



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110873978 A

(43)申请公布日 2020.03.10

(21)申请号 201911242670.3

(22)申请日 2019.12.06

(71)申请人 天津卓达科技发展有限公司  
地址 300000 天津市经济技术开发区西区  
新环南街71号

申请人 深圳市卓翼科技股份有限公司

(72)发明人 刘玉婧 刘雅俊 林佳丽 韩璐  
高林华

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理  
有限公司 44224

代理人 侯武娇

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

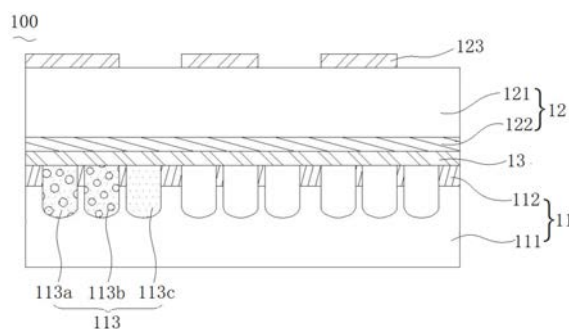
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

彩色滤光片及液晶显示装置

(57)摘要

本发明涉及一种彩色滤光片及液晶显示装置,包括第一基板及第二基板,第一基板包括第一衬底、第一光阻层及彩色滤光层,第一光阻层设于第一衬底上,第一光阻层开设有多个平行且间隔设置的滤光槽,彩色滤光层包括多个滤光单元,各滤光单元一一对应设于各滤光槽中。第二基板包括第二衬底及第二光阻层,第二光阻层设于第二衬底上且第二光阻层设有多个平行且间隔设置的条状镂空图案;第二基板的第二光阻层所在面与第一基板的第一光阻层所在面连接,且条状镂空图案与滤光槽垂直相交设置。上述彩色滤光片不仅降低了光阻层的制作和装配的难度,而且通过第一光阻层和第二光阻层的配合能够减少液晶显示装置的漏光现象,并提高其显示对比度。



1. 一种彩色滤光片,其特征在于,包括:

第一基板,包括第一衬底、第一光阻层及彩色滤光层,所述第一光阻层设于所述第一衬底上,所述第一光阻层开设有多个平行且间隔设置的滤光槽,所述彩色滤光层包括多个滤光单元,各所述滤光单元一一对应设于各所述滤光槽中;及

第二基板,包括第二衬底及第二光阻层,所述第二光阻层设于所述第二衬底上且所述第二光阻层设有多个平行且间隔设置的条状镂空图案;所述第二基板的所述第二光阻层所在面与所述第一基板的所述第一光阻层所在面连接,且所述条状镂空图案与所述滤光槽垂直相交设置。

2. 如权利要求1所述的彩色滤光片,其特征在于,所述彩色滤光层中的多个滤光单元至少含有第一滤光单元、第二滤光单元和第三滤光单元,其中所述第一滤光单元为红色量子点单元,所述第二滤光单元为绿色量子点单元,所述第三滤光单元为不含发光材料的透光层、空置或蓝色量子点单元。

3. 如权利要求2所述的彩色滤光片,其特征在于,所述第二基板还包括滤波层,所述滤波层设于所述第二衬底背离所述第二光阻层的表面上。

4. 如权利要求3所述的彩色滤光片,其特征在于,所述第三滤光单元为不含发光材料的透光层或空置,则所述滤波层对应所述第一滤光单元和所述第二滤光单元设置,所述滤波层为蓝光滤波层。

5. 如权利要求3所述的彩色滤光片,其特征在于,所述第三滤光单元为蓝色量子点单元,则所述滤波层对应所述第一滤光单元、所述第二滤光单元和所述第三滤光单元设置。

6. 如权利要求1至5任一项所述的彩色滤光片,其特征在于,所述第一光阻层和所述第二光阻层为黑色树脂层。

7. 如权利要求1至5任一项所述的彩色滤光片,其特征在于,所述彩色滤光片还包括粘接层,所述粘接层设于所述第二基板的所述第二光阻层所在面与所述第一基板的所述第一光阻层所在面之间。

8. 如权利要求7所述的彩色滤光片,其特征在于,所述粘接层为透明树脂层。

9. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括层叠设置的背光源、液晶层及彩色滤光片,所述彩色滤光片选自如权利要求1至8任一项所述的彩色滤光片。

10. 如权利要求9所述的液晶显示装置,其特征在于,所述彩色滤光片选自如权利要求2所述的彩色滤光片;

其中,所述第三滤光单元为不含发光材料的透光层,所述背光源为蓝光光源;或所述第三滤光单元为蓝色量子点单元,所述背光源为紫外光光源。

## 彩色滤光片及液晶显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种彩色滤光片及液晶显示装置。

### 背景技术

[0002] 液晶电视等液晶显示装置是目前应用最广泛的平板显示器之一,液晶显示面板是其核心部件。传统液晶显示装置利用涂有黄色荧光粉的蓝色LED作为白色背光源。为了显示出彩色图像,还需要液晶和彩色滤光片。然而目前的彩色滤光片存在漏光和显示对比度较低的问题,因此还有待改进。

