



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107024812 A

(43)申请公布日 2017.08.08

(21)申请号 201710428310.7

(22)申请日 2017.06.08

(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 潘于新

(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 黄进

(51) Int. Cl.
G02F 1/1362(2006.01)
G02F 1/1335(2006.01)

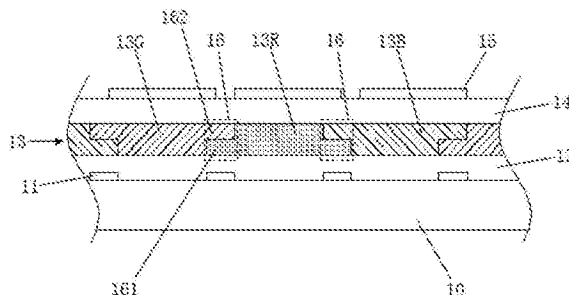
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

具有彩色滤光层的阵列基板及其制备方法、液晶显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种具有彩色滤光层的阵列基板,其包括第一衬底基板以及形成在第一衬底基板上的薄膜晶体管阵列,所述薄膜晶体管阵列上设置有彩色滤光层,所述彩色滤光层包括不同颜色的色阻单元,任意相邻的两个色阻单元之间还设置有一混合色阻区,所述混合色阻区包括叠层设置的两个或两个以上的不同颜色的色阻膜层。本发明还公开如上所述具有彩色滤光层的阵列基板的制备方法,进一步还公开了包含该具有彩色滤光层的阵列基板的液晶显示装置。



1. 一种具有彩色滤光层的阵列基板,包括第一衬底基板以及形成在第一衬底基板上的薄膜晶体管阵列,所述薄膜晶体管阵列上设置有彩色滤光层,其特征在于,所述彩色滤光层包括不同颜色的色阻单元,任意相邻的两个色阻单元之间还设置有一混合色阻区,所述混合色阻区包括叠层设置的两个或两个以上的不同颜色的色阻膜层。

2. 根据权利要求1所述的具有彩色滤光层的阵列基板,其特征在于,所述混合色阻区的上表面与相邻的色阻单元的上表面相互平齐。

3. 根据权利要求1所述的具有彩色滤光层的阵列基板,其特征在于,所述彩色滤光层包括红色色阻单元、绿色色阻单元和蓝色色阻单元,所述色阻膜层的颜色为红色、绿色或蓝色。

4. 根据权利要求1所述的具有彩色滤光层的阵列基板,其特征在于,所述混合色阻区中,不同颜色的色阻膜层的厚度相同。

5. 根据权利要求1-4任一所述的具有彩色滤光层的阵列基板,其特征在于,所述混合色阻区包括叠层设置的不同颜色的第一色阻膜层和第二色阻膜层,所述第一色阻膜层和第二色阻膜层的颜色分别与对应相邻的两个色阻单元的其中之一相同。

6. 根据权利要求5所述的具有彩色滤光层的阵列基板,其特征在于,所述第一色阻膜层与对应相邻的两个色阻单元的其中一个为一体结构,所述第二色阻膜层与对应相邻的两个色阻单元的另一个为一体结构。

7. 一种如权利要求1-6任一所述的具有彩色滤光层的阵列基板的制备方法,包括在第一衬底基板上依次制备形成薄膜晶体管阵列和彩色滤光层,其特征在于,制备形成彩色滤光层的步骤包括:

在所述薄膜晶体管阵列上依次制备形成不同颜色的色阻单元;

在任意相邻的两个色阻单元之间设置混合色阻区;其中,所述混合色阻区包括叠层设置的两个或两个以上的不同颜色的色阻膜层。

8. 根据权利要求7所述的具有彩色滤光层的阵列基板的制备方法,其特征在于,所述混合色阻区包括叠层设置的不同颜色的第一色阻膜层和第二色阻膜层;所述第一色阻膜层与对应相邻的两个色阻单元的其中一个为同时制备形成的一体结构,所述第二色阻膜层与对应相邻的两个色阻单元的另一个为同时制备形成的一体结构。

9. 一种液晶显示装置,包括相对的阵列基板和对盒基板以及设置在阵列基板和对盒基板之间的液晶层,其特征在于,所述阵列基板为权利要求1-6任一所述的具有彩色滤光层的阵列基板。

