



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110794612 A

(43)申请公布日 2020.02.14

(21)申请号 201911022602.6

(22)申请日 2019.10.25

(71)申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 刘凡成

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 黄灵飞

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

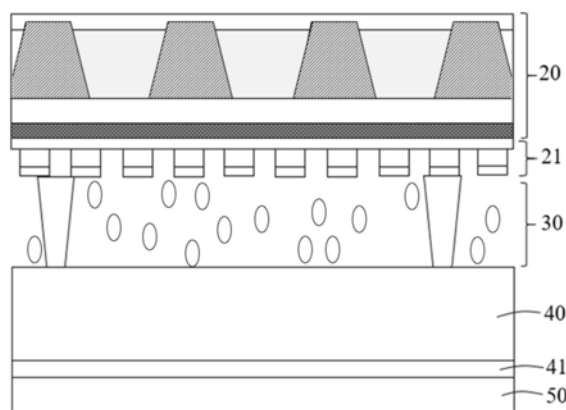
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

量子点彩膜基板和液晶显示装置

(57)摘要

一种量子点彩膜基板和液晶显示装置被提出。所述液晶显示装置,包括:量子点彩膜基板,包括基板、彩色滤光层、带通滤光膜、以及封装层;阵列基板,和所述量子点彩膜基板相对设置;液晶层,设置在所述量子点彩膜基板和所述阵列基板之间;以及背光模组,设置在所述阵列基板之下。



1. 一种量子点彩膜基板,其特征在于,包括:
基板;
彩色滤光层,设置在所述基板之上,包括多个阵列排列的子像素,每一个子像素之间通过黑色矩阵隔开,所述子像素包括红色子像素、绿色子像素、和蓝色子像素;
带通滤光膜,设置在所述彩色滤光层之下;以及
封装层,设置在所述彩色滤光层之上。
2. 如权利要求1所述的量子点彩膜基板,其特征在于,所述带通滤光膜让大于98%的波长范围在400至500nm的光通过,且反射大于95%的上述波长范围以外的光。
3. 如权利要求1所述的量子点彩膜基板,其特征在于,所述基板之下还设置有金属线栅偏光片,所述金属线栅偏光片由硅氧化物层、铝金属层、以及硅氮化物层所构成。
4. 如权利要求3所述的量子点彩膜基板,其特征在于,所述带通滤光膜设置在所述基板和所述金属线栅偏光片之间。
5. 如权利要求1所述的量子点彩膜基板,其特征在于,所述带通滤光膜由硅氧化物或氧化铟锡所组成。
6. 一种量子点彩膜基板,其特征在于,包括:
基板;
彩色滤光层,设置在所述基板之上,包括多个阵列排列的子像素,每一个子像素之间通过黑色矩阵隔开,所述子像素包括红色子像素、绿色子像素、和蓝色子像素;
带通滤光膜,设置在所述基板上表面和所述黑色矩阵的侧表面;以及
封装层,设置在所述彩色滤光层之上。
7. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括:
量子点彩膜基板,包括基板、彩色滤光层,设置在所述基板之上、带通滤光膜,设置在所述彩色滤光层之下、以及封装层,设置在所述彩色滤光层之上;
阵列基板,和所述量子点彩膜基板相对设置;
液晶层,设置在所述量子点彩膜基板和所述阵列基板之间;以及
背光模组,设置在所述阵列基板之下。
8. 如权利要求7所述的液晶显示装置,其特征在于,所述带通滤光膜设置在所述彩色滤光层的下方和所述液晶层之间。
9. 如权利要求7所述的液晶显示装置,其特征在于,还包括设置在所述量子点彩膜基板下方的金属线栅偏光片,所述金属线栅偏光片由硅氧化物层、铝金属层、以及硅氮化物层所构成。
10. 如权利要求7所述的液晶显示装置,其特征在于,所述阵列基板和所述背光模组之间还包括偏光片。

量子点彩膜基板和液晶显示装置

【技术领域】

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体涉及量子点彩膜基板和液晶显示装置。

【背景技术】

[0002] 量子点 (quantum dot, QD) 是一种由II-VI族或III-V族元素所组成的纳米颗粒,受激发后可以发射荧光,其发光光谱可以通过改变量子点的尺寸来控制,其荧光强度和稳定性都很好。

[0003] 目前已有一种内嵌式偏光片 (in-cell polarizer) 设计的量子点彩膜液晶显示装置,其量子点彩膜的配置和传统的量子点彩膜液晶显示装置不同。该设计将量子点色阻封装在彩膜基板的上表面,因此可将金属线栅偏光片设置在彩膜基板的下表面。因为金属线栅是纳米级结构,将金属线栅设置在彩膜基板的下表面,因平坦性的改善,可以大幅提高金属线栅偏光片的性能。

