



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109143662 A

(43)申请公布日 2019.01.04

(21)申请号 201811019422.8

(22)申请日 2018.09.03

(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 侯俊

(74)专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理
事务所(普通合伙) 44280
代理人 钟子敏

(51)Int.Cl.
G02F 1/1335(2006.01)
G02F 1/137(2006.01)

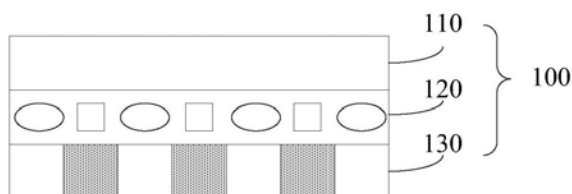
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种量子点彩色滤光片基板及显示面板

(57)摘要

本发明公开了一种量子点彩色滤光片基板及显示面板,该基板包括:玻璃基板;量子点转换层,设置在所述玻璃基板上,其包括顺序排列的彩色量子点;宾主液晶层,设置在所述玻璃基板与所述量子点转换层之间,所述宾主液晶层填充有宾主液晶混合物,所述宾主液晶混合物包括液晶和溶解于所述液晶中的二色性染料,在外电场的控制下,所述二色性染料可随所述液晶的转动而转动。通过上述方式,本发明能够在一定程度上解决量子点显示器暗态偏黄的问题,延长量子点显示器的使用寿命。



1. 一种量子点彩色滤光片基板,其特征在于,所述基板包括:
玻璃基板;
量子点转换层,设置在所述玻璃基板上,其包括顺序排列的彩色量子点;
宾主液晶层,设置在所述玻璃基板与所述量子点转换层之间,所述宾主液晶层填充有宾主液晶混合物,所述宾主液晶混合物包括液晶和溶解于所述液晶中的二色性染料,在外电场的控制下,所述二色性染料可随所述液晶的转动而转动。
2. 根据权利要求1所述的基板,其特征在于,所述基板还包括:偏光结构层,所述偏光结构层包括:
仿生蛾眼结构层,设置在所述量子点彩色滤光片基板的所述玻璃基板远离所述宾主液晶层的一侧;
偏光片层,设置在所述玻璃基板和所述仿生蛾眼结构层之间。
3. 根据权利要求1所述的基板,其特征在于,所述宾主液晶混合物中的液晶分子形成沿水平方向的配向,所述宾主液晶混合物中的二色性染料沿所述液晶分子的方向排布。
4. 根据权利要求1所述的基板,其特征在于,所述二色性染料是黑色染料;所述黑色染料占所述宾主液晶混合物总质量的5%。
5. 根据权利要求1所述的基板,其特征在于,所述宾主液晶层还包括:相对设置第一导电薄膜和第二导电薄膜,所述宾主液晶混合物填充在所述第一导电薄膜和所述第二导电薄膜之间;所述第一导电薄膜和第二导电薄膜均为ITO薄膜。
6. 根据权利要求1所述的基板,其特征在于,所述基板包括:
第一平坦层,设置在所述宾主液晶层和所述量子点转换层之间;
第二平坦层,设置在所述量子点转换层远离所述玻璃基板的一侧;
内置偏光片,设置在所述第二平坦层远离所述玻璃基板的一侧;
第三平坦层,设置在所述内置偏光片远离所述玻璃基板的一侧;
第三导电薄膜,设置在所述第三平坦层远离所述玻璃基板的一侧;所述第三导电薄膜是ITO薄膜。
7. 根据权利要求1所述的基板,其特征在于,所述量子点转换层包括顺序排列的红色量子点部分和绿色量子点部分。
8. 一种量子点彩色滤光片显示面板,其特征在于,所述显示面板包括:
量子点彩色滤光片基板,包括如权利要求1-7任一项所述量子点彩色滤光片基板;
阵列基板,与所述量子点彩色滤光片基板相对设置;
液晶层,设置在所述量子点彩色滤光片基板和所述阵列基板之间,所述液晶层填充有液晶。
9. 根据权利要求8所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括:下偏光片,设置在所述阵列基板远离所述液晶层的一侧;当所述量子点彩色滤光片基板的所述量子点转换层包括顺序排列的红色量子点部分和绿色量子点部分时,所述显示面板的背光源为蓝色背光源。
10. 根据权利要求8所述的显示面板,其特征在于,当所述宾主液晶混合物中的液晶分子形成沿水平方向的配向,所述二色性染料沿所述液晶分子的方向排布时,若检测到所述显示面板呈暗态,则不对所述宾主液晶层施加外电场,若检测到所述显示面板呈亮态,则对

