



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204188921 U

(45) 授权公告日 2015. 03. 04

(21) 申请号 201420739465. 4

(22) 申请日 2014. 11. 28

(73) 专利权人 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

(72) 发明人 杨亚锋 吕敬 祝明

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

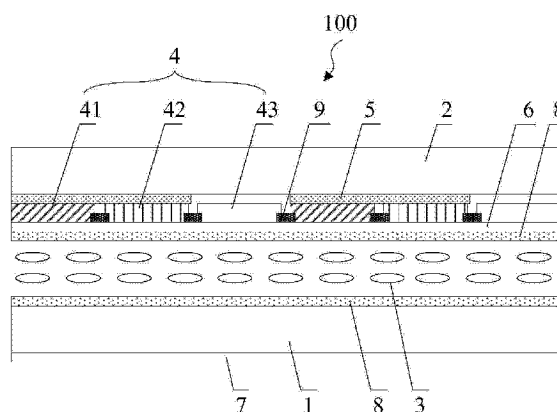
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种显示面板和显示装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种显示面板和显示装置,提高显示面板的光转换效率。显示面板包括相对设置的阵列基板和彩膜基板、及设置于所述阵列基板和所述彩膜基板之间的液晶层,所述彩膜基板上设置有量子点激发层;所述彩膜基板和所述液晶层之间设置有上偏光层,所述阵列基板的非邻近所述液晶层的一面上设置有下偏光层,所述上偏光层用于使所述下偏光层透过的线偏振光继续以线偏振光的状态到达所述量子点激发层。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括相对设置的阵列基板和彩膜基板、及设置于所述阵列基板和所述彩膜基板之间的液晶层,所述彩膜基板上设置有量子点激发层;

所述彩膜基板和所述液晶层之间设置有上偏光层,所述阵列基板的非邻近所述液晶层的一面上设置有以下偏光层,所述上偏光层用于使所述下偏光层透过的线偏振光继续以线偏振光的状态到达所述量子点激发层。

2. 如权利要求 1 所述的显示面板,其特征在于,所述上偏光层和所述下偏光层的吸收轴正交,所述显示面板的初始显示模式为常黑模式;或者,所述上偏光层和所述下偏光层的吸收轴平行,所述显示面板的初始显示模式为常白模式。

3. 如权利要求 2 所述的显示面板,其特征在于,所述上偏光层和所述下偏光层为分别涂覆于所述彩膜基板和所述阵列基板上的偏光膜,或者为分别设置于所述彩膜基板和所述阵列基板上的偏光片。

4. 如权利要求 1 至 3 任一项所述的显示面板,其特征在于,所述量子点激发层包括间隔排列的与红色亚像素对应的红色量子点膜、与绿色亚像素对应的绿色量子点膜、以及与蓝色亚像素对应的透明膜,所述红色量子点膜和所述绿色量子点膜与所述彩膜基板之间设置有蓝色滤光层。

5. 如权利要求 4 所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括取向层和黑矩阵,所述取向层设置于所述上偏光片与所述液晶层之间、及所述阵列基板与所述液晶层之间。

6. 如权利要求 5 所述的显示面板,其特征在于,所述黑矩阵设置于所述上偏光层和所述量子点激发层之间;或者,所述黑矩阵设置于所述量子点激发层和所述彩膜基板之间;或者,所述黑矩阵设置于所述阵列基板与靠近所述阵列基板的所述取向层之间。

7. 如权利要求 4 所述的显示面板,其特征在于,所述红色量子点膜为红色量子点颗粒混合光刻胶组成,所述绿色量子点膜为绿色量子点颗粒混合光刻胶混合组成,所述红色量子点颗粒和所述绿色量子点颗粒的直径范围为 2 ~ 6 微米;所述透明膜为透明有机物掺杂散射粒子组成,所述散射粒子的直径范围为 2 ~ 10 纳米。

8. 如权利要求 7 所述的显示面板,其特征在于,所述红色量子点颗粒和所述绿色量子点颗粒为 CdTe 颗粒或 CdSe 颗粒。

9. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求 1 至 8 任一项所述的显示面板,及设置于所述显示面板的所述阵列基板一侧的背光模组。