[0004] 量子点彩膜技术是通过蓝色发光二极管 (light emitting diode, LED) 作为背光源,激发由量子点所组成的色阻发光。然而,如图1所示,红色子像素101和绿色子像素102被来自背光模块98发出的蓝光10激发后,产生的光线11会被消除偏振态,且激发后的光线11部分会再次经过内嵌式偏光片104进入面板内,和蓝光10相互串扰 (cross-talk),最终影响显示品质,并降低量子点彩膜的发光效能。

【发明内容】

[0005] 本发明的目的在于提供一种量子点彩膜基板和液晶显示装置,其用以改善来自背光源的光线在通过彩色滤光层后又返回到面板内部,造成和背光源的光线颜色串扰的问题,因此可提升显示装置的发光质量以及效能。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供一种量子点彩膜基板,包括:

[0007] 基板;彩色滤光层,设置在所述基板之上,包括多个阵列排列的子像素,每一子像素之间通过黑色矩阵隔开,所述子像素包括红色子像素、绿色子像素、和蓝色子像素;带通滤光膜,设置在所述彩色滤光层之下;以及封装层,设置在所述彩色滤光层之上。

[0008] 较佳地,所述带通滤光膜让大于98%的波长范围在400至500nm的光通过;而反射大于95%的上述波长范围以外的光。

[0009] 较佳地,所述基板之下还设置有金属线栅偏光片,所述金属线栅偏光片由硅氧化物层、铝金属层、以及硅氮化物层所构成。

[0010] 较佳地,所述带通滤光膜设置在所述基板和所述金属线栅偏光片之间。

[0011] 较佳地,所述带通滤光膜由硅氧化物或氧化铟锡所组成。

[0012] 本发明另外提供一种量子点彩膜基板,包括:

[0013] 基板;彩色滤光层,设置在所述基板之上,包括多个阵列排列的子像素,每一个子像素之间通过黑色矩阵隔开,所述子像素包括红色子像素、绿色子像素、和蓝色子像素;带通滤光膜,设置在所述基板的上表面和所述黑色矩阵的侧表面;以及封装层,设置在所述彩

色滤光层之上。

[0014] 本发明进一步提供一种液晶显示装置,包括:

[0015] 量子点彩膜基板,包括基板、彩色滤光层,设置在所述基板之上、带通滤光膜,设置在所述彩色滤光层之下、以及封装层,设置在所述彩色滤光层之上;阵列基板,和所述量子点彩膜基板相对设置;液晶层,设置在所述量子点彩膜基板和所述阵列基板之间;以及背光模组,设置在所述阵列基板之下。

[0016] 较佳地,所述带通滤光膜设置在所述彩色滤光层的下方和所述液晶层之间,可以在几乎不影响背光源的蓝光通过的前提下,截止大部分的红光和绿光,避免所述红光或绿光再次进入面板内,和背光源的蓝光相互串扰。

[0017] 较佳地,还包括设置在所述量子点彩膜基板下方的金属线栅偏光片,所述金属线栅偏光片由硅氧化物层、铝金属层、以及硅氮化物层所构成。

[0018] 较佳地,所述阵列基板和所述背光模组之间还包括偏光片。

【附图说明】

[0019] 图1为习知的量子点彩膜液晶显示装置的截面示意图;

[0020] 图2为本发明第一实施例的量子点彩膜基板的截面示意图;

[0021] 图3为本发明第二实施例的量子点彩膜基板的截面示意图;

[0022] 图4为本发明第三实施例的量子点彩膜基板的截面示意图;

[0023] 以及

[0024] 图5为本发明实施例的量子点彩膜液晶显示装置的截面示

[0025] 意图。

【具体实施方式】

[0026] 以下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,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0027] 以下实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。

[0028] 图2为本发明第一实施例的量子点彩膜基板的截面示意图,包括:

[0029] 玻璃基板200;设置在玻璃基板200之下的带通滤光膜203,带通滤光膜203可通过磁控溅射工艺镀上,膜材可以是硅氧化物或氧化铟锡等;设置在带通滤光膜203之下的金属线栅偏光片204,金属线栅偏光片204由硅氧化物层2041、铝金属层2042、以及硅氮化物层2043所构成;设置在玻璃基板200之上的彩色滤光层201,所述彩色滤光层201包括多个阵列排列的子像素,每一个子像素之间通过黑色矩阵2014隔开,所述子像素包括由红色量子点材料所组成的红色子像素2011、由绿色量子点材料所组成的绿色子像素2012、和由蓝色量子点材料所组成的蓝色子像素2013;以及设置在彩色滤光层201之上的封装层202。

