



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108873464 A

(43)申请公布日 2018.11.23

(21)申请号 201810967431.3

(22)申请日 2018.08.23

(71)申请人 京东方科技股份有限公司

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 姜明宵 张洪术 孙晓 王丹
邱云 胡伟频

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 张静尧

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

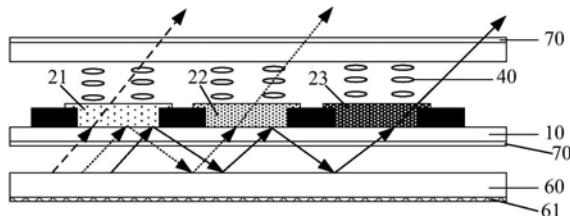
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

基板、液晶显示面板、液晶显示装置

(57)摘要

本发明提供一种基板、液晶显示面板、液晶显示装置,涉及显示技术领域,用于解决如何改善因彩色滤光层透过率低导致液晶显示装置光效低的问题。所述基板,包括设置在衬底上的彩色滤光层,所述彩色滤光层包括第一基色滤光图案、第二基色滤光图案和第三基色滤光图案;所述第一基色滤光图案用于透射第一基色光,反射第二基色光和第三基色光;所述第二基色滤光图案用于透射所述第二基色光,反射所述第一基色光和所述第三基色光;所述第三基色滤光图案用于透射所述第三基色光,反射所述第一基色光和所述第二基色光;其中,所述第一基色光、所述第二基色光以及所述第三基色光混合形成白光。



1. 一种基板，包括设置在衬底上的彩色滤光层，所述彩色滤光层包括第一基色滤光图案、第二基色滤光图案和第三基色滤光图案；其特征在于，

所述第一基色滤光图案用于透射第一基色光，反射第二基色光和第三基色光；

所述第二基色滤光图案用于透射所述第二基色光，反射所述第一基色光和所述第三基色光；

所述第三基色滤光图案用于透射所述第三基色光，反射所述第一基色光和所述第二基色光；

其中，所述第一基色光、所述第二基色光以及所述第三基色光混合形成白光。

2. 根据权利要求1所述的基板，其特征在于，所述基板为阵列基板。

3. 根据权利要求1所述的基板，其特征在于，所述基板为彩膜基板。

4. 根据权利要求1所述的基板，其特征在于，所述第一基色光、所述第二基色光、所述第三基色光互为红光、绿光、蓝光。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的基板，其特征在于，还包括设置在所述彩色滤光层靠近所述衬底一侧的黑矩阵。

6. 一种液晶显示面板，其特征在于，包括权利要求1-5任一项所述的基板。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示面板，其特征在于，所述基板为阵列基板；

所述液晶显示面板还包括对盒基板和设置在所述阵列基板与对盒基板之间的液晶层。

8. 根据权利要求6所述的液晶显示面板，其特征在于，所述基板为彩膜基板；

所述液晶显示面板还包括阵列基板和设置在所述阵列基板与所述彩膜基板之间的液晶层。

9. 一种液晶显示装置，包括背光模组，其特征在于，还包括权利要求6-8任一项所述的液晶显示面板；

所述显示液晶面板中的基板靠近所述背光模组的出光侧设置。

10. 根据权利要求9所述的液晶显示装置，其特征在于，所述背光模组为侧入式背光模组。

基板、液晶显示面板、液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及基板、液晶显示面板、液晶显示装置。

背景技术

[0002] TFT-LCD (Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display, 薄膜晶体管-液晶显示器) 因其具有体积小、功耗低、辐射小以及制作成本相对较低等特点,而越来越多地被应用于高性能显示领域当中。

[0003] LCD显示面板包括阵列基板和对盒基板,彩色滤光层可以设置在阵列基板上,也可以设置在对盒基板上,通常将设置有彩色滤光层的对盒基板称为彩膜基板。目前的LCD显示面板中,彩色滤光层均为吸收式彩色滤光层。示例性的,彩色滤光层包括红色滤光图案、绿色滤光图案、蓝色滤光图案,白光经过彩色滤光层后,红色滤光图案只透过红光,绿光和蓝光被红色滤光图案吸收并转化为热量散发;绿色滤光图案只透过绿光,红光和蓝光被绿色滤光图案吸收并转化为热量散发;蓝色滤光图案只透过蓝光,绿光和红光被蓝色滤光图案吸收并转化为热量散发。