所述宾主液晶层施加外电场。

一种量子点彩色滤光片基板及显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种量子点彩色滤光片基板及显示面板。

背景技术

[0002] 量子点材料具有光致发光的性质,光谱半峰宽很小,色纯度高,将其应用在显示器的发光单元中能够有效改善液晶显示器的视角和色域,提升显示效果。

[0003] 而现有技术中,所述量子点材料制备的量子点转换层靠近玻璃基板设置,在量子点显示器处于暗态时,射入的环境光到达所述量子点转换层可能会激发所述量子点转换层的量子点材料而发光,此时,所述量子点显示器呈现偏黄的状态,可能降低所述量子点显示器的使用寿命。

[0004] 本申请的发明人在长期的研发过程中,发现现有技术中,在暗态时,量子点显示器呈现偏黄状态,使量子点显示器的使用寿命降低。

发明内容

[0005] 本发明主要解决的技术问题是提供一种量子点彩色滤光片基板及显示面板,能够在一定程度上解决量子点显示器在暗态偏黄的问题,延长量子点显示器的使用寿命。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种量子点彩色滤光片基板。

[0007] 其中,所述基板包括:

[0008] 玻璃基板;

[0009] 量子点转换层,设置在所述玻璃基板上,其包括顺序排列的彩色量子点;

[0010] 宾主液晶层,设置在所述玻璃基板与所述量子点转换层之间,所述宾主液晶层填充有宾主液晶混合物,所述宾主液晶混合物包括液晶和溶解于所述液晶中的二色性染料,在外电场的控制下,所述二色性染料可随所述液晶的转动而转动。

[0011] 为解决上述技术问题,本发明采用的另一个技术方案是:提供一种量子点彩色滤光片显示面板。

[0012] 其中,所述显示面板包括:

[0013] 量子点彩色滤光片基板,包括一项所述量子点彩色滤光片基板;

[0014] 阵列基板,与所述量子点彩色滤光片基板相对设置;

[0015] 液晶层,设置在所述量子点彩色滤光片基板和所述阵列基板之间,所述液晶层填充有液晶。

[0016] 本发明的有益效果是:区别于现有技术的情况,本发明在所述玻璃基板与所述量子点转换层之间设置宾主液晶层,所述宾主液晶层中的二色性染料在电场的控制下发生转动,仅允许与宾主液晶层中的二色性染料方向相同的光线通过,在暗态时,能够有效减小到达所述液晶转换层的光线,进而在一定程度上解决量子点显示器暗态偏黄的问题,延长量子点显示器的使用寿命。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例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。其中:

[0018] 图1是本发明一种量子点彩色滤光片基板一实施方式的结构示意图;

[0019] 图2是本发明一种量子点彩色滤光片基板另一实施方式的结构示意图;

[0020] 图3是本发明一种量子点彩色滤光片基板第三实施方式的结构示意图;

[0021] 图4是本发明一种量子点彩色滤光片显示面板一实施方式的结构示意图;

[0022] 图5是本发明一种量子点彩色滤光片显示面板另一实施方式的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 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的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。

[0024] 参阅图1,图1是本发明一种量子点彩色滤光片基板一实施方式的结构示意图,该基板100包括:

[0025] 玻璃基板110;量子点转换层130,设置在所述玻璃基板110上,其包括顺序排列的彩色量子点;宾主液晶层120,设置在所述玻璃基板110与所述量子点转换层130之间,所述宾主液晶层120填充有宾主液晶混合物,所述宾主液晶混合物包括液晶和溶解于所述液晶中的二色性染料,在外电场的控制下,所述二色性染料可随所述液晶的转动而转动。

[0026] 在本实施方式中,所述玻璃基板110与所述量子点转换层130之间设置宾主液晶层120,所述宾主液晶层120中的二色性染料在电场的控制下发生转动,仅允许与宾主液晶混合物中的二色性染料方向相同的光线通过,在暗态时,能够有效减小到达所述量子点转换层130的光线,进而在一定程度上解决量子点显示器暗态偏黄的问题,延长量子点显示器的使用寿命。