### 发明内容

[0003] 基于此,有必要提供一种能够降低漏光、提高显示对比度的彩色滤光片及液晶显示装置。

[0004] 一种彩色滤光片,包括:

[0005] 第一基板,包括第一衬底、第一光阻层及彩色滤光层,所述第一光阻层设于所述第一衬底上,所述第一光阻层开设有多个平行且间隔设置的滤光槽,所述彩色滤光层包括多个滤光单元,各所述滤光单元一一对应设于各所述滤光槽中;及

[0006] 第二基板,包括第二衬底及第二光阻层,所述第二光阻层设于所述第二衬底上且所述第二光阻层设有多个平行且间隔设置的条状镂空图案;所述第二基板的所述第二光阻层所在面与所述第一基板的所述第一光阻层所在面连接,且所述条状镂空图案与所述滤光槽垂直相交设置。

[0007] 在其中一些实施例中,所述彩色滤光层中的多个滤光单元至少含有第一滤光单元、第二滤光单元和第三滤光单元,其中所述第一滤光单元为红色量子点单元,所述第二滤光单元为绿色量子点单元,所述第三滤光单元为不含发光材料的透光层、空置或蓝色量子点单元。

[0008] 在其中一些实施例中,所述第二基板还包括滤波层,所述滤波层设于所述第二衬底背离所述第二光阻层的表面上。

[0009] 在其中一些实施例中,所述第三滤光单元为不含发光材料的透光层或空置,则所述滤波层对应所述第一滤光单元和所述第二滤光单元设置,所述滤波层为蓝光滤波层。

[0010] 在其中一些实施例中,所述第三滤光单元为蓝色量子点单元,则所述滤波层对应所述第一滤光单元、所述第二滤光单元和所述第三滤光单元设置。

[0011] 在其中一些实施例中,所述第一光阻层和所述第二光阻层为黑色树脂层。

[0012] 在其中一些实施例中,所述彩色滤光片还包括粘接层,所述粘接层设于所述第二基板的所述第二光阻层所在面与所述第一基板的所述第一光阻层所在面之间。

[0013] 在其中一些实施例中,所述粘接层为透明树脂层。

[0014] 一种液晶显示装置,包括层叠设置的背光源、液晶层及彩色滤光片,所述彩色滤光片选自上述任一项的彩色滤光片。

[0015] 在其中一些实施例中,所述彩色滤光片选自上述彩色滤光片;

[0016] 其中,所述第三滤光单元为不含发光材料的透光层,所述背光源为蓝光光源;或

[0017] 所述第三滤光单元为蓝色量子点单元,所述背光源为紫外光光源。

[0018] 上述彩色滤光片通过在第一基板中的第一光阻层上形成用于设置滤光单元的滤光槽,通过第一光阻层可以避免相邻的滤光单元混色,同时通过第二基板上的第二光阻层配合,以使位于条状镂空图案与滤光槽垂直相交处的滤光单元能够从第二光阻层的条状镂空图案自第二衬底侧发出光,其不仅降低了光阻层的制作和装配的难度,可在第一光阻层和第二光阻层分别通过激光器进行高精度的雕刻,而且通过第一光阻层和第二光阻层的配合能够减少液晶显示装置的漏光现象,并提高其显示对比度。

[0019] 进一步地,采用量子点制作彩色滤光片,用于液晶显示装置中,可将液晶显示装置的色域从70%~90%提升到100%左右,提高了光源使用率,降低了能量,且能够使液晶显示装置具有更强的色彩还原能力和更高的色域。

[0020] 此外,由于采用上述第一光阻层和第二光阻层,可以有效地提高其水氧阻隔性能,进而可以很好地保护彩色滤光层中的量子点免受水氧侵蚀。进一步地,由于本具体示例中,第一衬底和第二衬底均可采用玻璃,玻璃也具有优越的水氧阻隔性能,能够进一步的保护量子点。第一光阻层、第二光阻层、第一衬底和第二衬底共同作用,可代替传统成本高昂的水氧阻隔膜,从而在保证量子点的使用寿命的同时降低了成本,大大扩展了量子点制成的彩色滤光片在液晶显示装置中的应用。

## 附图说明

[0021] 图1为本发明一实施例的彩色滤光片的局部截面图;

[0022] 图2为图1所示的彩色滤光片的另一垂直截面的局部截面图;

[0023] 图3为图1所示的彩色滤光片的俯视结构图;

[0024] 图4~图6为图1所示的彩色滤光片的彩色滤光层的制备过程图;

[0025] 图7为采用图1所示的彩色滤光片的液晶显示装置的出光光路图;

[0026] 图8为本发明另一实施例的彩色滤光片的局部截面图;

[0027] 图9为采用图8所示的彩色滤光片的液晶显示装置的出光光路图。

## 具体实施方式

[0028] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施例。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

[0029] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。

[0030] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相

关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0031] 本发明一实施方式提供了一种液晶显示装置,包括层叠设置的背光源、液晶层及彩色滤光片。

[0032] 请参阅图1,本发明一实施方式提供了上述液晶显示装置的彩色滤光片100,包括第一基板11及第二基板12。下面将结合彩色滤光片100的形成方法对其结构进行详细介绍。

