



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110632783 A

(43)申请公布日 2019.12.31

(21)申请号 201810648166.2

(22)申请日 2018.06.22

(71)申请人 深圳TCL新技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区招商街
道蛇口工业区工业大道中5号

(72)发明人 历志辉

(74)专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事
务所(普通合伙) 44268

代理人 王永文 刘文求

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

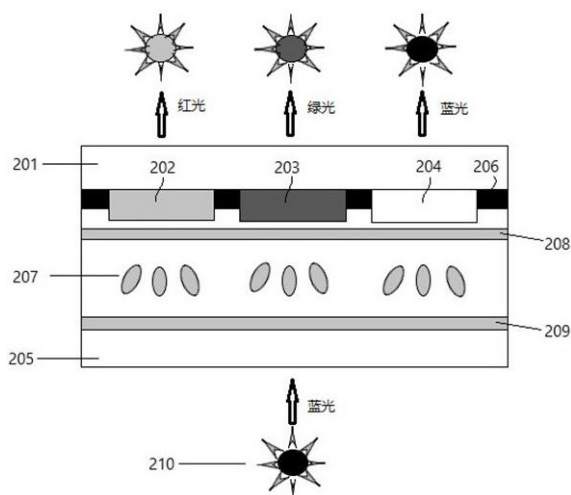
权利要求书1页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

一种量子点液晶面板及其制造方法

(57)摘要

本发明公开了一种量子点液晶面板及其制造方法,该量子点液晶面板包括由上玻璃基板和下玻璃基板密封液晶分子形成的液晶盒子,其中上玻璃基板朝向盒体内部一面依序设置量子点彩色滤光层和上偏光板,量子点彩色滤光层与上偏光板之间通过密封胶密封粘合,量子点彩色滤光层表面分隔设置红色量子点材料、绿色量子点材料和扩散粒子透明材料;下玻璃基板朝向盒体内部的表面设置有下偏光板。下玻璃基板上的下栅极偏光功能层采用曝光蚀刻或纳米压印技术制造。与现有技术量子点液晶面板相比较,本发明充分利用了制作TFT(薄膜晶体管)元件的非晶硅材料涂层,简化了制造工艺,节省了材料,降低了成本,使面板更薄更轻,避免了液晶面板翘曲与暗态漏光等问题。



1. 一种量子点液晶面板, 其特征在于, 该量子点液晶面板包括由上玻璃基板和下玻璃基板密封液晶分子形成的液晶盒子, 其中上玻璃基板朝向盒体内部一面依序设置量子点彩色滤光层和上偏光板, 量子点彩色滤光层与上偏光板之间通过密封胶密封粘合, 量子点彩色滤光层表面分隔设置红色量子点材料、绿色量子点材料和扩散粒子透明材料; 下玻璃基板朝向盒体内部的表面设置有下偏光板。

2. 根据权利要求1所述的一种量子点液晶面板, 所述下偏光板为采用非晶硅材料涂布在所述下玻璃基板表面像素电极之上的下栅极偏光功能层, 该下栅极偏光功能层与所述上玻璃基板表面的彩色滤光层的上栅极偏光功能层的吸收轴向垂直。

3. 根据权利要求2所述的一种量子点液晶面板, 其特征在于, 所述下栅极偏光功能层的栅极偏光层吸收轴与所述下玻璃基板上的扫描线垂直设置, 并与上栅极偏光功能层的吸收轴向垂直。

4. 根据权利要求2所述的一种量子点液晶面板, 其特征在于, 所述下栅极偏光功能层的栅极偏光层吸收轴与所述下玻璃基板上的扫描线平行设置, 并与上栅极偏光功能层的吸收轴向垂直。

5. 一种量子点液晶面板的制造方法, 用于制造如权利要求1至4所述的量子点液晶面板, 其特征在于, 该量子点液晶面板的下玻璃基板上的下栅极偏光功能层的制造包括如下步骤:

将非晶硅材料涂布在所述下玻璃基板表面;

再将光阻材料涂布在所述下玻璃基板的非晶硅材料表面;

对涂布在所述非晶硅材料表面的光阻材料进行曝光去除光阻材料的非吸收轴区域;