[0027] 在本实施方式中,所述玻璃基板110还可以是其它透光基板、如树脂基板等。所述宾主液晶层120中填充的宾主液晶混合物通过成盒过程进行封装;所述量子点转换层130包括顺序排列的红色量子点部分和绿色量子点部分。所述量子点转换层130中顺序排列的彩色量子点的球形,且每种颜色的量子点部分的球径不同,用于激发出三原色,获得更好的显示效果。

[0028] 所述宾主液晶层120中的所述宾主液晶混合物包括液晶和溶解于所述液晶中的二色性染料,所述液晶和所述二色性染料均呈现棒状结构,所述液晶在电场控制下转动时,能够带动所述二色性染料一同转动,也即所述二色性染料能与所述液晶保持相同的分布方向。具体的,所述宾主液晶混合物中的液晶分子形成沿水平方向的配向,所述宾主液晶混合物中的二色性染料沿所述液晶分子的方向排布。也即检测到显示面板处于暗态时,对所述宾主液晶混合物不施加电场,所述液晶中液晶分子的长轴方向和所述二色性染料中染料的长轴方向均与所述玻璃基板110的延伸方向平行,此时,染料能够对入射光进行有效吸收,

减少到达所述量子点转换层120的光,一定程度上解决量子点显示器暗态偏黄的问题,延长量子点显示器的使用寿命。更进一步的,当所述二色性染料中染料的长轴方向与所述玻璃基板110的延伸方向平行时,入射光中与所述二色性染料中染料的长轴方向相同的光被吸收。

[0029] 在另一个实施方式中,请参考图2,图2是本发明一种量子点彩色滤光片基板另一实施方式的结构示意图,所述基板还包括偏光结构层140,所述偏光结构层140包括:仿生蛾眼结构层(图未示),设置在所述量子点彩色滤光片基板100的所述玻璃基板110远离所述宾主液晶层120的一侧;偏光片层(图未示),设置在所述玻璃基板110和所述仿生蛾眼结构层之间。

[0030] 在本实施方式中,所述仿生蛾眼结构层包括阵列分布的多个柱状微结构,用于减少光线反射,提高光线的穿透量。进一步的,所述玻璃基板110和所述仿生蛾眼结构层之间还包括一偏光片层,所述偏光片层仅允许经所述仿生蛾眼结构层入射的光线中垂直于所述玻璃基板110方向的光线进入。也就是说,此时到达所述宾主液晶层120的光线的方向与所述二色性染料中染料的长轴方向垂直,这些光线被所述二色性染料中染料吸收,无法到达所述量子点转换层130,也就不能对所述量子点转换层130中的量子点部分进行激发,避免了量子点显示面板暗态偏黄的问题,延长量子点显示器的使用寿命。

[0031] 在一个实施方式中,所述宾主液晶层120中的所述二色性染料的颜色可以为多种,对于不同波长的光进行有效吸收。进一步的,为提高对环境光(即可见光)的处理效果,所述二色性染料是黑色颜料,在一个实施方式中,所述黑色颜料包括偶氮苯;所述黑色染料占所述宾主液晶混合物总质量的1-10%,如,1%、3%、5%、7%、9%或10%,为保证所述液晶对所述二色性染料进行有效驱动,获得较好的光吸收效果,所述黑色染料占所述宾主液晶混合物总质量的5%。