[0033] 第一基板11包括第一衬底111、第一光阻层112及彩色滤光层113。第一光阻层112设于第一衬底111上,第一光阻层112开设有多个平行且间隔设置的滤光槽,彩色滤光层113包括多个滤光单元,各滤光单元一一对应设于各滤光槽中。

[0034] 同时参阅图1及图2,第二基板12包括第二衬底121及第二光阻层122。第二光阻层122设于第二衬底121上且第二光阻层122设有多个平行且间隔设置的条状镂空图案;第二基板12的第二光阻层122所在面与第一基板11的第一光阻层112所在面连接,且条状镂空图案与滤光槽垂直相交设置,如图3所示。

[0035] 上述彩色滤光片100通过在第一基板11中的第一光阻层112上形成用于设置滤光单元的滤光槽,通过第一光阻层112可以避免相邻的滤光单元混色,同时通过第二基板12上的第二光阻层122配合,以使位于条状镂空图案与滤光槽垂直相交处的滤光单元能够从第二光阻层122的条状镂空图案自第二衬底121侧发出光,其不仅降低了光阻层的制作和装配的难度,可在第一光阻层112和第二光阻层122分别通过激光器20进行高精度的雕刻,而且通过第一光阻层112和第二光阻层122的配合能够减少液晶显示装置的漏光现象,并提高其显示对比度。

[0036] 在其中一些实施例中,第一光阻层112和第二光阻层122为黑色树脂层。进一步地,第一光阻层112和第二光阻层122的材质为具有水氧阻隔性的黑色树脂。如此可以有效地提高其水氧阻隔性能,进而可以很好地保护彩色滤光层113中的量子点(见下文,图未标)免受水氧侵蚀。

[0037] 可理解,光阻层可通过涂布、电沉积、旋涂、浸蘸、激光打印、喷墨打印中的至少一种方法均匀涂覆在衬底的一表面并固化形成。

[0038] 可理解,滤光槽可通过一台或多台高精度激光器20照射光阻层形成。

[0039] 在其中一些实施例中,彩色滤光片100还包括粘接层,粘接层设于第二基板12的第二光阻层122所在面与第一基板11的第一光阻层112所在面之间。

[0040] 进一步地,粘接层为透明树脂层。进一步地,粘接层的材质为具有水氧阻隔性的透明树脂。

[0041] 在其中一些实施例中,第二基板12还包括滤波层123,滤波层123设于第二衬底121背离第二光阻层122的表面上,用于过滤背光源发出的光源对显示造成的不良影响。

[0042] 请继续参阅图1,在其中一些实施例中,彩色滤光层113中的多个滤光单元至少含有第一滤光单元113a、第二滤光单元113b和第三滤光单元113c,其中第一滤光单元113a为红色量子点单元,第二滤光单元113b为绿色量子点单元,第三滤光单元113c为不含发光材料的透光层或空置。进一步地,液晶显示装置的背光源可为蓝光光源。其中,空置是指第三滤光单元113c不设置任何材料。优选地,第三滤光单元113c为不含发光材料的透光层。一般地,不含发光材料的透光层中含有光扩散剂可以起到匀光的作用,使得蓝光更加柔和。

[0043] 背光源发出的蓝光照射到彩色滤光层113的红色量子点单元,红色量子点单元受

到激光发出红光,形成红色子像素R。背光源发出的蓝光照射到彩色滤光层113的绿色量子点单元,绿色量子点单元受到激光发出绿光,形成绿色子像素G。背光源发出的蓝光照射到彩色滤光层113的第三滤光单元113c直接透过,发出蓝光,形成蓝色子像素B。如此第一滤光单元113a、第二滤光单元113b和第三滤光单元113c构成一个像素单元,发出的红光和绿光及蓝光混合显示。

[0044] 为了发出红、绿、蓝三原色,传统的彩色滤光片100仅让白色背光源中的少部分满足要求的光线通过,这大大降低了背光的利用率,造成资源的浪费。而且满足要求的这少部分光线在该波长范围内强度分布较为平均,这使得其发出的三原色光纯度较低,色域低,不能满足越来越高的人们对显示器性能效果的要求。如此采用量子点制作彩色滤光片100,用于液晶显示装置中,可将液晶显示装置的色域从70%~90%提升到100%左右,提高了光源使用率,降低了能量,且能够使液晶显示装置具有更强的色彩还原能力和更高的色域。

[0045] 此外,由于采用上述第一光阻层112和第二光阻层122,可以有效地提高其水氧阻隔性能,进而可以很好地保护彩色滤光层113,使得其中的量子点免受水氧侵蚀。进一步地,由于本具体示例中,第一衬底111和第二衬底121均可采用玻璃,玻璃也具有优越的水氧阻隔性能,能够进一步的保护量子点。第一光阻层112、第二光阻层122、第一衬底111和第二衬底121共同作用,可代替传统成本高昂的水氧阻隔膜,从而在保证量子点的使用寿命的同时降低了成本,大大扩展了量子点制成的彩色滤光片100在液晶显示装置中的应用。

[0046] 第一滤光单元113a、第二滤光单元113b均是通过含有相应的量子点的光可固化树脂固化形成的。可理解,第三滤光单元113c可通过不添加量子点等任何发光材料的光可固化树脂固化形成。