10. 根据权利要求9所述的液晶显示装置,其特征在于,所述对盒基板包括第二衬底基板以及形成在第二衬底基板上的黑色矩阵,所述黑色矩阵与所述混合色阻区相对设置;其中,所述混合色阻区的宽度与所述黑色矩阵的宽度相等。

具有彩色滤光层的阵列基板及其制备方法、液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,具体涉及一种具有彩色滤光层的阵列基板及其制备方法,还涉及包含前述阵列基板的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置(Liquid Crystal Display,LCD),为平面超薄的显示设备,其包括相对设置的TFT阵列基板(array substrate)和彩色滤光基板(color filter substrate)以及位于TFT阵列基板和彩色滤光基板之间的液晶层,TFT阵列基板中设置有像素阵列以及相互交叉的数据线和扫描线,数据线向像素阵列提供数据信号,扫描线向像素单元提供扫描信号。

[0003] 随着科技的发展,液晶显示装置的应用越来越多。为了实现液晶显示装置较好的彩色显示,现在的液晶显示装置在阵列基板上增加了一层彩膜,从而在阵列基板上就实现了RGB三基色,避免了阵列基板和彩膜基板的对位操作,以便液晶显示装置更好的进行全彩显示。上述技术被称为COA(Color Filter on array)技术。另外,现在的液晶显示装置逐渐朝着宽视角的方向发展,无论是手机移动终端应用,桌上显示器还是笔记本电脑,但是在宽视角的需求之外,同时还需求改善大视角色偏问题。

[0004] 大视角色偏成因有多种,其中很大程度上导致大视角色偏的原因之一为相邻像素漏光引起,特别是在采用COA技术的阵列基板中,如何改善由于相邻像素漏光引起的大视角色偏的问题,是业内急需解决的问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供了一种具有彩色滤光层的阵列基板,该阵列基板可以有效地改善由于相邻像素漏光引起的大视角色偏的问题,提高显示品质。

[0006] 为了达到上述的目的,本发明采用了如下的技术方案:

[0007] 一种具有彩色滤光层的阵列基板,包括第一衬底基板以及形成在第一衬底基板上的薄膜晶体管阵列,所述薄膜晶体管阵列上设置有彩色滤光层,其中,所述彩色滤光层包括不同颜色的色阻单元,任意相邻的两个色阻单元之间还设置有一混合色阻区,所述混合色阻区包括叠层设置的两个或两个以上的不同颜色的色阻膜层。

[0008] 其中,所述混合色阻区的上表面与相邻的色阻单元的上表面相互平齐。

[0009] 其中,所述彩色滤光层包括红色色阻单元、绿色色阻单元和蓝色色阻单元,所述色阻膜层的颜色为红色、绿色或蓝色。

[0010] 其中,所述混合色阻区中,不同颜色的色阻膜层的厚度相同。

[0011] 其中,所述混合色阻区包括叠层设置的不同颜色的第一色阻膜层和第二色阻膜层,所述第一色阻膜层和第二色阻膜层的颜色分别与对应相邻的两个色阻单元的其中之一相同。

[0012] 其中,所述第一色阻膜层与对应相邻的两个色阻单元的其中一个为一体结构,所

述第二色阻膜层与对应相邻的两个色阻单元的另一个为一体结构。

[0013] 本发明还提供了一种如上所述的具有彩色滤光层的阵列基板的制备方法,包括在第一衬底基板上依次制备形成薄膜晶体管阵列和彩色滤光层,其中,制备形成彩色滤光层的步骤包括:在所述薄膜晶体管阵列上依次制备形成不同颜色的色阻单元;在任意相邻的两个色阻单元之间设置混合色阻区;其中,所述混合色阻区包括叠层设置的两个或两个以上的不同颜色的色阻膜层。

[0014] 其中,所述混合色阻区包括叠层设置的不同颜色的第一色阻膜层和第二色阻膜层;所述第一色阻膜层与对应相邻的两个色阻单元的其中一个为同时制备形成的一体结构,所述第二色阻膜层与对应相邻的两个色阻单元的另一个为同时制备形成的一体结构。

[0015] 本发明的另一方面是提供一种液晶显示装置,其包括相对的阵列基板和对盒基板以及设置在阵列基板和对盒基板之间的液晶层,所述阵列基板为如上所述的具有彩色滤光层的阵列基板。