[0032] 更进一步的,请参考图3,图3是本发明一种量子点彩色滤光片基板第三实施方式的结构示意图,所述宾主液晶层130还包括:相对设置第一导电薄膜151和第二导电薄膜152,所述宾主液晶混合物填充在所述第一导电薄膜151和所述第二导电薄膜152之间;所述第一导电薄膜151和第二导电薄膜152均为ITO薄膜。在本实施方式中,通过控制所述第一导电薄膜151和所述第二导电薄膜152可以控制施加在所述宾主液晶混合物上的电场。此外,所述第一导电薄膜151和所述第二导电薄膜152各自靠近所述宾主液晶层120一侧分别设有配向膜,用于对所述液晶层200中的液晶进行光配向。在一个实施方式中,所述配向膜包括聚酰亚胺,对液晶进行水平配向。具体的,当显示面板处于暗态时,不对所述第一导电薄膜151和所述第二导电薄膜152进行通电,所述液晶中液晶分子的长轴方向和所述二色性染料中染料的长轴方向均与所述玻璃基板110的延伸方向平行。而当所述显示面板处于亮态时,对所述第一导电薄膜151和所述第二导电薄膜152通电,使得所述宾主液晶混合物中的液晶发生旋转,也带动所述二色性染料中染料旋转,使得所述液晶中液晶分子的长轴方向和所述二色性染料中染料的长轴方向均与所述玻璃基板110的延伸方向垂直,此时,所述二色性染料不能对入射的环境光进行吸收,但此时对量子点转换层120进行激发能够使显示器显示彩色效果,且相对于背光而言,环境光的激发效果可以忽略。

[0033] 在另一个实施方式中,请进一步参考图3,所述基板还包括:第一平坦层161,设置在所述宾主液晶层120和所述量子点转换层130之间;第二平坦层162,设置在所述量子点转

换层130远离所述玻璃基板110的一侧;内置偏光片170,设置在所述第二平坦层162远离所述玻璃基板110的一侧;第三平坦层163,设置在所述内置偏光片170远离所述玻璃基板110的一侧;第三导电薄膜153,设置在所述第三平坦层163远离所述玻璃基板110的一侧;所述第三导电薄膜153是ITO薄膜。

[0034] 为解决上述技术问题,本发明采用的另一个技术方案是:提供一种量子点彩色滤光片显示面板。请参考图4,图4是本发明一种量子点彩色滤光片显示面板一实施方式的结构示意图,所述显示面板包括:量子点彩色滤光片基板100;阵列基板200,与所述量子点彩色滤光片基板100相对设置;液晶层300,设置在所述量子点彩色滤光片基板100和所述阵列基板200间,所述液晶层300填充有液晶。

[0035] 其中,所述量子点彩色滤光片基板100包括玻璃基板;量子点转换层,设置在所述玻璃基板上,其包括顺序排列的彩色量子点;宾主液晶层,设置在所述玻璃基板与所述量子点转换层之间,所述宾主液晶层填充有宾主液晶混合物,所述宾主液晶混合物包括液晶和溶解于所述液晶中的二色性染料,在外电场的控制下,所述二色性染料可随所述液晶的转动而转动;进一步的,所述基板还包括:偏光结构层,所述偏光结构层包括:仿生蛾眼结构层,设置在所述量子点彩色滤光片基板的所述玻璃基板远离所述宾主液晶层的一侧;偏光片层,设置在所述玻璃基板和所述仿生蛾眼结构层之间。进一步的,所述宾主液晶混合物中的液晶分子形成沿水平方向的配向,所述宾主液晶混合物中的二色性染料沿所述液晶分子的方向排布。进一步的,所述二色性染料是黑色染料;所述黑色染料占所述宾主液晶混合物总质量的5%。进一步的,所述宾主液晶层还包括:相对设置第一导电薄膜和第二导电薄膜,所述宾主液晶混合物填充在所述第一导电薄膜和所述第二导电薄膜之间;所述第一导电薄膜和第二导电薄膜均为ITO薄膜。进一步的,所述基板包括:第一平坦层,设置在所述宾主液晶层和所述量子点转换层之间;第二平坦层,设置在所述量子点转换层远离所述玻璃基板的一侧;内置偏光片,设置在所述第二平坦层远离所述玻璃基板的一侧;第三平坦层,设置在所述内置偏光片远离所述玻璃基板的一侧;第三导电薄膜,设置在所述第三平坦层远离所述玻璃基板的一侧;所述第三导电薄膜是ITO薄膜。更进一步的,所述量子点转换层包括顺序排列的红色量子点部分和绿色量子点部分。其相应的技术细节和技术好处已经在上文进行了详细阐述,故此不再赘述。