对所述光阻材料的非吸收轴区域的非晶硅材料涂层进行蚀刻去除非晶硅材料的非吸收轴区域;

对吸收轴表面的光阻材料进行剥离, 形成所述下玻璃基板上的下栅极偏光功能层。

6. 根据权利要求5所述的量子点液晶面板的制造方法, 其特征在于, 所述对所述光阻材料的非吸收轴区域的非晶硅材料涂层进行蚀刻去除非晶硅材料的非吸收轴区域步骤中, 还需要同时保留像素电极区域不被蚀刻。

7. 一种量子点液晶面板的制造方法, 用于制造如权利要求1至4所述的量子点液晶面板, 其特征在于, 该量子点液晶面板的下玻璃基板上的下栅极偏光功能层的制造包括如下步骤:

将非晶硅材料涂布在所述下玻璃基板表面;

再将模具压着在所述下玻璃基板的非晶硅材料表面以形成非晶硅材料吸收轴凸起的形态;

移除模具后对非晶硅材料的非吸收轴区域进行蚀刻, 形成所述下玻璃基板的下栅极偏光功能层。

8. 根据权利要求7所述的量子点液晶面板的制造方法, 其特征在于, 所述移除模具后对非晶硅材料的非吸收轴区域进行蚀刻的步骤中, 还需要同时保留像素电极区域不被蚀刻。

一种量子点液晶面板及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶面板技术,尤其涉及一种量子点液晶面板及其制造方法。

背景技术

[0002] 传统LCD(Liquid Crystal Display,即液晶显示器)技术由一组背光源(Backlight Unit)和液晶面板(Liquid-Crystal Module)组成。液晶面板由无数的像素点组成,其构造是在两片平行的玻璃基板当中放置液晶分子,下基板玻璃上设置TFT(薄膜晶体管),上基板玻璃上设置彩色滤光片,通过TFT上的信号与电压改变来控制液晶分子的转动方向,从而达到控制每个像素点偏振光出射与否而达到显示目的。

[0003] 目前的背光源通常是白光LED(WLED),背光源“照亮”像素点,液晶就像窗帘一样,控制像素点透光的程度,最后滤光片将白光过滤出红绿蓝中的一种颜色。通过控制一系列这些像素点,可以混合出各种各样的颜色。因此,液晶面板的色彩表现主要和两个因素相关,一个是滤光片的滤光的有效性,另一个是背光源白色的纯净度。

[0004] 滤光片方面,要求精准得到将颜色过滤的颜色,即过滤出红(R)绿(G)蓝(B)。比如红色滤光片不仅要过滤掉白光里面的绿色和蓝色,而且只允许特定波长的红色通过,得到纯净的红色。目前高级的滤光片可以很精准地过滤出颜色,但是非常昂贵,由于彩色滤光片是利用颜色光阻过滤产生纯净颜色,因而还会导致明显的衰减和亮度的损失(颜色光阻透过率只有 1/3 左右;现在有名为WRGB的技术,通过增加一个无滤光的白色像素点(W)从感官上增加面板的亮度)。

[0005] 背光源方面,则要求提供非常“白”的光源。我们知道白光实际上是以红、蓝、绿三色混合起来的,但是现在使用的WLED(白光LED)光源无法提供非常纯净的白色光源,表现在红绿蓝的配比不平均。目前白光LED(WLED)的缺陷简单来说就是蓝色多了,而且产生了额外的黄色,因此,最终限制了液晶面板颜色表现。