10. 如权利要求 9 所述的显示装置,其特征在于,所述背光模组为蓝光背光模组。

一种显示面板和显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板和显示装置。

背景技术

[0002] 量子点 (Quantum Dots, QD),又可以称为纳米晶,量子点是一种由 II-VI 族或 III-V 族元素组成的纳米颗粒。量子点的粒径一般介于 1 ~ 20nm 之间,由于电子和空穴被量子限域,连续的能带结构变成具有分子特性的分立能级结构,受激后可以发射荧光。量子点的发射光谱可以通过改变量子点的尺寸大小来控制,通过改变量子点的尺寸和它的化学组成可以使其发射光谱覆盖整个可见光区。以碲化镉 (Cadmium Telluride, CdTe) 量子点为例,当它的粒径从 2.5nm 生长到 4.0nm 时,它们的发射波长可以从 510nm 红移到 660nm。

[0003] 量子点具有很高的光转换效率,可以大幅提高光的利用率,但是现有技术中量子点未有效的应用于液晶显示面板中。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种显示面板和显示装置,以提高显示面板的光转换效率。

[0005] 本实用新型的目的是通过以下技术方案实现的:

[0006] 本实用新型实施例提供一种显示面板,包括相对设置的阵列基板和彩膜基板、及设置于所述阵列基板和所述彩膜基板之间的液晶层,所述彩膜基板上设置有量子点激发层;

[0007] 所述彩膜基板和所述液晶层之间设置有上偏光层,所述阵列基板的非邻近所述液晶层的一面上设置有下偏光层,所述上偏光层用于使所述下偏光层透过的线偏振光继续以线偏振光的状态到达所述量子点激发层。

[0008] 本实用新型实施例中,将所述上偏光层设置于所述彩膜基板和所述液晶层之间,背光被所述下偏光层起偏后首先到达所述上偏光层,被所述上偏光层检偏后到达所述量子点激发层,所述量子点激发层被该线偏振光激发并发出散射的光,从而提高了显示面板的光转换效率。

[0009] 优选的,所述上偏光层和所述下偏光层的吸收轴正交,所述显示面板的初始显示模式为常黑模式;或者,所述上偏光层和所述下偏光层的吸收轴平行,所述显示面板的初始显示模式为常白模式。本实用新型实施例中的显示面板,提供常黑态和常白态的显示模式。

[0010] 优选的,所述上偏光层和所述下偏光层为分别涂覆于所述彩膜基板和所述阵列基板上的偏光膜,或者分别设置于所述彩膜基板和所述阵列基板上的偏光片。本实用新型实施例中,所述上偏光层的所述下偏光层可以为固定设置于相应基板上的膜层,也可以为可调整的偏光片,提高显示面板的兼容性。

[0011] 优选的,所述量子点激发层包括间隔排列的与红色亚像素对应的红色量子点膜、与绿色亚像素对应的绿色量子点膜、以及与蓝色亚像素对应的透明膜,所述红色量子点膜

和所述绿色量子点膜与所述彩膜基板之间设置有蓝色滤光层。本实用新型实施例,由包括红色量子点膜、绿色量子点膜和透明膜的所述量子点激发层代替色阻,实现光转换效率的提高;同时,所述蓝色滤光层可以对透过所述红色量子点膜和所述绿色量子点膜的光进行过滤,防止显示面板出现混色。

[0012] 优选的,所述显示面板还包括取向层和黑矩阵,所述取向层设置于所述上偏光片与所述液晶层之间、及所述阵列基板与所述液晶层之间。本实用新型实施例中,为所述液晶层提供取向,并利用黑矩阵减少各量子点膜之间的混色。

[0013] 优选的,所述黑矩阵设置于所述上偏光层和所述量子点激发层之间;或者,所述黑矩阵设置于所述量子点激发层和所述彩膜基板之间;或者,所述黑矩阵设置于所述阵列基板与靠近所述阵列基板的所述取向层之间。