[0030] 所述带通滤光膜203对蓝光的透射率大于98%、对红光和绿光的反射率大于95%。

[0031] 图3为本发明第二实施例的量子点彩膜基板的截面示意图,包括:

[0032] 玻璃基板300;设置在玻璃基板300之上的带通滤光膜303,带通滤光膜303可通过磁控溅射工艺镀上,膜材可以是硅氧化物或氧化铟锡等;设置在带通滤光膜303之上的彩色滤光层301,所述彩色滤光层301包括多个阵列排列的子像素,每一子像素之间通过黑色矩阵3014隔开,所述子像素包括由红色量子点材料所组成的红色子像素3011、由绿色量子点材料所组成的绿色子像素3012、和由蓝色量子点材料所组成的蓝色子像素3013;设置在玻璃基板300之下的金属线栅偏光片304,金属线栅偏光片304由硅氧化物层3041、铝金属层3042、以及硅氮化物层3043所构成;以及设置在彩色滤光层301之上的封装层302。

[0033] 所述带通滤光膜303对蓝光的透射率大于98%、对红光和绿光的反射率大于95%。

[0034] 图4为本发明第三实施例的量子点彩膜基板的截面示意图,包括:

[0035] 玻璃基板400;设置在玻璃基板400之上的彩色滤光层401,所述彩色滤光层401包括多个阵列排列的子像素,每一子像素之间通过黑色矩阵4014隔开,所述子像素包括由红色量子点材料所组成的红色子像素4011、由绿色量子点材料所组成的绿色子像素4012、和由蓝色量子点材料所组成的蓝色子像素4013;设置在玻璃基板400的上表面和黑色矩阵4014的侧表面的带通滤光膜403,带通滤光膜403可通过磁控溅射工艺镀上,膜材可以是硅氧化物或氧化铟锡等;设置在玻璃基板400之下的金属线栅偏光片404,金属线栅偏光片404由硅氧化物层4041、铝金属层4042、以及硅氮化物层4043所构成;以及设置在彩色滤光层401之上的封装层402。

[0036] 所述带通滤光膜403对蓝光的透射率大于98%、对红光和绿光的反射率大于95%。

[0037] 本实施例相较于第一实施例和第二实施例的优点在于还可以进一步防止激发红、绿、蓝量子点后生成的光向左、右传播而被黑色矩阵吸收,因此有更好的发光效率。

[0038] 图5为本发明实施例的量子点彩膜液晶显示装置的截面示意图,包括:

[0039] 量子点彩膜基板20;和量子点彩膜基板20相对设置的阵列基板40;设置在量子点彩膜基板20和阵列基板40之间的液晶层30;设置在量子点彩膜基板20之下的金属线栅偏光片21;以及设置在阵列基板40之下的偏光片41和背光模组50,所述背光模组50具有蓝色背光源。

[0040] 所述量子点彩膜基板20包括如第一实施例至第三实施例所述的带通滤光膜,其对蓝光的透射率大于98%、对红光和绿光的反射率大于95%。可以让大于98%的蓝光通过,并将往液晶层30方向散射的大于95%的红光和绿光反射至显示设备的窗口方向,避免红光、绿光、和蓝光之间相互串扰。因此提升显示品质,并提升量子点彩膜液晶显示装置的发光效能。

[0041] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本申请,本领域的普通技术人员,在不脱离本申请的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本申请的保护范围以权利要求界定的范围为准。