[0036] 在一个实施方式中,请参考图5,图5是本发明一种量子点彩色滤光片显示面板另一实施方式的结构示意图,所述显示面板还包括:下偏光片400,设置在所述阵列基板200远离所述液晶层300的一侧;当所述量子点彩色滤光片基板100的所述量子点转换层包括顺序排列的红色量子点部分和绿色量子点部分时,所述显示面板的背光源500为蓝色背光源。在本实施方式中,所述下偏光片400用于选择背光的方向。所述蓝色背光源能够对所述顺序排列的红色量子点部分和绿色量子点部分进行有效激发,进一步提高显示效果。

[0037] 在一个实施方式中,当所述宾主液晶混合物中的液晶分子形成沿水平方向的配向,所述二色性染料沿所述液晶分子的方向排布时,若检测到所述显示面板呈暗态,则不对所述宾主液晶层施加外电场,若检测到所述显示面板呈亮态,则对所述宾主液晶层施加外电场。也就是说,为避免环境光入射激发所述量子点转换层,在暗态时,所述宾主液晶混合物中的液晶分子形成沿水平方向的配向,所述二色性染料沿所述液晶分子的方向排布,对入射光进行吸收。而在亮态时,所述蓝色背光源发出光能够对所述量子点转换层进行激发,

使其发光效率达到最大,此时,激发产生的光穿过显示面板,此时,环境光入射不会对显示效果造成负面影响。

[0038] 综上所述,本发明公开了一种量子点彩色滤光片基板及显示面板,该基板包括:玻璃基板;量子点转换层,设置在所述玻璃基板上,其包括顺序排列的彩色量子点;宾主液晶层,设置在所述玻璃基板与所述量子点转换层之间,所述宾主液晶层填充有宾主液晶混合物,所述宾主液晶混合物包括液晶和溶解于所述液晶中的二色性染料,在外电场的控制下,所述二色性染料可随所述液晶的转动而转动。通过上述方式,本发明能够在一定程度上解决量子点显示器暗态偏黄的问题,延长量子点显示器的使用寿命。

