



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108490672 A

(43)申请公布日 2018.09.04

(21)申请号 201810173027.9

(22)申请日 2018.03.02

(71)申请人 信利半导体有限公司

地址 516600 广东省汕尾市东冲路北段工
业区

(72)发明人 李林 张利平 吴振忠 周帆
柳发霖

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限
公司 44102

代理人 邓义华 廖苑滨

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种提高彩色透明液晶显示装置透过率的方法

(57)摘要

本发明公开了一种提高彩色透明液晶显示装置透过率的方法,所述彩色透明液晶显示装置包括彩膜基板,所述方法为改变彩膜基板的结构,使所述彩膜基板中彩膜层的色度NTSC比降低。所述改变彩膜基板的结构包括降低各子像素的厚度和/或缩小各子像素的面积。本发明提供一种提高彩色透明液晶显示器透过率的方法,通过使彩膜基板上各子像素的厚度减小和/或各子像素的面积缩小,使所述彩膜基板中彩膜层的色度NTSC比降低,有效地增强了彩色透明显示器透过率,增加了可以显示的亮度,能够有效提高用户的使用体验度。

1. 一种提高彩色透明液晶显示装置透过率的方法,所述彩色透明液晶显示装置包括彩膜基板,所述方法为改变彩膜基板的结构,使所述彩膜基板中彩膜层的色度NTSC比降低。

2. 如权利要求1所述的提高彩色透明液晶显示装置透过率的方法,其特征在于,所述彩膜基板包括:基板,均匀分布在所述基板上的黑色矩阵以及彩膜层,所述彩膜层包括周期性重复排列的像素单元,每一个像素单元包括三个不同颜色的子像素,且各子像素之间设置有黑色矩阵。

3. 如权利要求1所述的提高彩色透明液晶显示装置透过率的方法,其特征在于,所述改变彩膜基板的结构包括降低各子像素的厚度和/或缩小各子像素的面积。

4. 如权利要求3所述的提高彩色透明液晶显示装置透过率的方法,其特征在于,各子像素的面积为常规彩色透明液晶显示器中彩膜基板上子像素面积的 $1/2-1$;各子像素的厚度为常规彩色透明液晶显示器中彩膜基板上子像素厚度的 $1/2-1$ 。

5. 如权利要求2所述的提高彩色透明液晶显示装置透过率的方法,其特征在于,每一个所述像素单元包括间隔设置的红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。

6. 如权利要求2所述的提高彩色透明液晶显示装置透过率的方法,其特征在于,所述彩膜层的材质为油墨,通过旋涂工艺或是印刷工艺制备。

7. 如权利要求2所述的提高彩色透明液晶显示装置透过率的方法,其特征在于,所述彩膜基板还包括平坦层,所述平坦层设置在所述黑色矩阵和彩膜层上。

8. 如权利要求7所述的提高彩色透明液晶显示装置透过率的方法,其特征在于,所述彩膜基板还包括透明电极层,所述透明电极层覆盖所述平坦层。

9. 如权利要求2所述的提高彩色透明液晶显示装置透过率的方法,其特征在于,所述彩膜基板还包括隔垫物。

10. 如权利要求2所述的提高彩色透明液晶显示装置透过率的方法,其特征在于,每一像素单元中各子像素的面积大小相等,各子像素均为矩形。

一种提高彩色透明液晶显示装置透过率的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及了一种提高彩色透明液晶显示装置透过率的方法。

背景技术

[0002] 近年来,随着科技进步和科学技术的发展,高透明液晶显示器逐渐展现出越来越重要的市场地位。其中,透明显示技术因其显示面板的光穿透特性,越来越受到人们的关注。透明液晶显示器最出色的、最直接的特点是具有一定的光穿透性,不仅可以在显示屏幕上显示画面,还可以透过显示屏幕观看到显示屏幕后方的背景,从而更适用于建筑物窗户、汽车车窗、商店橱窗等。其在未来市场对于高透明液晶显示器的需求将会逐渐被扩大至其他的领域进行应用。