[0014] 优选的,所述红色量子点膜为红色量子点颗粒混合光刻胶组成,所述绿色量子点膜为绿色量子点颗粒混合光刻胶混合组成,所述红色量子点颗粒和所述绿色量子点颗粒的直径范围为2~6微米;所述透明膜为透明有机物掺杂散射粒子组成,所述散射粒子的直径范围为2~10纳米。

[0015] 优选的,所述红色量子点颗粒和所述绿色量子点颗粒为CdTe颗粒或CdSe颗粒。

[0016] 本实用新型实施例有益效果如下:将所述上偏光层设置于所述彩膜基板和所述液晶层之间,背光被所述下偏光层起偏后首先到达所述上偏光层,被所述上偏光层检偏后到达所述量子点激发层,所述量子点激发层实现色阻的功能同时,被该线偏振光激发并发出散射的光,从而提高了显示面板的光转换效率。

[0017] 本实用新型实施例提供一种显示装置,包括如上实施例提供的所述显示面板,及设置于所述显示面板的所述阵列基板一侧的背光模组。

[0018] 优选的,所述背光模组为蓝光背光模组。

[0019] 本实用新型实施例有益效果如下:将所述上偏光层设置于所述彩膜基板和所述液晶层之间,背光被所述下偏光层起偏后首先到达所述上偏光层,被所述上偏光层检偏后到达所述量子点激发层,所述量子点激发层实现色阻的功能同时,被该线偏振光激发并发出散射的光,从而提高了显示面板的光转换效率;进一步的,背光模组可以提供蓝色背光,从而配合显示面板的量子点膜,提高了显示面板的光转换效率。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型实施例提供的第一种显示面板的结构示意图;

[0021] 图2为本实用新型实施例提供的第二种显示面板的结构示意图;

[0022] 图3为本实用新型实施例提供的第三种显示面板的结构示意图;

[0023] 图4为本实用新型实施例提供的显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 下面结合说明书附图对本实用新型实施例的实现过程进行详细说明。需要注意的是,自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0025] 参见图 1, 本实用新型实施例提供一种显示面板 100, 包括相对设置的阵列基板 1 和彩膜基板 2、及设置于阵列基板 1 和彩膜基板 2 之间的液晶层 3。

[0026] 彩膜基板 2 上设置有量子点激发层 4, 彩膜基板 2 和液晶层 3 之间设置有上偏光层 6, 阵列基板 1 的非邻近液晶层 3 的一面设置有下偏光层 7, 上偏光层 6 用于使下偏光层 7 透过的线偏振光继续以线偏振光的状态到达量子点激发层 4。需要说明的是, 上偏光层 6 须设置于彩膜基板 2 和液晶层 3 之间, 即上偏光层 6 在背光至显示面板出射的光路中, 位于量子点激发层 4 之前, 其原因在于: 上偏光层 6 在背光至显示面板出射的光路中, 位于量子点激发层 4 之后, 则显示面板显示过程中, 下偏光层 7 对背光起偏得到线偏振光, 若该线偏振光在不经过上偏光层 6 的情况下到达量子点激发层 4, 会被量子点激发层散射形成椭圆偏振光, 该椭圆偏振光到达上偏光层 6 后会被阻挡, 造成显示面板 100 不能显示, 因此上偏光层 6 在背光至显示面板出射的光路中, 必须位于量子点激发层 4 之前。本实用新型实施例中, 将上偏光层 6 设置于彩膜基板 2 和液晶层 3 之间, 背光被下偏光层 7 起偏后首先到达上偏光层 6, 被上偏光层 6 检偏后到达量子点激发层 4, 量子点激发层 4 被该线偏振光激发并发出散射的光, 从而提高了显示面板的光转换效率。