[0016] 其中,所述对盒基板包括第二衬底基板以及形成在第二衬底基板上的黑色矩阵,所述黑色矩阵与所述混合色阻区相对设置;其中,所述混合色阻区的宽度与所述黑色矩阵的宽度相等。

[0017] 本发明实施例提供的具有彩色滤光层的阵列基板及其制备方法,彩色滤光层的任意相邻的两个色阻单元之间设置有混合色阻区,混合色阻区是包括叠层设置的两个或两个以上的不同颜色的色阻膜层,由此可以阻止相邻像素之间相互漏光,有效地改善了由于相邻像素漏光引起的大视角色偏的问题,提高了液晶显示装置的显示品质。

附图说明

[0018] 图1是本发明实施例提供的具有彩色滤光层的阵列基板的结构示意图;

[0019] 图2是本发明实施例提供的液晶显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。这些优选实施方式的示例在附图中进行了例示。附图中所示和根据附图描述的本发明的实施方式仅仅是示例性的,并且本发明并不限于这些实施方式。

[0021] 在此,还需要说明的是,为了避免因不必要的细节而模糊了本发明,在附图中仅仅示出了与根据本发明的方案密切相关的结构和/或处理步骤,而省略了与本发明关系不大的其他细节。

[0022] 本发明实施例提供了一种具有彩色滤光层的阵列基板,如图1所示,所述阵列基板包括第一衬底基板10、设于所述第一衬底基板10正面的薄膜晶体管11阵列、覆盖所述薄膜晶体管11阵列的第一钝化层12、设于所述第一钝化层12上的彩色滤光层13、覆盖所述彩色滤光层13的第二钝化层14、设于所述第二钝化层14上的像素电极15。

[0023] 具体地,所述薄膜晶体管11阵列是指多个薄膜晶体管11呈阵列设置,通常是每一个子像素对应设置有一个薄膜晶体管11,每一个薄膜晶体管11又包括栅极、栅极绝缘层、有源层、源电极和漏电极等这些具体的结构(附图中未示出)。所述彩色滤光层13包括不同颜色的色阻单元,通常包括红色色阻单元13R、绿色色阻单元13G和蓝色色阻单元13B,每一个

色阻单元对应于一个子像素。每一个子像素对应设置有一个像素电极15,所述像素电极15则通过设置在各层之中的过孔(附图中未示出)连接到对应子像素的薄膜晶体管11的漏电极。

[0024] 在本实施例中,如图1所示,任意相邻的两个色阻单元13R、13G、13B之间还设置有一混合色阻区16,所述混合色阻区16包括叠层设置的两个不同颜色的色阻膜层,以下记为第一色阻膜层161和第二色阻膜层162。

[0025] 通过设置有第一色阻膜层161和第二色阻膜层162的混合色阻区16,当某一个子像素中的光线朝向相邻的子像素泄漏时,首先由第一色阻膜层161滤光,而可穿透第一色阻膜层161的光线被不同色阻颜色的第二色阻膜层162遮挡,无法从相邻的子像素射出,由此达到阻止相邻像素漏光的问题。在此基础上,本领域技术人员易于获知的是,所述混合色阻区16可以包括叠层设置的更多层的色阻膜层,只要该些色阻膜层包含有不同颜色的色阻膜层,都可以按照以上的方式减少相邻像素漏光的问题。

[0026] 其中,所述混合色阻区16对应设置在各个子像素中的非显示区域,例如是相对覆盖在薄膜晶体管11的上方,在避免漏光的同时又不减小像素的开口率。

[0027] 其中,所述第一色阻膜层161和第二色阻膜层162可以是采用任意颜色的色阻,但是需要满足第一色阻膜层161和第二色阻膜层162是不同颜色的。优选地,所述第一色阻膜层161和第二色阻膜层162的颜色从红色、绿色和蓝色中任选两种,由此可以和色阻单元的制备工艺更好地兼容,降低成本。

[0028] 进一步地,本实施例中,如图1所示,所述混合色阻区16的上表面与相邻的色阻单元13R、13G、13B的上表面相互平齐。更近一步地,所述混合色阻区16中,不同颜色的色阻膜层的厚度相同,即第一色阻膜层161和第二色阻膜层162的厚度是相同的。这些具体的结构设计都可以使得彩色滤光层13的制备工艺更加简单,降低成本。