[0003] 目前透明显示主要应用于黑白显示,即显示画面仅限于透明态和非透明态间的灰阶变化,不能传达彩色的图像信息,限制了透明显示的应用。要实现彩色显示需要在彩膜基板上镀上一层具有一定厚度的彩膜层,而彩膜层的滤光作用导致约有三分之一的光消耗在色层上,在一定程度上降低了显示装置透过率,影响透明显示效果。因此,彩色透明液晶显示装置难于同时实现高透明和高色彩度。

发明内容

[0004] 为了弥补已有技术的缺陷,本发明提供一种提高彩色透明液晶显示装置透过率的方法,在实现彩色显示的同时还具有较高的透过率,改善现有彩色透明显示器透过率低的问题。

[0005] 本发明所要解决的技术问题通过以下技术方案予以实现:

一种提高彩色透明液晶显示装置透过率的方法,所述彩色透明液晶显示装置包括彩膜基板,所述方法为改变彩膜基板的结构,使所述彩膜基板中彩膜层的色度NTSC比降低。

[0006] 进一步地,所述彩膜基板包括:基板,均匀分布在所述基板上的黑色矩阵以及彩膜层,所述彩膜层包括周期性重复排列的像素单元,每一个像素单元包括三个不同颜色的子像素,且各子像素之间设置有黑色矩阵。

[0007] 进一步地,所述改变彩膜基板的结构包括降低各子像素的厚度和/或缩小各子像素的面积。

[0008] 进一步地,各子像素的面积为常规彩色透明液晶显示器中彩膜基板上子像素面积的 $1/2-1$;各子像素的厚度为常规彩色透明液晶显示器中彩膜基板上子像素厚度的 $1/2-1$ 。

[0009] 进一步地,每一个所述像素单元包括间隔设置的红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。

[0010] 进一步地,所述彩膜层的材质为油墨,通过旋涂工艺或是印刷工艺制备。

[0011] 进一步地,所述彩膜基板还包括平坦层,所述平坦层设置在所述黑色矩阵和彩膜层上。

[0012] 进一步地,所述彩膜基板还包括透明电极层,所述透明电极层覆盖所述平坦层。

[0013] 进一步地,所述彩膜基板还包括隔垫物。

[0014] 进一步地,每一像素单元中各子像素的面积大小相等,各子像素均为矩形。

[0015] 本发明具有如下有益效果:

本发明提供一种提高彩色透明液晶显示器透过率的方法,通过使彩膜基板上各子像素的厚度减小和/或各子像素的面积缩小,使所述彩膜基板中彩膜层的色度NTSC比降低,有效地增强了彩色透明显示器透过率,增加了可以显示的亮度,能够有效提高用户的使用体验度。

具体实施方式

[0016] 一种提高彩色透明液晶显示装置透过率的方法,所述彩色透明液晶显示装置包括彩膜基板,所述彩膜基板包括:基板,均匀分布在所述基板上的黑色矩阵以及彩膜层,所述彩膜层包括周期性重复排列的像素单元,每一个像素单元包括三个不同颜色的子像素,且各子像素之间设置有黑色矩阵。

[0017] 所述基板可以采用玻璃基板、石英基板以及塑料基板等透明基板,优选的,所述基板为玻璃基板,并在将玻璃基板投入之前,对玻璃基板表面进行清洁处理,确保玻璃基板表面无异物。

[0018] 优选地,每一个所述像素单元包括间隔设置的红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素,各子像素按照一定周期排列布置,例如RGB-RGB-RGB的周期排列,换句话说,多个像素单元排列在基板上,每个像素单元包括一个RGB的排列。

[0019] 所述彩膜层的材质优选为油墨,所述彩膜层可以通过旋涂工艺制备,也可以通过印刷工艺制备,但不局限于此。

[0020] 每一像素单元中各子像素的面积大小相等,各子像素优选为矩形。

[0021] 所述彩膜基板还包括平坦层,所述平坦层设置在所述黑色矩阵及彩膜层上。设置平坦层具有平坦化的作用,起到保护彩膜层的作用。本发明对平坦层的材质不作特别限定。