[0006] 为了克服白光LED(WLED)的缺点,现在有直接用红绿蓝LED(RGBLED)背光驱动的面板,但是代价是非常昂贵,而且难以塞进小型的移动设备。于是就有了量子点技术大展拳脚的地方。现在已有一种用量子点材料替代颜色光阻的技术,就是背光使用单色蓝光LED做光源,利用量子点激发绿光和红光的特性,用量子点材料替代传统的滤光片,如图8现有技术量子点液晶面板的原理结构图所示,该液晶面板的结构显示局部剖视单元结构,包括由上玻璃基板101和下玻璃基板105密封液晶分子107形成的液晶盒子,其中上玻璃基板101朝向盒体内部分别设置量子点彩色滤光层106和上偏光板108,量子点彩色滤光层106与上偏光板108之间通过密封胶密封粘合,量子点彩色滤光层106表面分隔设置红色量子点材料102、绿色量子点材料103和扩散粒子透明材料104;下玻璃基板105朝向盒体外部的表面设置有下偏光板109,设置在液晶面板的下玻璃基板105外侧的背光模组110发射出蓝光,通过液晶面板盒体内的液晶分子的出射到量子点彩色滤光层106后发出红光、绿光和蓝光,以显示彩色图像。由于现在最好的量子点拥有超过90%的光转换效率,而且激发的光拥有很窄的光谱,颜色很“准确”,因此很好地解决了原有技术背光源不纯净和滤光片颜色过滤不精准

的问题,于是液晶显示器颜色可以更丰富,亮度可以表现更好。但是,目前的量子点液晶显示器方案的制造工序还比较繁琐,而且材料也还存在很大的浪费,如非晶硅作为半导体层仅存在于TFT(薄膜晶体管)元件中,还需要一张下偏光板与彩色滤光片侧偏光功能层形成呼应,下偏光板由于耐高温高湿性能较差,在背光模组的长时间照射下会出现形变,进而导致液晶面板出现翘曲与暗态漏光等问题。

[0007] 因此,现有技术还有待于改进和发展。

发明内容

[0008] 鉴于上述现有技术的不足之处,本发明为解决现有技术制造工序比较繁琐、材料存在很大浪费、下偏光板由于耐高温高湿性能较差,会出现液晶面板翘曲与暗态漏光等问题,提出了一种新型量子点液晶面板及其制造方法,利用液晶面板本身的材料制造下偏光片功能层,使得量子点液晶显示面板结构更加简化,轻薄,降低成本提高可靠度。

[0009] 一种量子点液晶面板,该量子点液晶面板包括由上玻璃基板和下玻璃基板密封液晶分子形成的液晶盒子,其中上玻璃基板朝向盒体内部一面依序设置量子点彩色滤光层和上偏光板,量子点彩色滤光层与上偏光板之间通过密封胶密封粘合,量子点彩色滤光层表面分隔设置红色量子点材料、绿色量子点材料和扩散粒子透明材料;下玻璃基板朝向盒体内部的表面设置下偏光板。

[0010] 作为进一步的改进技术方案,所述下偏光板为采用非晶硅材料涂布在所述下玻璃基板表面像素电极之上的下栅极偏光功能层,该下栅极偏光功能层与所述上玻璃基板表面的彩色滤光层的上栅极偏光功能层的吸收轴向垂直。

[0011] 作为进一步的改进技术方案,所述下栅极偏光功能层的栅极偏光层吸收轴与所述下玻璃基板上的扫描线垂直设置,并与上栅极偏光功能层的吸收轴向垂直。

[0012] 作为进一步的改进技术方案,所述下栅极偏光功能层的栅极偏光层吸收轴与所述下玻璃基板上的扫描线平行设置,并与上栅极偏光功能层的吸收轴向垂直。

[0013] 本发明还提供一种量子点液晶面板的制造方法,用于制造上述量子点液晶面板,该量子点液晶面板的下玻璃基板上的下栅极偏光功能层的制造包括如下步骤:

将非晶硅材料涂布在所述下玻璃基板表面;

再将光阻材料涂布在所述下玻璃基板的非晶硅材料表面;

对涂布在所述非晶硅材料表面的光阻材料进行曝光去除光阻材料的非吸收轴区域;

对所述光阻材料的非吸收轴区域的非晶硅材料涂层进行蚀刻去除非晶硅材料的非吸收轴区域;

对吸收轴表面的光阻材料进行剥离,形成所述下玻璃基板上的下栅极偏光功能层。

[0014] 作为进一步的改进技术方案,所述对所述光阻材料的非吸收轴区域的非晶硅材料涂层进行蚀刻去除非晶硅材料的非吸收轴区域步骤中,还需要同时保留像素电极区域不被蚀刻。

