



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108333832 A

(43)申请公布日 2018.07.27

(21)申请号 201810177649.9

(22)申请日 2018.03.05

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司  
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号  
申请人 北京京东方显示技术有限公司

(72)发明人 任锦宇 肖宇 郭庆森 徐长健

(74)专利代理机构 北京志霖恒远知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11435  
代理人 郭栋梁

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

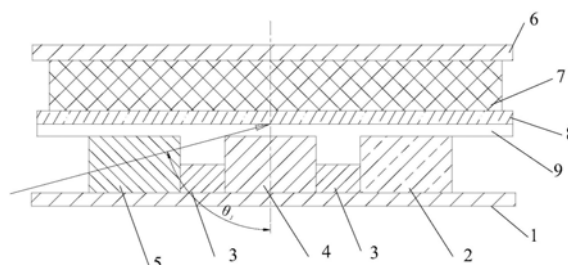
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

彩膜基板、液晶显示面板及显示装置

(57)摘要

本申请属于显示技术领域,公开了一种彩膜基板、液晶显示面板及显示装置,其中,彩膜基板包括透明基板,透明基板上设置有彩膜层,彩膜层上依次设置有平坦层和透明绝缘层,所述平坦层为第一透明层,所述透明绝缘层为第二透明层,所述第二透明层的折射率小于所述第一透明层的折射率,以使大于预定角度的出射光在第一透明层与第二透明层的交界处发生全反射。上述方案,在背光源光线的入射角度大于一定值时,其会同时穿过彩膜层中两种颜色的滤色块,通过在第一透明层上设置第二透明层,且使第二透明层的折射率小于第一透明层的折射率,则穿过两种滤色块的光线会在第二透明层与第一透明层的交界处形成全反射,被反射回背光源,因此解决了串色的问题。



1. 一种彩膜基板,其特征在於,包括透明基板,所述透明基板上设置有彩膜层,所述彩膜层上依次设置有平坦层和透明绝缘层,所述平坦层为第一透明层,所述透明绝缘层为第二透明层,所述第二透明层的折射率小于所述第一透明层的折射率,以使大于预定角度的出射光在第一透明层与第二透明层的交界处发生全反射。

2. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在於,所述第二透明层为光学树脂层。

3. 根据权利要求2所述的彩膜基板,其特征在於,所述光学树脂层的制作材料包括聚甲基丙烯酸甲酯或4-甲基戊烯。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的彩膜基板,其特征在於,所述第一透明层为折射率为1.58的有机树脂层。

5. 根据权利要求4所述的彩膜基板,其特征在於,所述第二透明层为折射率小于等于1.48的有机树脂层。

6. 根据权利要求1-3任一项所述的彩膜基板,其特征在於,所述第二透明层完全覆盖所述第一透明层。

7. 一种液晶显示面板,包括相对设置的彩膜基板和阵列基板,以及设置于所述彩膜基板和所述阵列基板之间的液晶层,其特征在於,所述彩膜基板为权利要求1-4任一所述的彩膜基板。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示面板,其特征在於,所述液晶层的折射率大于所述第二透明层的折射率。

9. 一种显示装置,其特征在於,包括权利要求7或8所述的液晶显示面板。

## 彩膜基板、液晶显示面板及显示装置

### 技术领域

[0001] 本申请一般涉及显示技术领域,尤其涉及一种彩膜基板、液晶显示面板及显示装置。

### 背景技术

[0002] 现有的液晶屏中,彩膜基板最上层的平坦层(以下称为透明保护层)的折射率大约为1.58,液晶层折射率大约为1.60。相对液晶层,该透明保护层为光疏介质,任何角度的背光源光线均可穿透液晶屏,当光线入射角度大于一定角度时,光线会同时穿过2种颜色的滤光树脂,引起串色,影响显示效果。

### 发明内容

[0003] 鉴于现有技术中的上述缺陷或不足,期望提供一种彩膜基板、液晶显示面板及显示装置,用于解决现有彩膜基板中存在的串色问题。

[0004] 本申请一方面提供一种彩膜基板,包括透明基板,所述透明基板上设置有彩膜层,所述彩膜层上依次设置有平坦层和透明绝缘层,所述平坦层为第一透明层,所述透明绝缘层为第二透明层,所述第二透明层的折射率小于所述第一透明层的折射率,以使大于预定角度的出射光在第一透明层与第二透明层的交界处发生全反射。

[0005] 进一步地,所述第二透明层为光学树脂层。

[0006] 进一步地,所述光学树脂层的制作材料包括聚甲基丙烯酸甲酯或4-甲基戊烯。

[0007] 进一步地,所述第一透明层为折射率为1.58的有机树脂层。

[0008] 进一步地,所述第二透明层为折射率小于等于1.48的有机树脂层。

[0009] 进一步地,所述第二透明层完全覆盖所述第一透明层。

[0010] 本申请另一方面提供一种液晶显示面板,包括相对设置的彩膜基板和阵列基板,以及设置于所述彩膜基板和所述阵列基板之间的液晶层,所述彩膜基板为上述任一所述的彩膜基板。