[0022] 所述彩膜基板还可以包括透明电极层,所述透明电极层覆盖所述平坦层。所述透明电极为ITO铟锡氧化物或IZO铟锌氧化物。本发明中,可以采用镀膜工艺在平坦层上形成透明电极层,又如,采用磁控溅射工艺在平坦层上形成透明电极层,又如,采用等离子体化学气相沉积法平坦层上形成透明电极层。

[0023] 所述彩膜基板还可以包括多个隔垫物,多个所述隔垫物间隔设置。隔垫物的工艺类型有一种是利用光刻工艺在彩膜基板上形成柱状隔垫物(Post spacer,简称PS),利用该柱状隔垫物凸起来控制维持液晶盒的厚度,当然利用光刻工艺在彩膜基板上形成其它形状的隔垫物如球状隔垫物也是可以的,本实施例中以柱状隔垫物为例进行说明。由于柱状隔垫物的位置、高度、形貌可通过光刻工艺来精确控制,因而使用柱状隔垫物的透明显示器相比于使用其它隔垫物的透明显示器在显示性能上有极大的提高。

[0024] 需要说明的是,所述彩色透明显示器还包括与彩膜基板相对设置的阵列基板,夹设在所述彩膜基板和阵列基板之间的液晶层,本发明未对阵列基板和液晶层进行改进,可以采用常规设置,在此不再赘述。

[0025] 所述方法为改变彩膜基板的结构,使所述彩膜基板中彩膜层的色度NTSC比降低。

[0026] 彩膜层的红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素在CIE-XYZ色度体系的色度点分别为 (X_R, Y_R) 、 (X_G, Y_G) 、 (X_B, Y_B) ，x-y色度图上的这三个点围成的三角形的面积相对于美国国家电视系统委员会 (NTSC) 规定的标准形式的三原色-红(0.67,0.33)、绿(0.21,0.71)和蓝(0.14,0.08)三点所形成的三角形的面积比简称为NTSC比，单位%。

[0027] 具体地，所述改变彩膜基板的结构包括降低各子像素的厚度和/或缩小各子像素的面积。

[0028] 本发明对各子像素的面积不作特别限定，只要保证镀膜工艺稳定性和RGB色度精确性即可。优选地，各子像素的面积为常规彩色透明液晶显示器中彩膜基板上子像素面积的1/2-1，更优选地，各子像素的面积为常规彩色透明液晶显示器中彩膜基板上子像素面积的2/3-3/4。

[0029] 本发明对各子像素的厚度不作特别限定，只要保证镀膜工艺和膜厚稳定性即可。优选地，各子像素的厚度为常规彩色透明液晶显示器中彩膜基板上子像素厚度的1/2-1，更优选地，各子像素的厚度为常规彩色透明液晶显示器中彩膜基板上子像素厚度的2/3-3/4。

[0030] 下面结合实施例对本发明进行详细的说明，实施例仅是本发明的优选实施方式，不是对本发明的限定。

[0031] 实施例1

一种提高彩色透明液晶显示装置透过率的方法，所述彩色透明液晶显示装置包括彩膜基板，所述彩膜基板包括：玻璃基板，均匀分布在所述玻璃基板上的黑色矩阵以及彩膜层，设置在所述黑色矩阵以及彩膜层上的平坦层，覆盖所述平坦层的透明电极层，以及隔垫物。

[0032] 所述彩膜层包括周期性重复排列的像素单元，每一个像素单元包括间隔设置的红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素，各子像素按照红色子像素-绿色子像素-蓝色子像素的周期排列布置，且各子像素之间设置有黑色矩阵。

