、蓝色子像素区域BY和绿色子像素区域GY的数量相同。

[0035] 在步骤S220中,在所述有彩色子像素区域形成有彩色子像素。

[0036] 具体地,可先在基板100和黑色矩阵200上涂布有彩色色阻层,然后利用特定光罩对有彩色色阻层进行曝光,之后对曝光后的有彩色色阻层进行显影和刻蚀,以形成具有特定图案的有彩色子像素。

[0037] 进一步地,多个有彩色子像素包括至少一个红色子像素R、至少一个蓝色子像素B和至少一个绿色子像素G。优选地,在本实施例中,红色子像素R、蓝色子像素B和绿色子像素G的数量相同。

[0038] 具体地,实现步骤S220的方法具体包括:在红色子像素区域RY中形成红色子像素R,且在蓝色子像素区域BY中形成蓝色子像素B,且在绿色子像素区域GY中形成绿色子像素G。

[0039] 在步骤S230中,在有彩色子像素上和白色子像素区域WY中形成透明材料层(或称透明保护层)300,并且有彩色子像素上的透明材料层300的表面和白色子像素区域WY中的透明材料层300的表面处于同一平面(或称水平面)。

[0040] 这里,填充在白色子像素区域WY中的透明材料层300形成白色子像素。

[0041] 进一步地,实现步骤S230的方法包括:首先,将透明材料涂布在所述有彩色子像素上和白色子像素区域WY中,以形成透明膜层;其次,利用半色调掩膜版(Half Tone Mask)对所述透明膜层进行曝光;最后,对曝光后的透明膜层进行显影和刻蚀处理,以形成透明材料层300。

[0042] 在步骤240中,在透明材料层300上形成位于黑色矩阵200正上方的隔离子(photo spacer)400。所述隔离子400在彩膜基板与阵列基板对盒时保持彩膜基板与阵列基板之间的间距。

[0043] 本发明的另一实施例还提供了一种具有上述彩膜基板或者由上述制作方法制作的彩膜基板的液晶面板。

[0044] 虽然已经参照特定实施例示出并描述了本发明,但是本领域的技术人员将理解:在不脱离由权利要求及其等同物限定的本发明的精神和范围的情况下,可在此进行形式和细节上的各种变化。

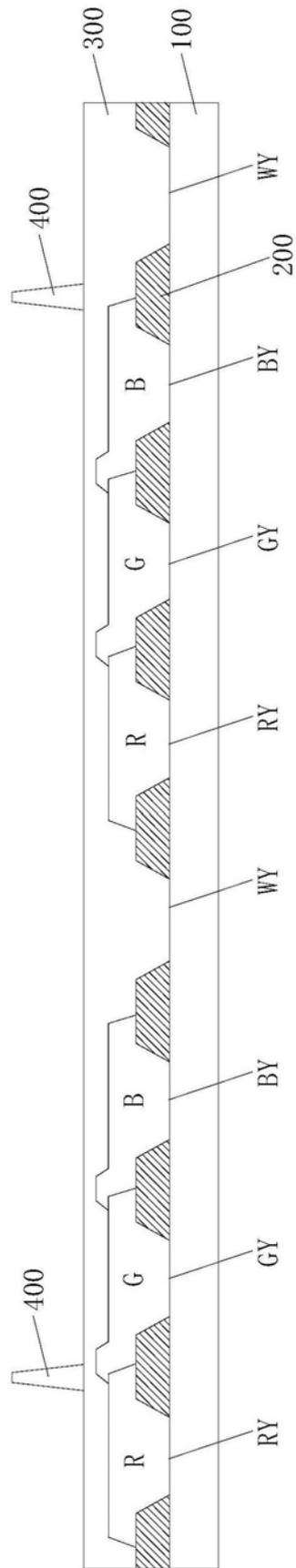


图1

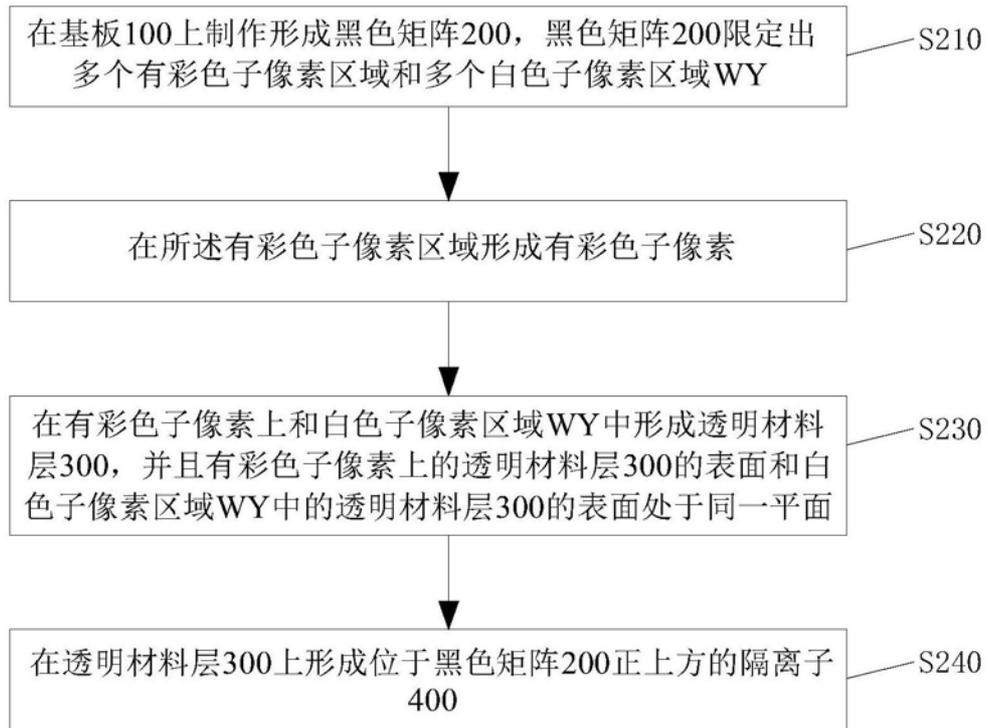


图2

专利名称(译)	彩膜基板及其制作方法、液晶面板		
公开(公告)号	<a href="#">CN108628031A</a>	公开(公告)日	2018-10-09
申请号	CN201810422117.7	申请日	2018-05-04
[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	徐向阳		
发明人	徐向阳		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133516 G02F1/133512 G02F1/133514		
代理人(译)	孙伟峰		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种彩膜基板的制作方法，其包括：在基板上形成黑色矩阵，所述黑色矩阵限定出多个有彩色子像素区域和多个白色子像素区域；在所述有彩色子像素区域中形成有彩色子像素；在所述有彩色子像素上和所述白色子像素区域中形成透明材料层，所述有彩色子像素上的透明材料层的表面和所述白色子像素区域中的透明材料层的表面处于同一平面。本发明通过消除在白色子像素区域中的透明材料层的表面出现的凹陷，可以使整个透明材料层的表面平滑，从而不会出现暗态不均、残像和接触显示不均等不良的现象。