[0004] 因此,彩色滤光层的最高光透过率也只有30%左右,剩余光线被彩色滤光层吸收,LCD显示面板的整体透过率一般仅为4%-7%左右,导致LCD显示装置的光效较低,大幅增加了显示装置的功耗和发热。

发明内容

[0005] 本发明的实施例提供一种基板、液晶显示面板、液晶显示装置,用于解决如何改善因彩色滤光层透过率低导致液晶显示装置光效低的问题。

[0006] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0007] 第一方面,提供一种基板,包括设置在衬底上的彩色滤光层,所述彩色滤光层包括第一基色滤光图案、第二基色滤光图案和第三基色滤光图案;所述第一基色滤光图案用于透射第一基色光,反射第二基色光和第三基色光;所述第二基色滤光图案用于透射所述第二基色光,反射所述第一基色光和所述第三基色光;所述第三基色滤光图案用于透射所述第三基色光,反射所述第一基色光和所述第二基色光;其中,所述第一基色光、所述第二基色光以及所述第三基色光混合形成白光。

[0008] 可选的,所述基板为阵列基板。

[0009] 可选的,所述基板为彩膜基板。

[0010] 可选的,所述第一基色光、所述第二基色光、所述第三基色光互为红光、绿光、蓝光。

[0011] 可选的,所述基板还包括设置在所述彩色滤光层靠近所述衬底一侧的黑矩阵。

[0012] 第二方面,提供一种液晶显示面板,包括第一方面所述的基板。

[0013] 可选的,所述基板为阵列基板;所述液晶显示面板还包括对盒基板和设置在所述阵列基板与对盒基板之间的液晶层。

[0014] 可选的,所述基板为彩膜基板;所述液晶显示面板还包括阵列基板和设置在所述阵列基板与所述彩膜基板之间的液晶层。

[0015] 第三方面,提供一种液晶显示装置,包括背光模组,还包括第二方面所述的液晶显示面板;所述显示液晶面板中的基板靠近所述背光模组的出光侧设置。

[0016] 可选的,所述背光模组为侧入式背光模组。

[0017] 本发明实施例提供一种基板、液晶显示面板、液晶显示装置,通过使设置在基板上的第一基色滤光图案、第二基色滤光图案、第三基色滤光图案分别透过特定波长的光而反射其他波长的光,使得将基板应用于显示装置后,背光模组射向彩色滤光层的光线中,未从彩色滤光层透射的光线可在彩色滤光层和背光模组的反射层之间传导,在传导过程中,不断有光线从彩色滤光层射出,使得背光模组提供的大部分光线可透过彩色滤光层,使得彩色滤光层的透过率增加(最高可提升3倍),从而可提高显示装置的光效,大幅降低了显示装置的功耗。

[0018] 此外,由于彩色滤光层与背光模组的反射层组成震荡反射腔对光线进行了震荡反射,可以提高彩色滤光层的透过率并减少对光线的吸收量,使得彩色滤光层上因光能而转化来的热能的量降低,改善了显示装置因现有技术中的彩色滤光层透过率低而发热的问题。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本发明实施例提供的一种基板的结构示意图;

[0021] 图2为现有技术提供的一种基板的结构示意图;

[0022] 图3为本发明实施例提供的一种液晶显示装置的结构示意图一;

[0023] 图4为本发明实施例提供的一种液晶显示面板的结构示意图一;

[0024] 图5为本发明实施例提供的一种液晶显示面板的结构示意图二;

[0025] 图6为本发明实施例提供的一种液晶显示装置的结构示意图二。

[0026] 附图标记:

[0027] 10-衬底;20-彩色滤光层;21-第一基色滤光图案;22-第二基色滤光图案;23-第三基色滤光图案;20'-现有技术的彩色滤光层;21'-现有技术的第一基色滤光图案;22'-现有技术的第二基色滤光图案;23'-现有技术的第三基色滤光图案;30-黑矩阵;40-液晶层;50-薄膜晶体管;60-背光模组;61-反射层;70-偏光片。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 相关技术中采用纳米分光结构,将白色背光色散分光,使得红光照射到红色子像素上,绿光照射到绿色子像素上,蓝光照射到蓝色子像素上。但是这种纳米分光结构难以加工,并且光学分光角度会随光的入射角的变化而变化,很难保证将某种颜色的光准确的折射到相应子像素位置。