[0033] 所述彩膜层的材质为油墨，所述彩膜层通过旋涂工艺制备。

[0034] 每一像素单元中各子像素的面积大小相等，各子像素为矩形。

[0035] 所述透明电极层的材质为ITO铟锡氧化物。

[0036] 所述方法为降低各子像素的厚度，使所述彩膜基板中彩膜层的色度NTSC比降低。

[0037] 各子像素的厚度为常规彩色透明液晶显示器中彩膜基板上子像素厚度的2/3。

[0038] 实施例2

一种提高彩色透明液晶显示装置透过率的方法，所述彩色透明液晶显示装置包括彩膜基板，所述彩膜基板包括：玻璃基板，均匀分布在所述玻璃基板上的黑色矩阵以及彩膜层，设置在所述黑色矩阵以及彩膜层上的平坦层，覆盖所述平坦层的透明电极层，以及隔垫物。

[0039] 所述彩膜层包括周期性重复排列的像素单元，每一个像素单元包括间隔设置的红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素，各子像素按照红色子像素-绿色子像素-蓝色子像素的周期排列布置，且各子像素之间设置有黑色矩阵。

[0040] 所述彩膜层的材质为油墨，所述彩膜层通过印刷工艺制备。

[0041] 每一像素单元中各子像素的面积大小相等，各子像素为矩形。

[0042] 所述透明电极层的材质为IZO铟锌氧化物。

[0043] 所述方法为缩小各子像素的面积，使所述彩膜基板中彩膜层的色度NTSC比降低。

[0044] 各子像素的面积为常规彩色透明液晶显示器中彩膜基板上子像素面积的1/2。

[0045] 实施例3

一种提高彩色透明液晶显示装置透过率的方法,所述彩色透明液晶显示装置包括彩膜基板,所述彩膜基板包括:玻璃基板,均匀分布在所述玻璃基板上的黑色矩阵以及彩膜层,设置在所述黑色矩阵以及彩膜层上的平坦层,覆盖所述平坦层的透明电极层,以及隔垫物。

[0046] 所述彩膜层包括周期性重复排列的像素单元,每一个像素单元包括间隔设置的红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素,各子像素按照红色子像素-绿色子像素-蓝色子像素的周期排列布置,且各子像素之间设置有黑色矩阵。

[0047] 所述彩膜层的材质为油墨,所述彩膜层通过旋涂工艺制备。

[0048] 每一像素单元中各子像素的面积大小相等,各子像素为矩形。

[0049] 所述透明电极层的材质为ITO铟锡氧化物。

[0050] 所述方法为降低各子像素的厚度和缩小各子像素的面积,使所述彩膜基板中彩膜层的色度NTSC比降低。

[0051] 各子像素的面积为常规彩色透明液晶显示器中彩膜基板上子像素面积的 $\frac{2}{3}$ 。

[0052] 各子像素的厚度为常规彩色透明液晶显示器中彩膜基板上子像素厚度的 $\frac{3}{4}$ 。

[0053] 以上所述实施例仅表达了本发明的实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制,但凡采用等同替换或等效变换的形式所获得的技术方案,均应落在本发明的保护范围之内。

专利名称(译)	一种提高彩色透明液晶显示装置透过率的方法		
公开(公告)号	CN108490672A	公开(公告)日	2018-09-04
申请号	CN201810173027.9	申请日	2018-03-02
[标]申请(专利权)人(译)	信利半导体有限公司		
申请(专利权)人(译)	信利半导体有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	信利半导体有限公司		
[标]发明人	李林 张利平 吴振忠 周帆 柳发霖		
发明人	李林 张利平 吴振忠 周帆 柳发霖		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F1/133514		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种提高彩色透明液晶显示装置透过率的方法，所述彩色透明液晶显示装置包括彩膜基板，所述方法为改变彩膜基板的结构，使所述彩膜基板中彩膜层的色度NTSC比降低。所述改变彩膜基板的结构包括降低各子像素的厚度和/或缩小各子像素的面积。本发明提供一种提高彩色透明液晶显示器透过率的方法，通过使彩膜基板上各子像素的厚度减小和/或各子像素的面积缩小，使所述彩膜基板中彩膜层的色度NTSC比降低，有效地增强了彩色透明显示器透过率，增加了可以显示的亮度，能够有效提高用户的使用体验度。