[0047] 如图4~图6所示,进一步地,各滤光槽依次间隔且平行设置,第一滤光单元113a、第二滤光单元113b和第三滤光单元113c依次设于相邻的三个滤光槽,依此重复。可理解,相邻三个滤光槽内的第一滤光单元113a、第二滤光单元113b和第三滤光单元113c作为一个像素单元,各像素单元内的滤光单元的排布顺序不限。

[0048] 进一步地,光可固化树脂包括具有水氧阻隔性的树脂及单体、光引发剂、流平剂、抗沉淀剂及光扩散剂。在一具体示例中,具有水氧阻隔性的树脂及单体为丙烯酸酯及异冰片酯丙烯酸酯,流平剂为丙烯酸酯,抗沉淀剂选自氧化硅,光扩散剂选自氧化钛。

[0049] 在如图1所示的示例中,滤波层123对应第一滤光单元113a和第二滤光单元113b设置,即则滤波层123对应除第三滤光单元113c之外的其他各滤光单元设置,滤波层123为蓝光滤波层123,其可以过滤蓝光,避免未被转化的蓝光对第一滤光单元113a和第二滤光单元113b发出的红光和绿光造成纯度的不良影响,使其发出纯正的红光和绿光。

[0050] 进一步地,本具体示例的液晶显示装置中,液晶显示装置包括层叠设置的背光源200、液晶层300及彩色滤光片100100,工作时如图7所示,背光源200发出蓝光光源,照射到液晶层300,然后经过彩色滤光片100100转化、过滤,最终出射显示。

[0051] 在另一些实施例中的彩色滤光片400,如图8所示;相应地,液晶显示装置的背光源为紫外光光源。进一步地,其中的第三滤光单元113c为蓝色量子点单元。可理解,第三滤光单元113c也可由蓝色量子点的光可固化树脂固化形成。背光源发出的紫外光照射到彩色滤光层113的红色量子点单元,红色量子点单元受到激光发出红光,形成红色子像素R。背光源发出的紫外光照射到彩色滤光层113的绿色量子点单元,绿色量子点单元受到激光发出绿

光,形成绿色子像素G。背光源发出的紫外光照射到彩色滤光层113的蓝色量子点单元,发出蓝光,形成蓝色子像素B。如此第一滤光单元113a、第二滤光单元113b和第三滤光单元113c构成一个像素单元,发出的红光和绿光及蓝光混合显示。

[0052] 进一步地,滤波层123对应第一滤光单元113a、第二滤光单元113b和第三滤光单元113c设置。也就是说,滤波层123对应各滤光单元设置。如此滤波层123可以过滤未被滤光单元转化的紫外光,避免其对显示效果的影响,使各滤光单元发出纯正的红光、绿光和蓝光,进而提高显示的纯度。

[0053] 在一具体示例中,滤波层123设于第二衬底121上背离第二光阻层122的表面且其在第二衬底121上的正投影覆盖整个彩色滤光层113。

[0054] 进一步地,本具体示例的液晶显示装置中,液晶显示装置包括层叠设置的背光源200、液晶层300及彩色滤光片400,工作时如图9所示,背光源200发出蓝光光源,照射到液晶层300,然后经过彩色滤光片400转化、过滤,最终出射显示。

[0055] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0056] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