[0030] 基于此,本发明实施例提供一种基板,如图1所示,包括设置在衬底10上的彩色滤光层20,彩色滤光层20包括第一基色滤光图案21、第二基色滤光图案22和第三基色滤光图案23;第一基色滤光图案21用于透射第一基色光,反射第二基色光和第三基色光;第二基色滤光图案22用于透射第二基色光,反射第一基色光和第三基色光;第三基色滤光图案23用于透射第三基色光,反射第一基色光和第二基色光;其中,第一基色光、第二基色光以及第三基色光混合形成白光。

[0031] 需要说明的是,第一,第一基色滤光图案21、第二基色滤光图案22和第三基色滤光图案23的颜色各不相同,只要三者的颜色为三基色即可。

[0032] 其中,第一基色、第二基色和第三基色可以互为红色、绿色和蓝色,例如,第一基色为红色、第二基色为绿色、第三基色为蓝色,当然也可以是其他组合。或者,第一基色、第二基色和第三基色互为青色、品红和黄色,例如,第一基色为青色、第二基色为品红、第三基色为黄色,当然也可以是其他组合。

[0033] 第二,不对第一基色滤光图案21、第二基色滤光图案22、第三基色滤光图案23的材料、厚度以及大小进行限定,滤光图案与子像素对应,根据子像素发光颜色的不同,滤光图案的大小也不完全相同,根据需要合理设置即可。

[0034] 其中,第一基色光是第一波长范围内的光,第二基色光是第二波长范围内的光,第三基色光是第三波长范围内的光。示例性的,第一基色滤光图案21、第二基色滤光图案22、第三基色滤光图案23分别采用包括多层特定介质薄膜的结构来实现透过特定波长的光而反射其他波长的光,以实现第一基色滤光图案21,可以让第一基色光(图1中带箭头的虚线)透过,第二基色光(图1中带箭头的点画线)和第三基色光(图1中带箭头的实线)反射;第二基色滤光图案22可以让第二基色光透过,第一基色光和第三基色光反射,第三基色滤光图案23让第三基色光透过,第一基色光和第二基色光反射。

[0035] 第三,现有技术中的彩色滤光层20'如图2所示,第一基色滤光图案21'透过第一基色光,吸收第二基色光和第三基色光;第二基色滤光图案22'透过第二基色光,吸收第一基色光和第三基色光;第三基色滤光图案23'透过第三基色光,吸收第一基色光和第二基色光。因此,本发明实施例提供的彩色滤光层20与现有技术中的彩色滤光层20'对背光的处理效果不同,但在基板上的设置位置以及与子像素的对应关系可以与现有技术相同。即将第一基色滤光图案21、第二基色滤光图案22、第三基色滤光图案23按照子像素排列分别制作在基板上,形状和排布方式与现有技术中的可以一致。彩色滤光层20的制作工艺根据滤光图案不同膜层的材质和厚度设计适当选用光刻、蒸镀、溅射、PECVD(Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition,等离子体增强化学的气相沉积法)、打印、纳米压印等方式制作,基板上其他膜层可以与现有技术相同。

[0036] 第四,当将基板应用于显示装置时,如图3所示,显示装置包括背光模组60,基板靠近背光模组60的出光面设置。本领域技术人员应该明白,每个背光模组60中均设置有反射层,因此,背光模组60射向彩色滤光层20的光线一部分透过彩色滤光层20,一部分经彩色滤

光层20反射的反射光会射向背光模组60的反射层。反射层会对这部分反射光再次反射,经反射层反射后再次射向彩色滤光层20,反射光中一部分透过彩色滤光层20,一部分再次被彩色滤光层20反射射向反射层。如此循环,彩色滤光层20与背光模组60的反射层组成震荡反射腔对光线进行了震荡反射,光线在彩色滤光层20和反射层之间传导,使得从彩色滤光层20透射的光线量明显增加,从而提高显示装置的光效。

[0037] 本发明实施例提供的基板,通过使设置在基板上的第一基色滤光图案21、第二基色滤光图案22、第三基色滤光图案23分别透过特定波长的光而反射其他波长的光,使得将基板应用于显示装置后,背光模组60射向彩色滤光层20的光线中,未从彩色滤光层20透射的光线可在彩色滤光层20和背光模组60的反射层之间传导,在传导过程中,不断有光线从彩色滤光层20射出,使得背光模组60提供的大部分光线可透过彩色滤光层20,使得彩色滤光层20的透过率增加(最高可提升3倍),从而可提高显示装置的光效,大幅降低了显示装置的功耗。

[0038] 此外,由于彩色滤光层20与背光模组60的反射层组成震荡反射腔对光线进行了震荡反射,可以提高彩色滤光层20的透过率并减少对光线的吸收量,使得彩色滤光层20上因光能而转化来的热能的量降低,改善了显示装置因现有技术中的彩色滤光层20'透过率低而发热的问题。