[0015] 本发明还提供一种量子点液晶面板的制造方法,用于制造上述量子点液晶面板,该量子点液晶面板的下玻璃基板上的下栅极偏光功能层的制造方法包括如下步骤:

将非晶硅材料涂布在所述下玻璃基板表面;

再将模具压着在所述下玻璃基板的非晶硅材料表面以形成非晶硅材料吸收轴凸起的

形态;

移除模具后对非晶硅材料的非吸收轴区域进行蚀刻,形成所述下玻璃基板的下栅极偏光功能层。

[0016] 作为进一步的改进技术方案,所述移除模具后对非晶硅材料的非吸收轴区域进行蚀刻的步骤中,还需要同时保留像素电极区域不被蚀刻。

[0017] 基于上述内容,由于本发明的量子点液晶面板将下栅极偏光功能层制作在液晶面板盒内,并使用与制作 TFT (薄膜晶体管) 元件相同的非晶硅材料涂层制作非晶硅栅极偏光功能层,相较于现有技术,由于充分利用了制作 TFT (薄膜晶体管) 元件的非晶硅材料涂层,简化了制造工艺,节约了制作材料,同时避免了液晶面板下偏光板耐高温高湿性能较差而引起的翘曲与暗态漏光等问题。

附图说明

[0018] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步的说明,其中:

图1是本发明一种量子点液晶面板的原理结构图。

[0019] 图2是本发明一种量子点液晶面板的上玻璃基板表面的彩色滤光片层上栅极偏光功能层与下玻璃基板表面的下栅极偏光功能层的吸收轴向垂直原理结构示意图。

[0020] 图3是本发明一种量子点液晶面板的下玻璃基板表面的下栅极偏光功能层的原理结构示意图(吸收轴与信号线平行)。

[0021] 图4是本发明一种量子点液晶面板的下玻璃基板表面的下栅极偏光功能层的原理结构示意图(吸收轴与信号线垂直)。

[0022] 图5是本发明一种量子点液晶面板的制造方法之下玻璃基板表面的下栅极偏光功能层制作(曝光蚀刻)过程示意图。

[0023] 图6是本发明一种量子点液晶面板的制造方法之下玻璃基板表面的下栅极偏光功能层制作(纳米压印)过程示意图。

[0024] 图7是本发明一种量子点液晶面板的下玻璃基板表面的下栅极偏光功能层的实际构造显微示意图。

[0025] 图8是现有技术方案量子点液晶面板的原理结构图。

具体实施方式

[0026] 为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚、明确,以下参照附图并举实施例对本发明进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0027] 随着电视技术的发展,液晶显示器(LCD)得到空前的发展,人们对液晶显示器的显示效果:即色彩表现提出了更高的要求。传统液晶显示器(LCD)技术是由一组背光源(Backlight Unit)和液晶面板(Liquid-Crystal Module)组成。液晶面板由无数的像素点组成。目前的背光源通常是白光LED(WLED),背光源“照亮”像素点,液晶就像窗帘一样,控制像素点透光的程度,最后滤光片将白光过滤出红绿蓝其中一种颜色。通过控制一系列这些像素点,可以混合出各种各样的颜色。因此,液晶面板的色彩表现主要和两个因素相关,一个是滤光片的滤光的有效性,另一个是背光源白色的纯净度。

[0028] 滤光片方面,要求精准得到将颜色过滤的颜色,即过滤出纯净的红(R)绿(G)蓝(B)。目前高级的滤光片可以很精准地过滤出颜色,但特别昂贵,且由于同时会使透光率下降,导致明显的衰减和亮度的损失,从而降低LCD的效能指标。

[0029] 背光源方面,则要求提供非常“白”的光源。我们知道白光实际上是以红、蓝、绿三色混合起来的,但是现在使用的白光LED(WLED)光源无法提供非常纯净的白色光源,表现在红绿蓝的配比不平均。目前白光LED(WLED)的缺陷简单来说就是蓝色多了,而且产生了额外的黄色,最终限制了液晶面板颜色的表现。