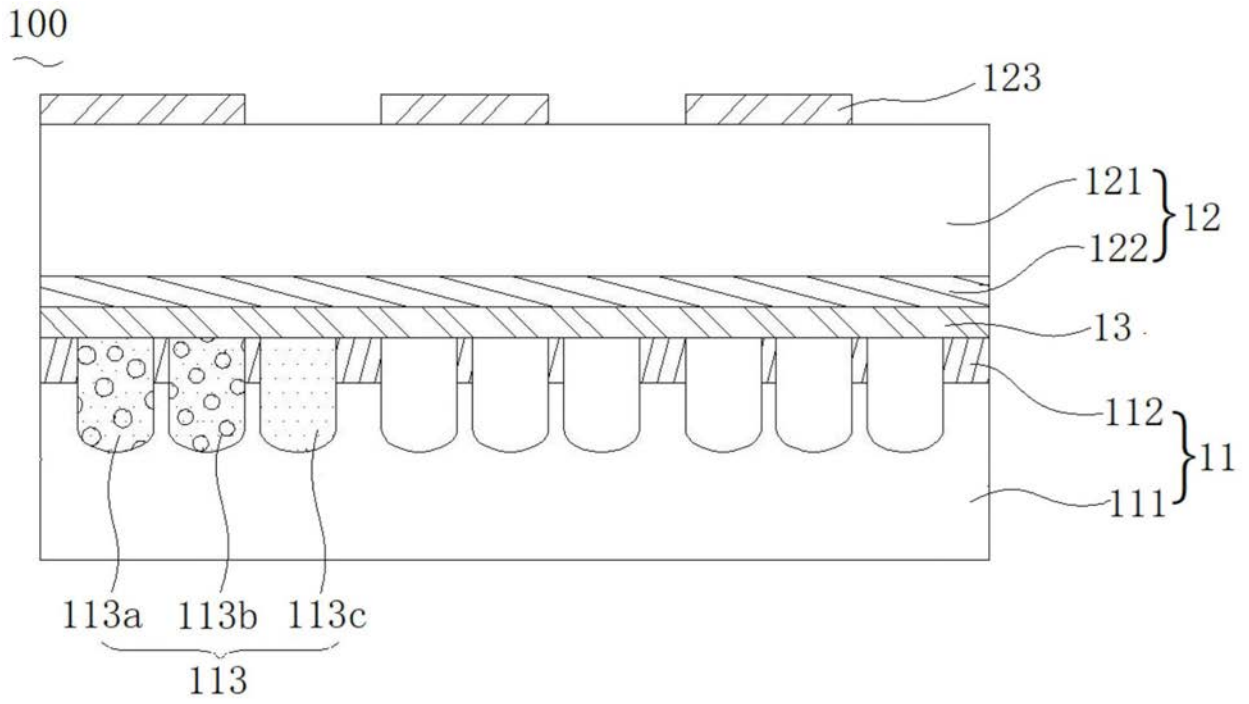


图1

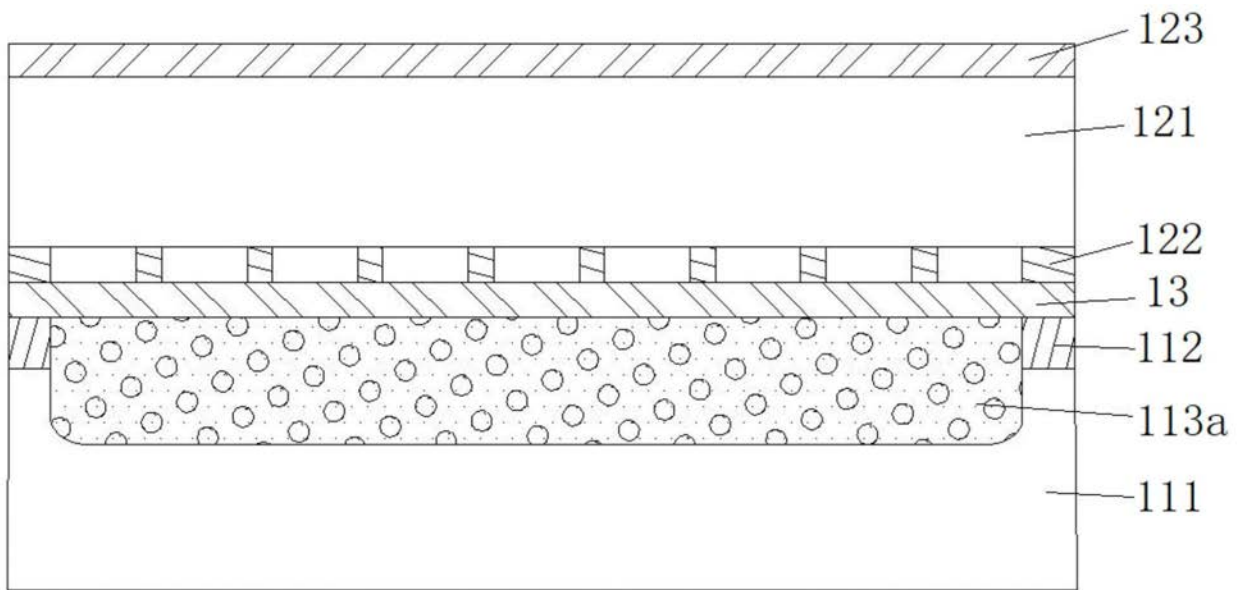


图2

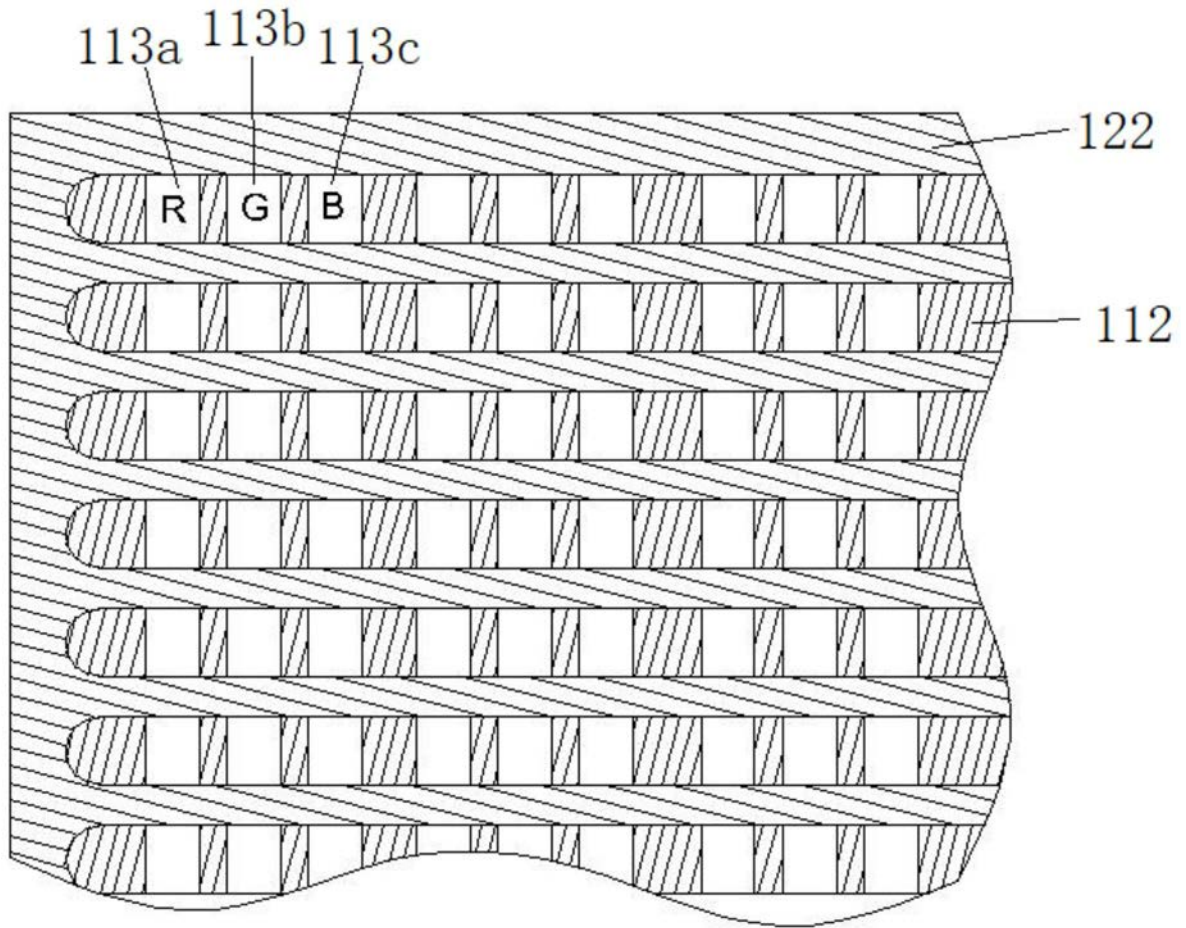


图3

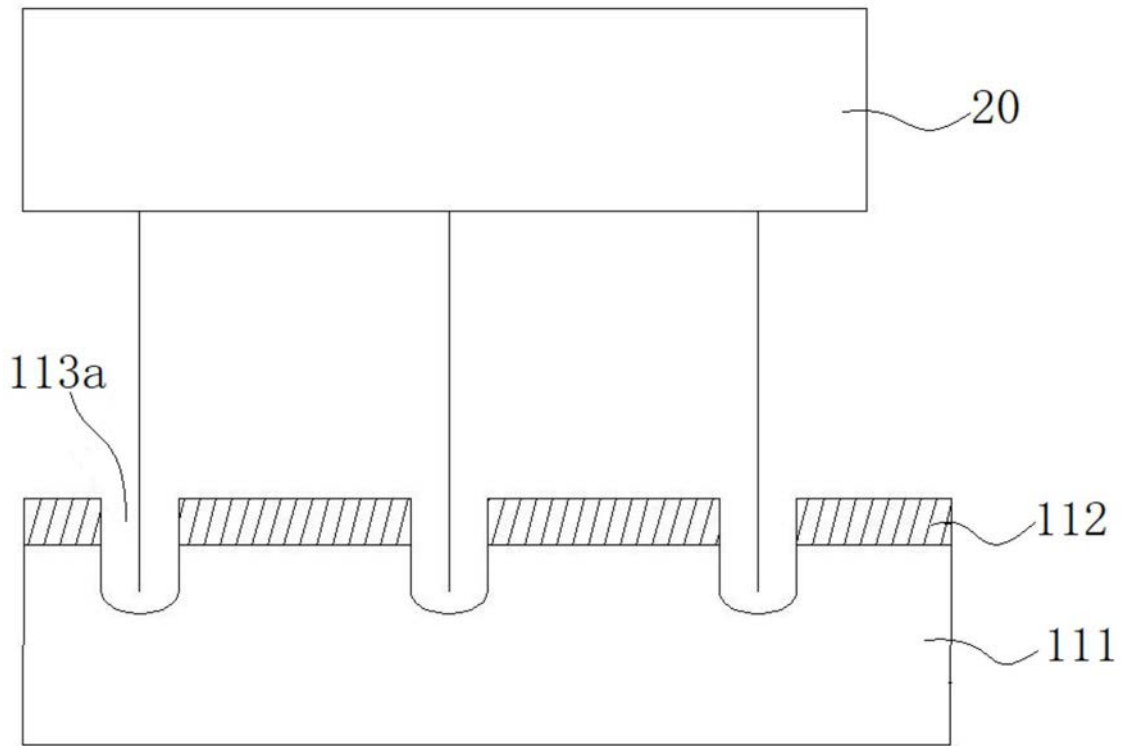


图4

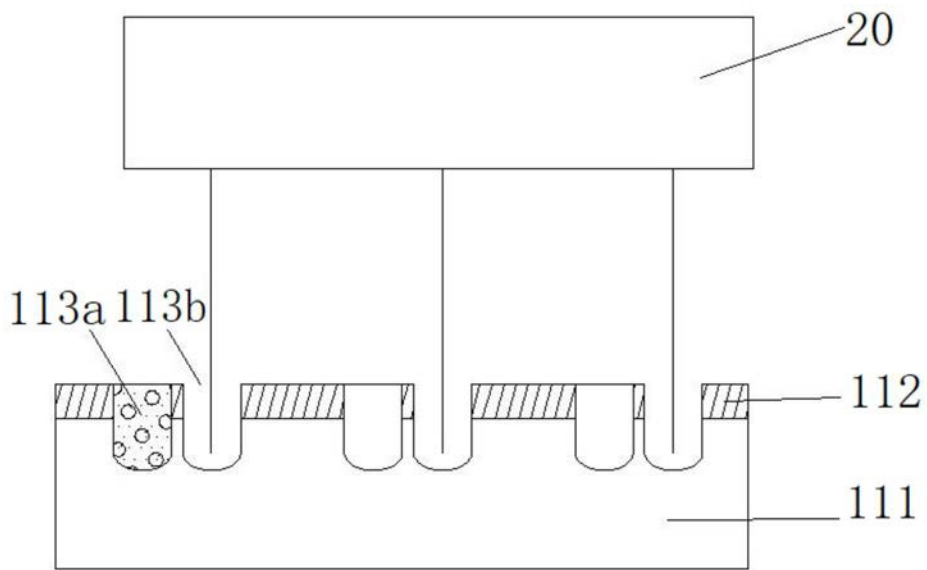


图5

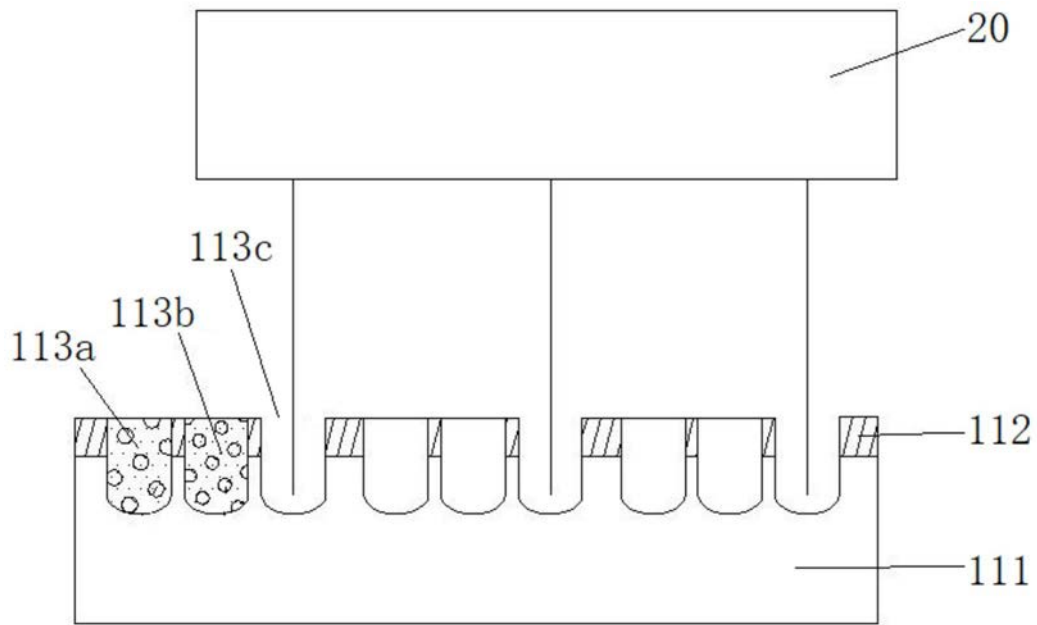


图6

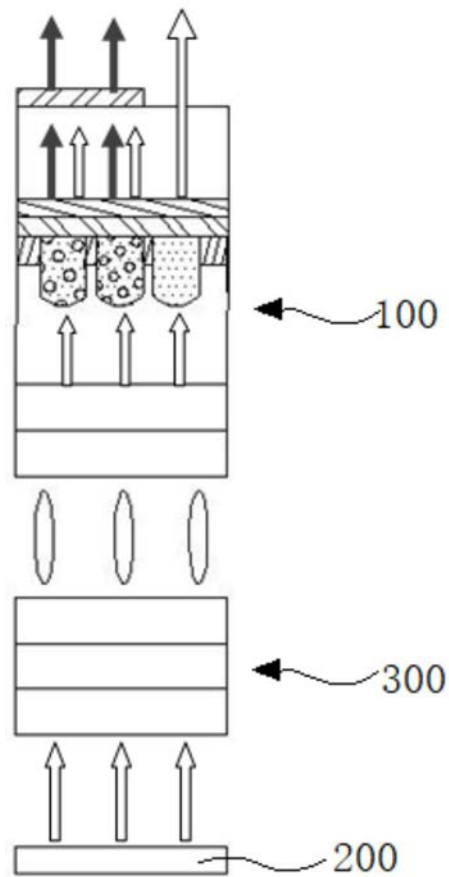