[0039] 在一些实施例中,上述基板为阵列基板。

[0040] 即,衬底10上设置有彩色滤光层20,还设置有薄膜晶体管、栅线、数据线等结构,也就是本领域技术人员公知的将彩色滤光层20设置在阵列基板上的结构,此处的阵列基板具有滤光作用。

[0041] 在一些实施例中,上述基板为彩膜基板。

[0042] 即,将基板应用于显示面板时,与彩膜基板对盒的阵列基板没有滤光作用。

[0043] 在一些实施例中,如图1所示,基板还包括设置在彩色滤光层20靠近衬底10一侧的黑矩阵30。

[0044] 其中,黑矩阵30用于防止发不同颜色光的相邻子像素之间发生混光,对于黑矩阵30的结构和材料,此处不做限定。

[0045] 本发明实施例还提供一种液晶显示面板,包括上述基板。

[0046] 本发明实施例提供的液晶显示面板包括上述基板,其有益效果与上述显示面板的有益效果相同,此处不再赘述。

[0047] 在一些实施例中,如图4所示,基板为阵列基板;液晶显示面板还包括对盒基板和设置在阵列基板与对盒基板之间的液晶层40。

[0048] 即,此处的液晶显示面板为彩色滤光层20设置在阵列基板上的结构类型,阵列基板可以包括薄膜晶体管,与薄膜晶体管的漏极电连接的像素电极;进一步的还可以包括公共电极。

[0049] 将此处的液晶显示面板应用于本发明实施例提供的液晶显示装置时,无需将液晶显示面板倒装,可较少的改变液晶显示面板的参数,易于实现。

[0050] 在一些实施例中,如图5所示,基板为彩膜基板;液晶显示面板还包括阵列基板和设置在阵列基板与彩膜基板之间的液晶层40。

[0051] 即,此处的液晶显示面板为彩色滤光层20设置在对盒基板上的结构类型,阵列基

板可以包括薄膜晶体管50,与薄膜晶体管50的漏极电连接的像素电极;进一步的还可以包括公共电极。

[0052] 将此处的液晶显示面板应用于本发明实施例提供的液晶显示装置时,会将液晶显示面板倒装,倒装的模组结构可以减少边框的宽度,更容易实现四边无边框的结构。

[0053] 本发明实施例还提供一种显示装置,如图6所示,包括背光模组60,还包括上述液晶显示面板;显示液晶面板中的基板靠近背光模组60的出光侧设置。

[0054] 第一,液晶显示面板中设置有彩色滤光图案20的基板位于未设置彩色滤光图案20的基板靠近背光模组60一侧,无论设置有彩色滤光图案20的基板是阵列基板还是彩膜基板。

[0055] 第二,不对背光模组60的结构进行限定,能够为显示面板提供背光源即可,例如可以与现有技术相同。

[0056] 其中,背光模组可以是直下式背光模组,也可以是侧入式背光模组,无论是哪种,如图6所示,背光模组60中均包括反射层61,第一基色光、第二基色光、第三基色光中至少一种在彩色滤光层20与反射层61之间传导,反射层61例如可以是反射片等。

[0057] 示例性的,第一基色滤光图案21反射的第二基色光和第三基色光在彩色滤光层20与反射层61之间传导,第二基色光反射至第二基色滤光图案22后,从第二基色滤光图案22射出,第三基色光反射至第三基色滤光图案23后,从第三基色滤光图案23射出。

[0058] 彩色滤光层20与背光模组60的反射层61之间形成一个反射震荡腔,背光模组60发出的白色背光照射进彩色滤光层20后,除了彩色滤光层20的本征光(与滤光图案颜色相同的光)透过,其余光均会在反射腔内重复震荡,直到其透过相应的滤光图案。示例性的,白色背光照射到蓝色滤光图案上,蓝光会透过蓝色滤光图案,而红光和绿光会被反射,反射的红光和绿光经过反射层61后又被反射到彩色滤光层20上。如此反复震荡可以使背光中所有的红光透过红色滤光图案形成红色子像素,绿光透过绿色滤光图案形成绿色子像素,蓝光透过蓝色滤光图案蓝色子像素。

[0059] 第三,液晶显示面板的两侧还设置有偏光片70,不对两个偏光片70的偏振方向进行限定,两个偏光片70的偏振方向垂直即可。在液晶显示装置驱动过程中,液晶层40的偏转角度与两个偏光片70的偏振方向相关。