[0039] 以上所述仅为本发明的实施方式,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

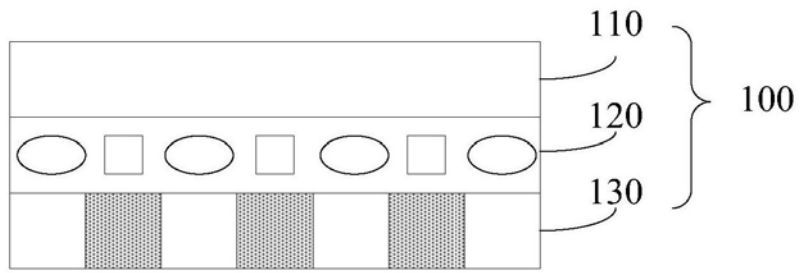


图1

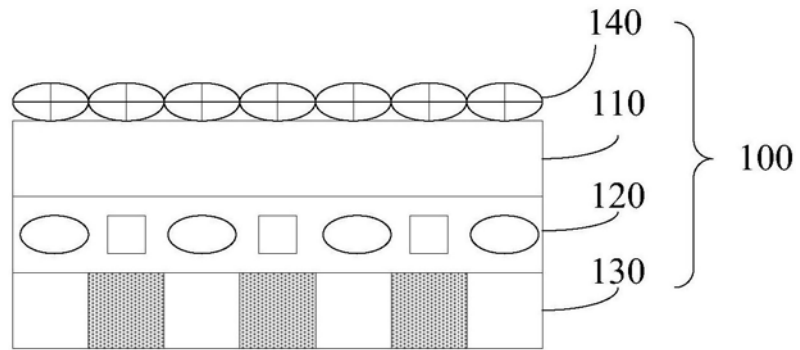


图2

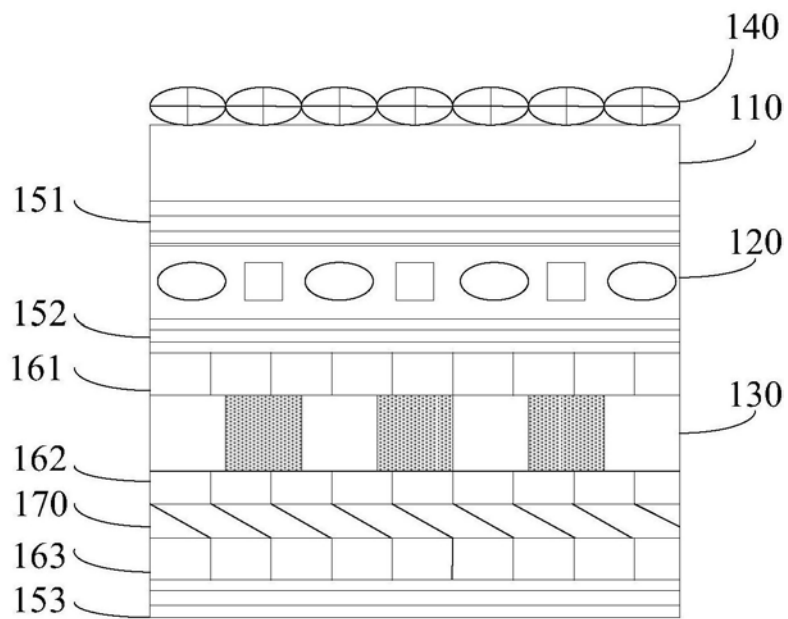


图3

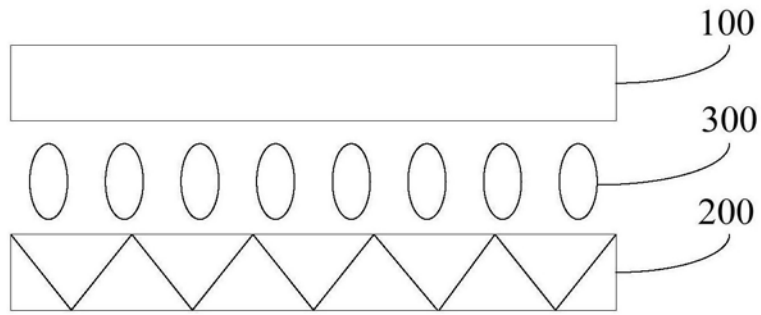


图4

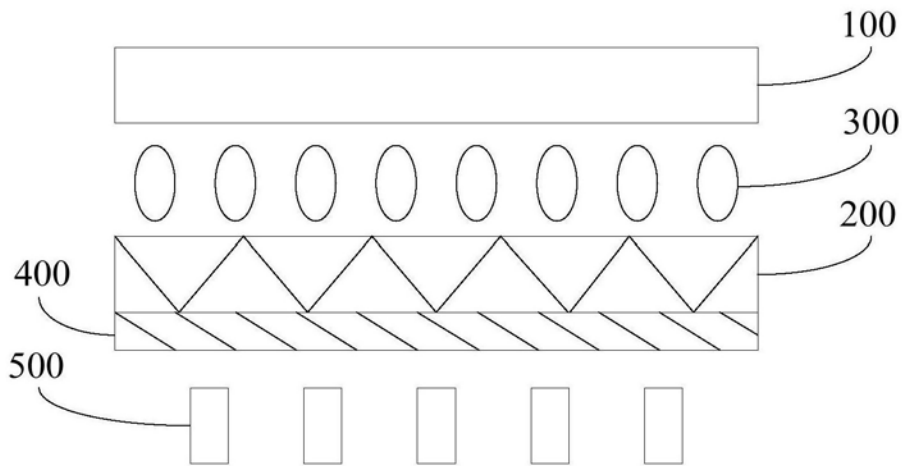


图5

专利名称(译)	一种量子点彩色滤光片基板及显示面板		
公开(公告)号	CN109143662A	公开(公告)日	2019-01-04
申请号	CN201811019422.8	申请日	2018-09-03
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	侯俊		
发明人	侯俊		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/137		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F1/13725		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种量子点彩色滤光片基板及显示面板，该基板包括：玻璃基板；量子点转换层，设置在所述玻璃基板上，其包括顺序排列的彩色量子点；宾主液晶层，设置在所述玻璃基板与所述量子点转换层之间，所述宾主液晶层填充有宾主液晶混合物，所述宾主液晶混合物包括液晶和溶解于所述液晶中的二色性染料，在外电场的控制下，所述二色性染料可随所述液晶的转动而转动。通过上述方式，本发明能够在一定程度上解决量子点显示器暗态偏黄的问题，延长量子点显示器的使用寿命。