[0027] 在本实施例中, 量子点激发层 4 包括间隔排列的与红色亚像素对应的红色量子点膜 41、与绿色亚像素对应的绿色量子点膜 42、及与蓝色亚像素对应的透明膜 43, 红色量子点膜 41 和绿色量子点膜 42 与彩膜基板 2 之间设置有蓝色滤光层 5。在本实用新型实施例中, 以红色量子点膜 41、绿色量子点膜 42 和透明膜 43 组合的量子点激发层 4 作为色阻, 红色量子点膜 41 可以透过红色光, 绿色量子点膜 42 可以透过绿色光, 透明膜 43 在背光为蓝色光时, 透过蓝色光; 当然, 由于红色量子点膜 41 和绿色量子点膜 42 可能透过部分蓝色光, 因此需要蓝色滤光层 5 对透过红色量子点膜 41 和绿色量子点膜 42 的蓝色光进行过滤, 以避免显示面板 100 显示时的混色现象。需要说明的是, 本实施例中的是以背光为蓝光为例进行说明, 但是应该了解, 在背光为白光时, 仅需使与蓝色亚像素对应的量子点激发层 4 为蓝色量子点膜即可, 在此不再赘述。

[0028] 优选的, 上偏光层 6 和下偏光层 7 的吸收轴正交或平行, 上偏光层 6 和下偏光层 7 的吸收轴正交时, 提供常黑态的显示模式; 上偏光层 6 和下偏光层 7 的吸收轴平行时, 提供常白态的显示模式。

[0029] 优选的, 上偏光层 6 和下偏光层 7 为分别涂覆于彩膜基板 2 和阵列基板 1 上的偏光膜, 即上偏光层 6 和下偏光层 7 为分别形成于彩膜基板 2 和阵列基板 1 上的膜层, 固定于彩膜基板 2 和阵列基板 1 之上, 该结构有利于减小显示面板的厚度; 或者上偏光层 6 和下偏光层 7 为分别设置于彩膜基板 2 和阵列基板 1 上的偏光片, 即上偏光层 6 和下偏光层 7 为可分别与彩膜基板 2 和阵列基板 1 分离的偏光片, 该结构有利于分别制备并组装完成。

[0030] 优选的, 显示面板 100 还包括取向层 8 和黑矩阵 9, 取向层 8 设置于上偏光片与液晶层 3 之间、及阵列基板 1 与液晶层 3 之间; 黑矩阵 9 设置于彩膜基板 2 或阵列基板 1 上, 用于遮挡相邻量子点激发层 4 中的各单色膜层 (例如红色量子点膜 41、绿色量子点膜 42 和透明膜 43) 之间的空隙。

[0031] 优选的, 黑矩阵 9 设置于上偏光层 6 和量子点激发层 4 之间, 如图 1 所示的显示面板; 或者, 黑矩阵 9 设置于取向层 8 和阵列基板 1 之间, 如图 2 所示的显示面板 (附图标记与图 1 中相同); 蓝色滤光层 5 的宽度大于或等于相邻红色量子点膜 41 和绿色量子点膜 42

的宽度之和,即相邻的红色量子点膜 41 和绿色量子点膜 42 与彩膜基板 2 之间设置的蓝色滤光层 5 完全遮挡该相邻的红色量子点膜 41 和绿色量子点膜 42。本实用新型实施例中,蓝色滤光层 5 可以完全遮挡红色量子点膜 41 和绿色量子点膜 42,但是不遮挡透明膜 43,从而对透过红色量子点膜 41 和绿色量子点膜 42 的蓝光进行过滤,又不会影响透明膜 43 透过蓝光,防止显示面板出现混色。

[0032] 优选的,黑矩阵 9 设置于量子点激发层 4 和彩膜基板 2 之间,如图 3 所示的显示面板,(附图标记与图 1 中相同)。本实用新型实施例中,在制备过程中,可黑矩阵 9 位于由背光至显示面板出光的终点位置,有利于遮挡走线并能够最大限度的避免相邻量子点激发层 4 之间的混色。

[0033] 优选的,红色量子点膜 41 为红色量子点颗粒混合光刻胶组成,绿色量子点膜 42 为绿色量子点颗粒混合光刻胶混合组成,红色量子点颗粒和绿色量子点颗粒的直径范围为 2~6 微米;透明膜 43 为透明有机物掺杂散射粒子组成,散射粒子的直径范围为 2~10 纳米,散射粒子可以是有机物也可以是无机物,选用折射率无大于或远小于透明有机物的材料。