[0060] 第四,照射进入彩色滤光层20的光,除本征光透过,其他光均被反射。对于这种液晶显示面板,若背光从未设置彩色滤光层20的基板侧照射,射向设置有彩色滤光层20的基板并被反射,不仅不能实现高光效,反而会因为反射光在液晶层40中被随意折射、反射、投射,影响液晶显示面板的显示效果。基于此,本发明实施例将设置有彩色滤光层20的基板靠近背光模组60的出光侧设置,即,设置有彩色滤光层20的基板靠近背光一侧,液晶显示面板从未设置彩色滤光层20的基板出光。

[0061] 本发明实施例提供的液晶显示装置,通过使彩色滤光图案20具有反射能力,使得彩色滤光图案20与背光模组60形成反射震荡腔,即彩色滤光图案20与反射层61形成反射震荡腔,从而可提高显示装置的光效和透过率,并降低液晶显示面板的发热程度。

[0062] 此外,通过将设置有彩色滤光层20的基板靠近背光模组60的出光侧设置,使得彩色滤光层20反射的光线不会进入液晶显示面板内,避免了液晶偏转对反射光的干扰和破坏,也避免了反射光对薄膜晶体管特性的影响。并且,直接有效利用背光模组60中的反射层

61形成反射腔,不需要额外制作反射层61,结构简单,并且可以将反射腔效率提高到最大。

[0063] 由于直下式背光模组中的膜层较多,为了降低背光模组60对彩色滤光层20反射至其内的光线的影响,在一些实施例中,背光模组60为侧入式背光模组。

[0064] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

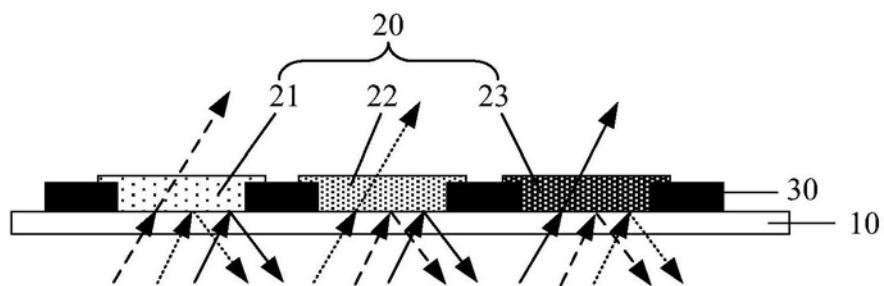


图1

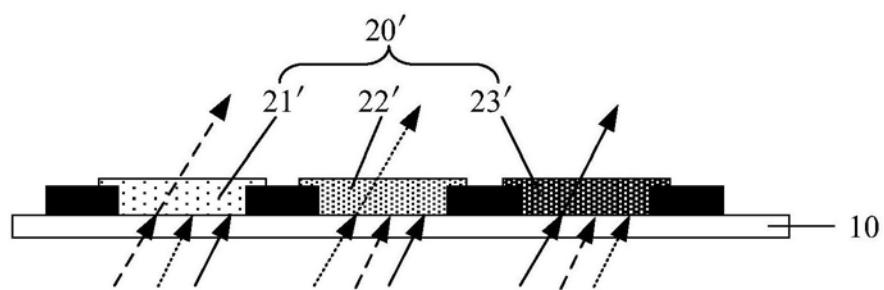


图2