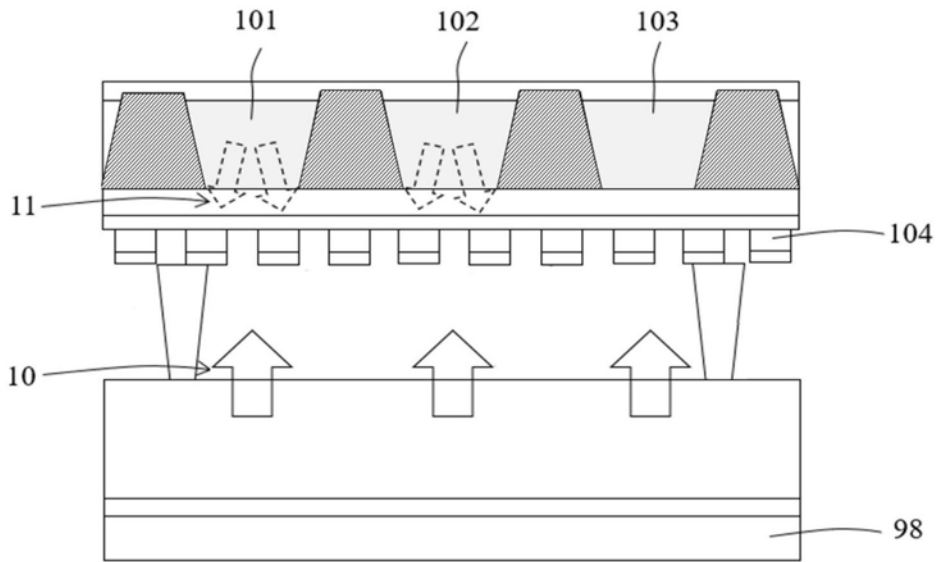


图1

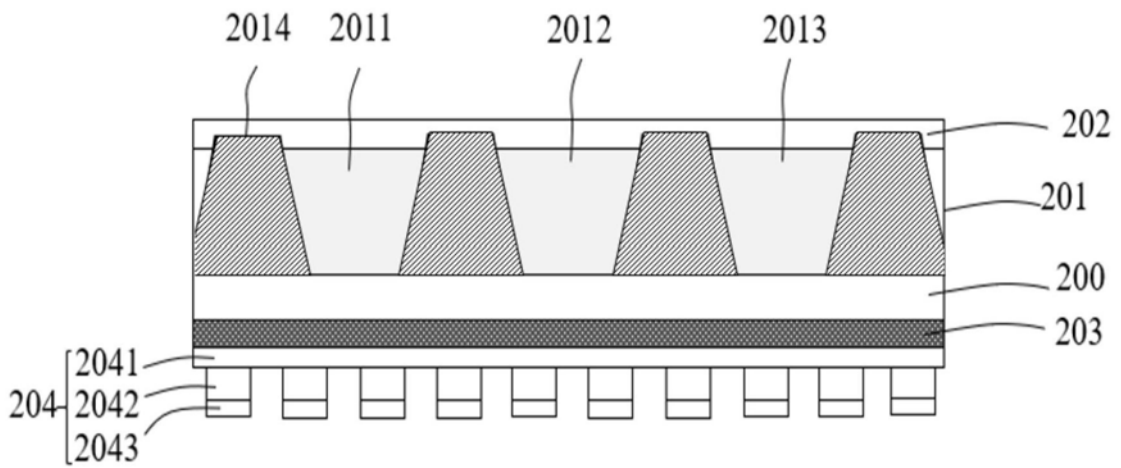


图2

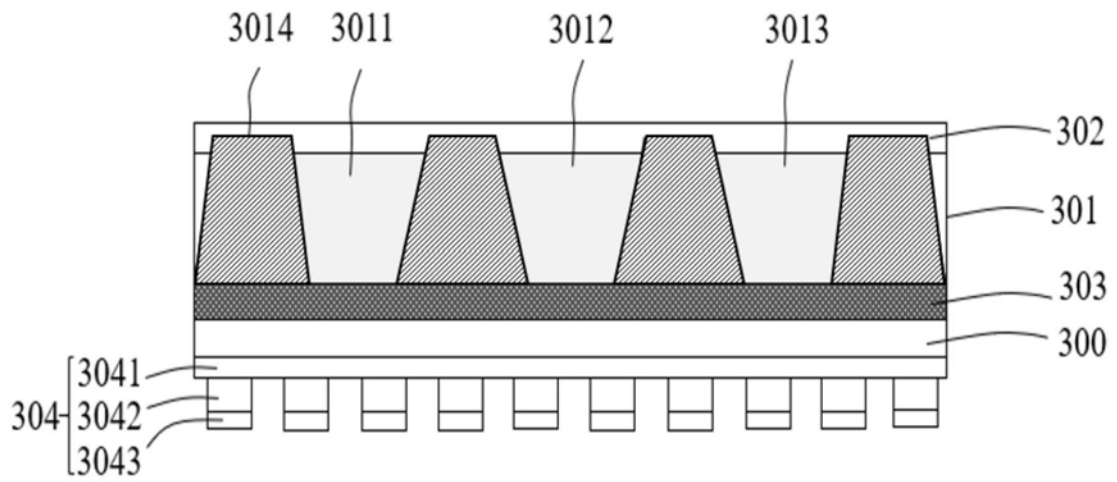


图3

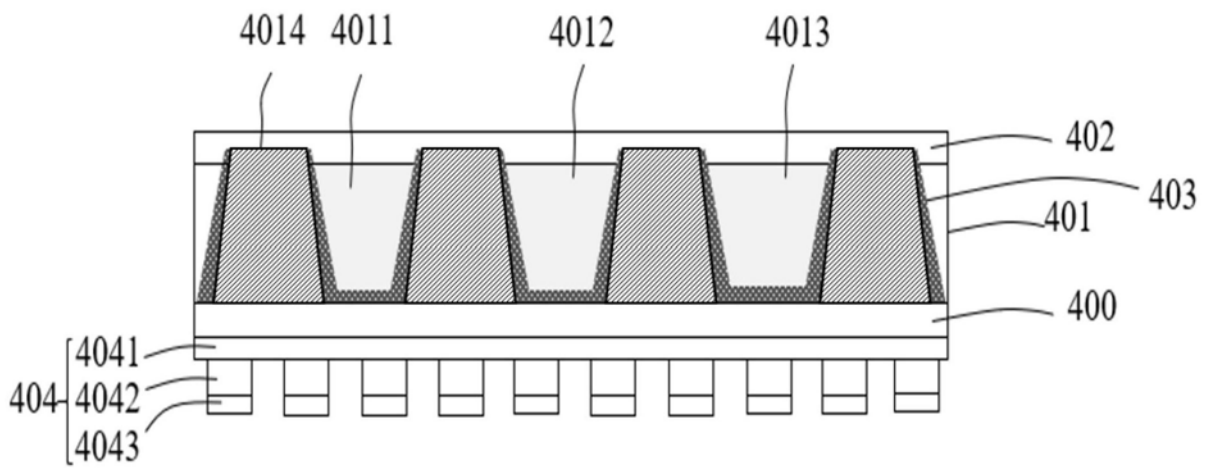


图4

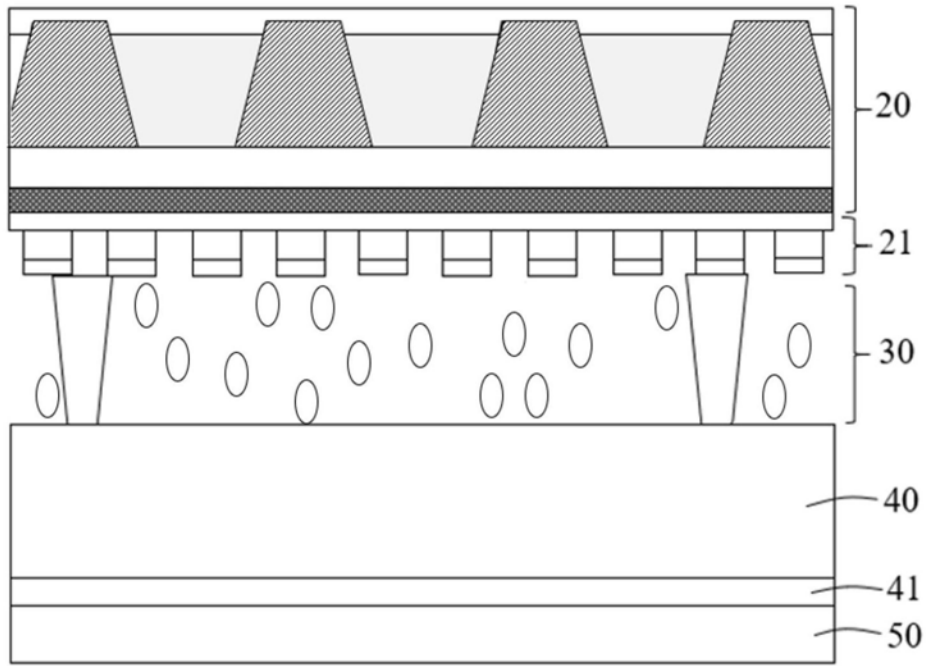


图5

专利名称(译)	量子点彩膜基板和液晶显示装置		
公开(公告)号	CN110794612A	公开(公告)日	2020-02-14
申请号	CN201911022602.6	申请日	2019-10-25
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	刘凡成		
发明人	刘凡成		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F1/133528 G02F2001/133548		
代理人(译)	黄灵飞		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

一种量子点彩膜基板和液晶显示装置被提出。所述液晶显示装置,包括:量子点彩膜基板,包括基板、彩色滤光层、带通滤光膜、以及封装层;阵列基板,和所述量子点彩膜基板相对设置;液晶层,设置在所述量子点彩膜基板和所述阵列基板之间;以及背光模组,设置在所述阵列基板之下。