[0034] 优选的,红色量子点颗粒和绿色量子点颗粒为 CdTe 颗粒或 CdSe 颗粒。

[0035] 本实用新型实施例有益效果如下:将上偏光层 6 设置于彩膜基板 2 和液晶层 3 之间,背光被下偏光层 7 起偏后首先到达上偏光层 6,被上偏光层 6 检偏后到达量子点激发层 4,量子点激发层 4 实现色阻的功能同时,被该线偏振光激发并发出散射的光,从而提高了显示面板 100 的光转换效率。

[0036] 参见图 4,本实用新型实施例提供一种显示装置 200,包括如上实施例提供的显示面板 100,还包括提供背光模组 300,背光模组 300 设置于显示面板 100 的阵列基板 1 一侧。

[0037] 优选的,背光模组 300 为蓝光背光模组。在本实施例中,该蓝光背光模组的发光光谱的波长范围为 400~490 纳米。优选的,该背光模组 300 的发光为 450~460 纳米范围内的单一波长的光。本实用新型实施例中,背光模组 300 所出的蓝光,可以作为稳定的激发光激发彩膜基板 2 上设置的量子点激发层 4 中的量子点。

[0038] 本实用新型实施例有益效果如下:将上偏光层 6 设置于彩膜基板 2 和液晶层 3 之间,背光被下偏光层 7 起偏后首先到达上偏光层 6,被上偏光层 6 检偏后到达量子点激发层 4,量子点激发层 4 实现色阻的功能同时,被该线偏振光激发并发出散射的光,从而提高了显示面板 100 的光转换效率;进一步的,背光模组 300 可以提供蓝色背光,从而配合显示面板 100 的量子点激发层 4,提高了显示面板的光转换效率。