[0029] 进一步地,本实施例中,所述第一色阻膜层161和第二色阻膜层162的颜色分别与对应相邻的两个色阻单元的其中之一相同。并且,所述第一色阻膜层161与对应相邻的两个色阻单元的其中一个为一体结构,所述第二色阻膜层162与对应相邻的两个色阻单元的另一个为一体结构。具体地,参阅图1,以红色色阻单元13R和绿色色阻单元13G之间的混合色阻区16为例,此时,第一色阻膜层161选择为红色色阻材料,而第二色阻膜层162则选择为绿色色阻材料;并且,第一色阻膜层161是与红色色阻单元13R为一体结构,而第二色阻膜层162则是与绿色色阻单元13G为一体结构。混合色阻区中的色阻膜层设置为与相邻的色阻单元是一体成型的结构,可以和色阻单元的制备工艺更好地兼容,降低生产成本。

[0030] 本实施例还提供了如上所述的具有彩色滤光层的阵列基板的制备方法,其主要包括以下步骤:

[0031] S1、提供第一衬底基板10并在该第一衬底基板10上制备形成薄膜晶体管11阵列。

[0032] S2、在所述薄膜晶体管11阵列上制备第一钝化层12。所述第一钝化层12全面覆盖所述薄膜晶体管11阵列。

[0033] S3、在所述第一钝化层12上依次制备形成不同颜色的色阻单元13R、13G、13B,获得彩色滤光层13。其中,在任意相邻的两个色阻单元13R、13G、13B之间设置混合色阻区16,所述混合色阻区16包括叠层设置的两个或两个以上的不同颜色的色阻膜层。

[0034] S4、在所述彩色滤光层13上制备第二钝化层14。所述第二钝化层14全面覆盖所述

彩色滤光层13阵列。

[0035] S5、通过光刻工艺制备形成从第二钝化层14连通至薄膜晶体管11的通孔。

[0036] S6、在所述第二钝化层14上制备像素电极15,所述像素电极15则通过所述过孔电性连接到所述薄膜晶体管11。所述像素电极15通常选择为ITO。

[0037] 具体地,在本实施例中,所述混合色阻区16包括叠层设置的不同颜色的第一色阻膜层161和第二色阻膜层162;所述第一色阻膜层161与对应相邻的两个色阻单元的其中一个为同时制备形成的一体结构,所述第二色阻膜层162与对应相邻的两个色阻单元的另一个为同时制备形成的一体结构。

[0038] 本发明还提供了一种液晶显示装置,如图2所示,所述液晶显示装置包括相对的阵列基板100和对盒基板200以及设置在阵列基板100和对盒基板200之间的液晶层300。其中,所述阵列基板100采用了本发明如上实施例所提供的具有彩色滤光层的阵列基板。

[0039] 进一步地,本实施例中,参阅图2,所述对盒基板200包括第二衬底基板20以及形成在第二衬底基板20上的黑色矩阵21,所述黑色矩阵21与所述阵列基板100中的混合色阻区16相对设置。其中,所述混合色阻区16的宽度与所述黑色矩阵21的宽度相等。

[0040] 综上所述,本发明实施例提供的具有彩色滤光层的阵列基板及其制备方法,彩色滤光层的任意相邻的两个色阻单元之间设置有混合色阻区,混合色阻区是包括叠层设置的两个或两个以上的不同颜色的色阻膜层,由此可以阻止相邻像素之间相互漏光,有效地改善了由于相邻像素漏光引起的大视角色偏的问题,提高了液晶显示装置的显示品质。

[0041] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0042] 以上所述仅是本申请的具体实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