[0011] 进一步地,所述液晶层的折射率大于所述第二透明层的折射率。

[0012] 本申请又一方面提供一种显示装置,包括上述的液晶显示面板。

[0013] 本申请提供的上述方案,在出射光(背光源光线)射向第一透明层的入射角度大于一定值时,其会同时穿过彩膜层中两种颜色的滤色块,通过在第一透明层上设置第二透明层,且使第二透明层的折射率小于第一透明层的折射率,以使大于预定角度的出射光,即穿过两种滤色块的光线在第二透明层与第一透明层的交界处形成全反射,被反射回背光源,因此解决了串色的问题。

### 附图说明

[0014] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0015] 图1为本发明实施例提供的彩膜基板部位的局部示意图。

### 具体实施方式

[0016] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关发明,而非对该发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与发明相关的部分。

[0017] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0018] 如图1所示,本发明实施例提供的彩膜基板,包括透明基板1,透明基板1上设置有彩膜层,彩膜层上依次设置有平坦层和透明绝缘层,平坦层为第一透明层9,第一透明层9上设置有透明绝缘层,透明绝缘层为第二透明层8,第二透明层8的折射率小于第一透明层9的折射率,以使大于预定角度的出射光在第一透明层与第二透明层的交界处发生全反射。

[0019] 在出射光(背光源光线)射向第一透明层的入射角度大于一定值时,其会同时穿过彩膜层中两种颜色的滤色块,通过在第一透明层9上设置第二透明层8,且使第二透明层9的折射率小于第一透明层8的折射率,以使大于预定角度的出射光,即穿过两种滤色块的光线会在第二透明层8与第一透明层9的交界处形成全反射,被反射回背光源,因此解决了串色的问题。

[0020] 进一步的,第二透明层为光学树脂层。第二透明层可以通过在第一透明层上涂覆光学树脂材料形成,以涂覆光学树脂的方式形成第二透明层具有工艺简单,成本低的优点。

[0021] 当然,第二透明层也可以是玻璃基板等其只要满足第二透明层8的折射率小于第一透明层9的折射率,可以使大于预定角度的出射光在第一透明层与第二透明层的交界处发生全反射即可。

[0022] 进一步的,光学树脂层的制作材料包括聚甲基丙烯酸甲酯(Poly methyl Methacrylate,简称PMMA)或4-甲基戊烯(Methyl pentene copolymer,简称PMP,商品名为TPX)。

[0023] 彩膜层包括形成于透明基板上的黑矩阵区域3,及由黑矩阵区域3区隔的彩膜像素区域。彩膜像素区域包括呈矩阵排布的红色的滤光块5、绿色的滤光块4及蓝色的滤光块2。在设计阶段,根据彩膜层中设定的滤光块的高度来确定所需全反射的角度,也即上述的出射光的预定角度。并根据如下公式确定第二透明层8所需满足的折射率:

[0024]  $C = \theta_1 = \arcsin(n_2/n_1)$ ;

[0025] 其中,C为全反射临界角, $\theta_1$ 为背光仅穿过一个滤光块的极限角度,也即上述的预定角度, $n_1$ 为第一透明层的折射率, $n_2$ 为第二透明层的折射率。若第一透明层9的折射率 $n_1 = 1.58$ , $\theta_1 = 70^\circ$ 时, $n_2 = n_1 \cdot \sin 70 = 1.48$ ,合适材料有聚甲基丙烯酸甲酯、4-甲基戊烯,采用聚甲基丙烯酸甲酯、4-甲基戊烯形成第二透明层8还具有透过率高,对液晶屏显示无影响的优点。

[0026] 当然,在第一透明层9的折射率为1.58时,第二透明层8的折射率还可以小于1.48,但在小于1.48的情况下会有一定的亮度损失。

[0027] 为了降低制作工艺的难度,可以采用在第一透明层9上涂覆有机树脂材料形成第二透明层8,使第二透明层8完全覆盖第一透明层9。例如但不限于涂覆形成的第二透明层8

的厚度可以在700-1000埃。

[0028] 本申请另一方面提供一种液晶显示面板,包括相对设置的彩膜基板和阵列基板,以及设置于彩膜基板和阵列基板之间的液晶层7,彩膜基板为上述实施例的彩膜基板。其中图1中仅示出了用于形成阵列基板的玻璃基板6。