[0039] 显然,本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

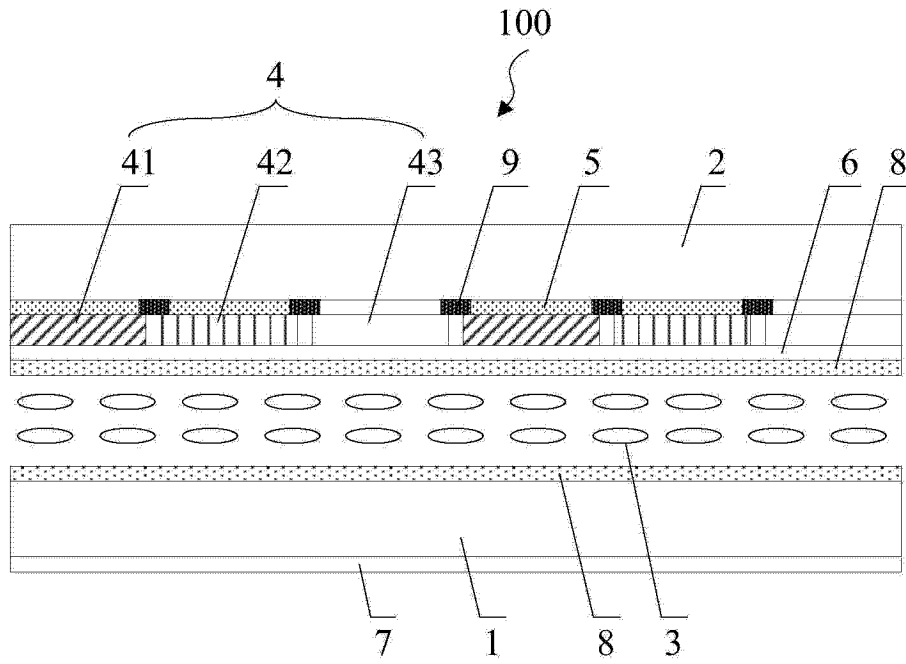


图 3

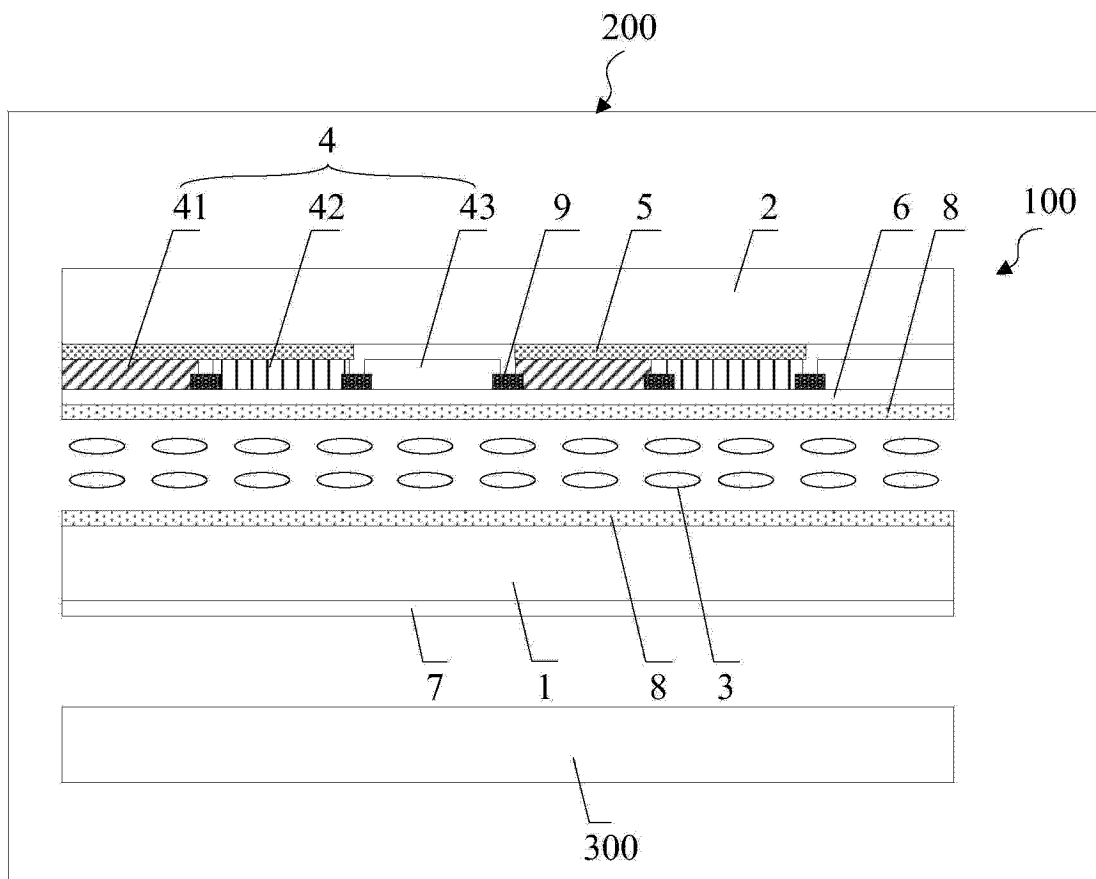


图 4

专利名称(译)	一种显示面板和显示装置		
公开(公告)号	CN204188921U	公开(公告)日	2015-03-04
申请号	CN201420739465.4	申请日	2014-11-28
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	杨亚锋 吕敬 祝明		
发明人	杨亚锋 吕敬 祝明		
IPC分类号	G02F1/1335		
代理人(译)	黄志华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种显示面板和显示装置，提高显示面板的光转换效率。显示面板包括相对设置的阵列基板和彩膜基板、及设置于所述阵列基板和所述彩膜基板之间的液晶层，所述彩膜基板上设置有量子点激发层；所述彩膜基板和所述液晶层之间设置有上偏光层，所述阵列基板的非邻近所述液晶层的一面上设置有下偏光层，所述上偏光层用于使所述下偏光层透过的线偏振光继续以线偏振光的状态到达所述量子点激发层。