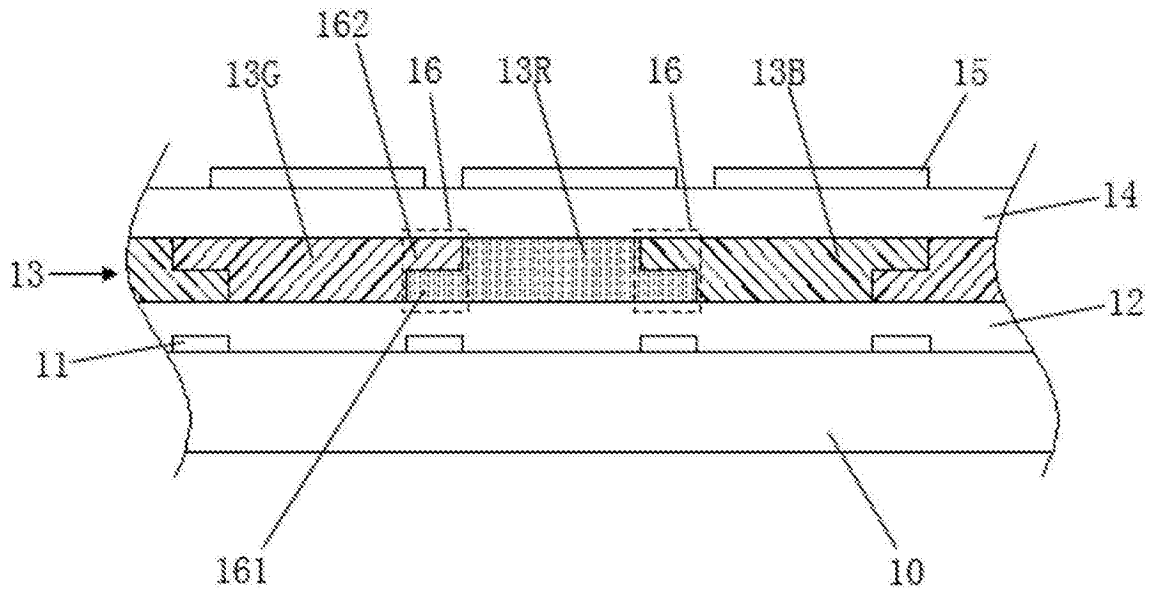


图1

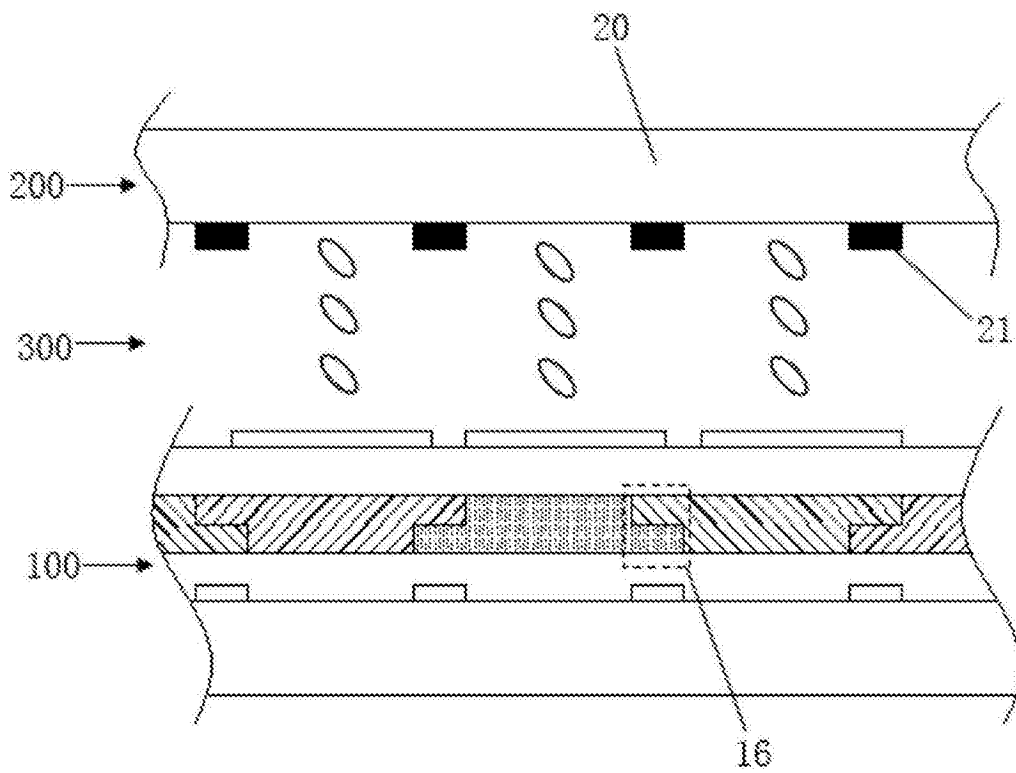


图2