[0029] 该液晶显示面板采用上述彩膜基板,在出射光(背光源光线)射向第一透明层的入射角度大于一定值时,其会同时穿过彩膜层中两种颜色的滤色块,通过在第一透明层9上设置第二透明层8,且使第二透明层9的折射率小于第一透明层8的折射率,以使大于预定角度的出射光,即穿过两种滤色块的光线会在第二透明层8与第一透明层9的交界处形成全反射,被反射回背光源,因此解决了串色的问题。

[0030] 进一步地,液晶层的折射率大于第二透明层的折射率,避免出现在液晶层与第二透明层之间全放射的情况,保证了出射光的亮度。

[0031] 本申请又一方面提供一种显示装置,包括上述的液晶显示面板。

[0032] 该显示装置采用了上述的液晶显示面板,进而采用了上述彩膜基板,在出射光(背光源光线)射向第一透明层的入射角度大于一定值时,其会同时穿过彩膜层中两种颜色的滤色块,通过在第一透明层9上设置第二透明层8,且使第二透明层9的折射率小于第一透明层8的折射率,以使大于预定角度的出射光,即穿过两种滤色块的光线会在第二透明层8与第一透明层9的交界处形成全反射,被反射回背光源,因此解决了串色的问题。

[0033] 其中,显示装置可以是液晶显示器、平板电脑、智能手机、电子书等具有液晶显示屏的电子设备。

[0034] 以上描述仅为本申请的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解,本申请中所涉及的发明范围,并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离所述发明构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

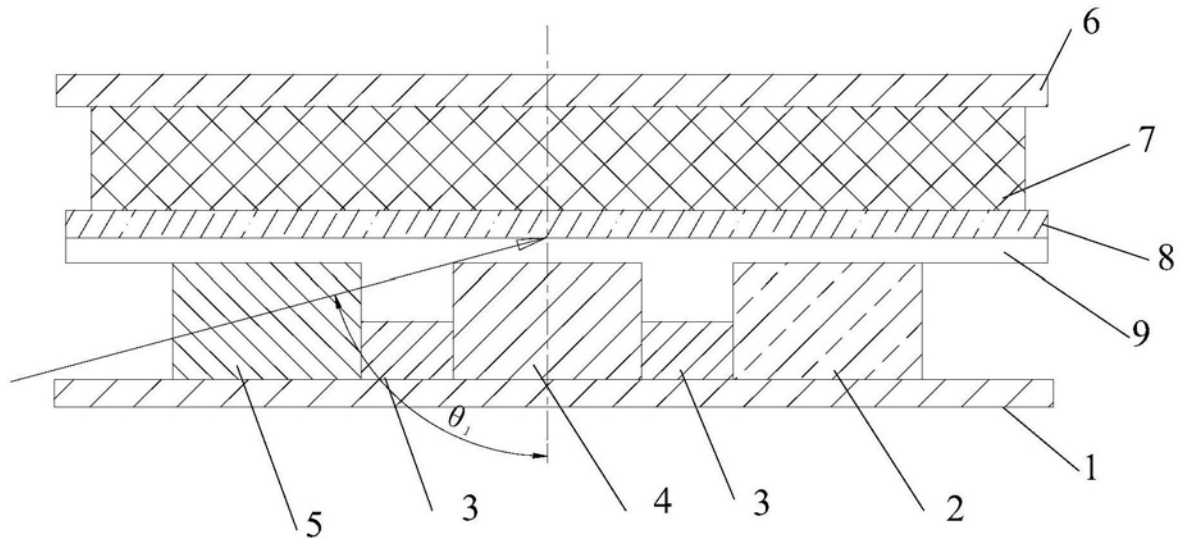


图1

专利名称(译)	彩膜基板、液晶显示面板及显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN108333832A</a>	公开(公告)日	2018-07-27
申请号	CN201810177649.9	申请日	2018-03-05
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
[标]发明人	任锦宇 肖宇 郭庆森 徐长健		
发明人	任锦宇 肖宇 郭庆森 徐长健		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133514		
代理人(译)	郭栋梁		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本申请属于显示技术领域，公开了一种彩膜基板、液晶显示面板及显示装置，其中，彩膜基板包括透明基板，透明基板上设置有彩膜层，彩膜层上依次设置有平坦层和透明绝缘层，所述平坦层为第一透明层，所述透明绝缘层为第二透明层，所述第二透明层的折射率小于所述第一透明层的折射率，以使大于预定角度的出射光在第一透明层与第二透明层的交界处发生全反射。上述方案，在背光源光线的入射角度大于一定值时，其会同时穿过彩膜层中两种颜色的滤色块，通过在第一透明层上设置第二透明层，且使第二透明层的折射率小于第一透明层的折射率，则穿过两种滤色块的光线会在第二透明层与第一透明层的交界处形成全反射，被反射回背光源，因此解决了串色的问题。