图7

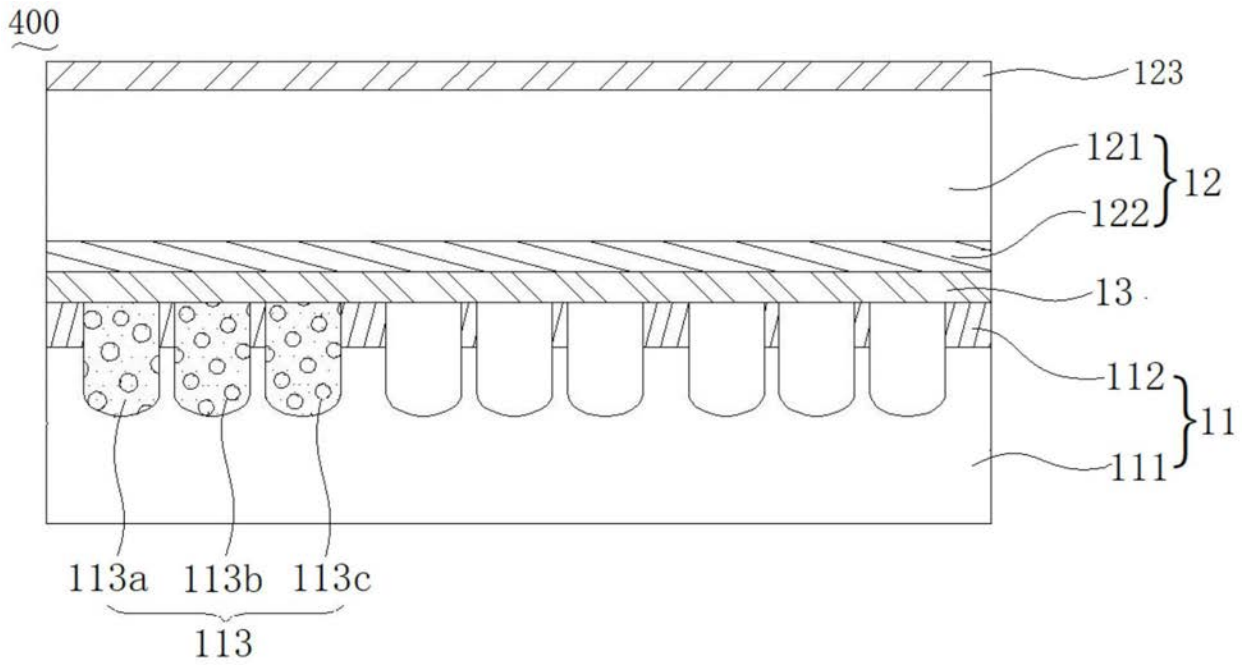


图8

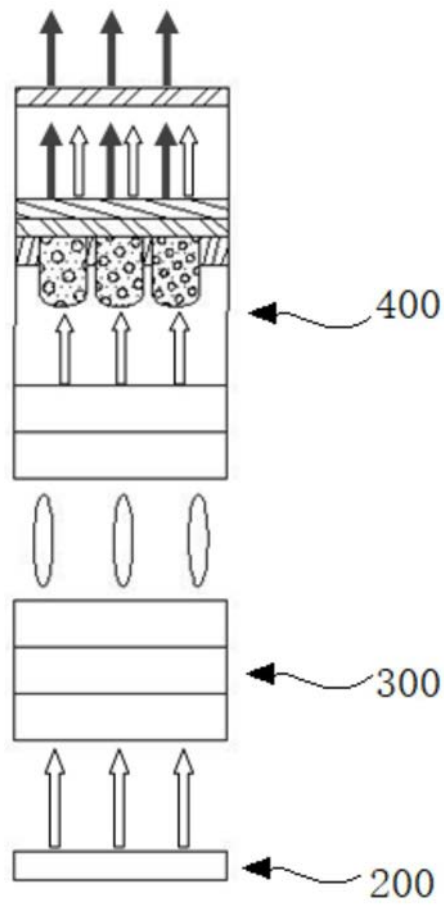


图9

专利名称(译)	彩色滤光片及液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN110873978A</a>	公开(公告)日	2020-03-10
申请号	CN201911242670.3	申请日	2019-12-06
[标]申请(专利权)人(译)	天津卓达科技发展有限公司 深圳市卓翼科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	天津卓达科技发展有限公司 深圳市卓翼科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	天津卓达科技发展有限公司 深圳市卓翼科技股份有限公司		
[标]发明人	刘玉婧 刘雅俊 林佳丽 韩璐 高林华		
发明人	刘玉婧 刘雅俊 林佳丽 韩璐 高林华		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/1333 G02F1/133512 G02F1/133514 G02F2001/133302		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及一种彩色滤光片及液晶显示装置，包括第一基板及第二基板，第一基板包括第一衬底、第一光阻层及彩色滤光层，第一光阻层设于第一衬底上，第一光阻层开设有多个平行且间隔设置的滤光槽，彩色滤光层包括多个滤光单元，各滤光单元一一对应设于各滤光槽中。第二基板包括第二衬底及第二光阻层，第二光阻层设于第二衬底上且第二光阻层设有多个平行且间隔设置的条状镂空图案；第二基板的第二光阻层所在面与第一基板的第一光阻层所在面连接，且条状镂空图案与滤光槽垂直相交设置。上述彩色滤光片不仅降低了光阻层的制作和装配的难度，而且通过第一光阻层和第二光阻层的配合能够减少液晶显示装置的漏光现象，并提高其显示对比度。