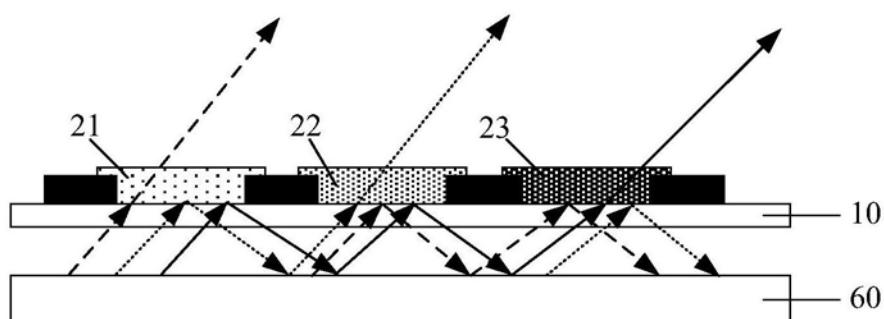


图3

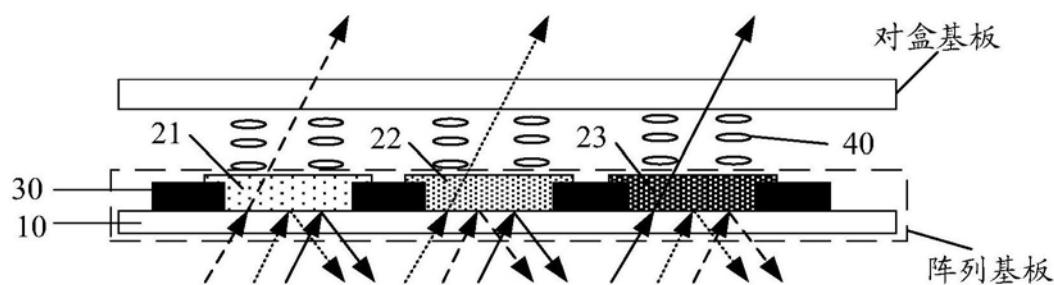


图4

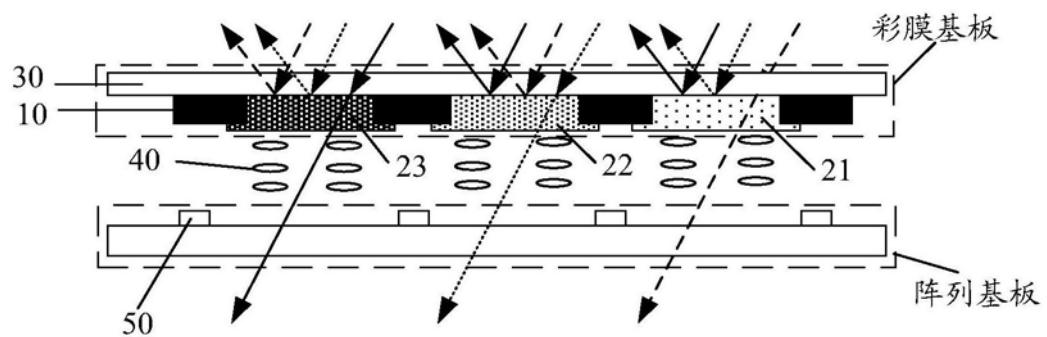


图5

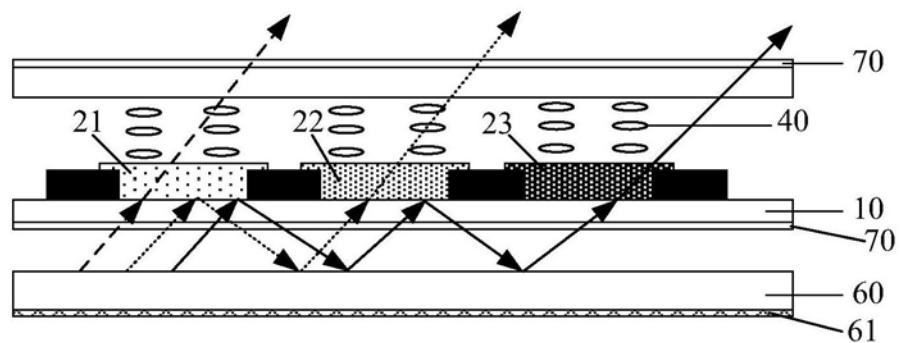


图6

专利名称(译)	基板、液晶显示面板、液晶显示装置		
公开(公告)号	CN108873464A	公开(公告)日	2018-11-23
申请号	CN201810967431.3	申请日	2018-08-23
[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	姜明宵 张洪术 孙晓 王丹 邱云 胡伟频		
发明人	姜明宵 张洪术 孙晓 王丹 邱云 胡伟频		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F1/13355		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提供一种基板、液晶显示面板、液晶显示装置，涉及显示技术领域，用于解决如何改善因彩色滤光层透过率低导致液晶显示装置光效低的问题。所述基板，包括设置在衬底上的彩色滤光层，所述彩色滤光层包括第一基色滤光图案、第二基色滤光图案和第三基色滤光图案；所述第一基色滤光图案用于透射第一基色光，反射第二基色光和第三基色光；所述第二基色滤光图案用于透射所述第二基色光，反射所述第一基色光和所述第三基色光；所述第三基色滤光图案用于透射所述第三基色光，反射所述第一基色光和所述第二基色光；其中，所述第一基色光、所述第二基色光以及所述第三基色光混合形成白光。