[0030] 量子点实质是一种长宽高都达到纳米等级的半导体晶体。量子点材料在不同的直径和形状下会有不同的电子特性,在外部光源的照射下,直径小的量子点可以激发短波长的光,直径较大的量子点可以激发较长波长的光,这是一种叫做“量子约束”(Quantum Confinement)的量子力学现象,“量子点”也因此得名。现在最好的量子点拥有超过90%的光转换效率,而且激发的光拥有很窄的光谱,亦即表明颜色很“准确”,且避开了目前遇到的很难解决的白光LED(WLED)光源纯度不够问题。基于传统液晶显示器(LCD)存在的不足,利用量子点材料的独有特性,于是就产生了现在热门的量子点液晶面板。

[0031] 目前现有技术的量子点液晶面板,其结构如图8现有技术方案量子点液晶面板的原理结构图所示,其包括:由上玻璃基板101和下玻璃基板105密封液晶分子107形成的液晶盒子,其中上玻璃基板101朝向盒体内部分别设置量子点彩色滤光层106和上偏光板108,量子点彩色滤光层106与上偏光板108之间通过密封胶密封粘合,量子点彩色滤光层106表面分隔设置红色量子点材料102、绿色量子点材料103和扩散粒子透明材料104;下玻璃基板105朝向盒体外部的表面设置下偏光板109,设置在液晶面板的下玻璃基板105外侧的背光模组110发射出蓝光,通过液晶面板盒体内的液晶分子的出射到量子点彩色滤光层106后发出红光、绿光和蓝光,以显示彩色图像。这样的结构,由于下偏光板109耐高温高湿性能较差,容易出现边缘翘曲,进而导致液晶显示面板的翘曲及暗态漏光的问题。另外,液晶显示面板中位于下玻璃基板105朝向液晶盒体内表面上的 TFT(薄膜晶体管)元件需要使用非晶硅材料制作开关,在制作时,非晶硅材料是整面涂布的,除制作TFT(薄膜晶体管)元件处的非晶硅,其余部分的非晶硅材料最后都要被蚀刻掉,TFT(薄膜晶体管)元件的面积相比较整个液晶面板仅占有极小部分,导致非晶硅材料造成极大的浪费。

[0032] 由于非晶硅材料可以制作替代下偏光板109的栅极偏光功能,利用非晶硅的此特性,本发明提供了一种新型的量子点液晶面板。

[0033] 如图1示出了本发明一种量子点液晶面板的原理结构图,该量子点液晶面板200包括上玻璃基板201和下玻璃基板205密封液晶分子207形成的液晶盒子,其中上玻璃基板201朝向盒体内部一面依序设置量子点彩色滤光层206和上偏光板208,量子点彩色滤光层206和上偏光板208之间通过密封胶粘合,量子点彩色滤光层206表面分隔设置红色量子点材料202、绿色量子点材料203和扩散粒子透明材料204;下玻璃基板205朝向盒体内部的表面设置下偏光板209。就该液晶面板200而言,设置在液晶面板200的下玻璃基板205外侧的背光模组210发射出蓝光,通过液晶面板200盒体内的液晶分子207的出射到量子点彩色滤光层206后发出红光、绿光和蓝光,以显示彩色图像。

[0034] 上偏光板208作为上栅极偏光功能层,即彩色滤光片层栅极偏光功能层,制作在液晶面板盒内,其材料主要是铝,也可以使用银,基于成本因素的考虑,以铝材料制作为主。其

中,所述下偏光板209为采用非晶硅材料涂布在所述下玻璃基板205表面,像素电极也是该层非晶硅材料涂布在该下玻璃基板205表面上形成的,通过曝光、蚀刻等工艺使得非晶硅材料层形成下栅极偏光功能层、像素电极,该下栅极偏光功能层与所述上玻璃基板201表面的彩色滤光层的上栅极偏光功能层的吸收轴向垂直。上述下栅极偏光功能层也可称为非晶硅栅极偏光功能层,上栅极偏光功能层也可称为彩色滤光片栅极偏光功能层。本实施例中,图2示出了本发明一种量子点液晶面板的上玻璃基板表面的彩色滤光片层上栅极偏光功能层与下玻璃基板表面的下栅极偏光功能层的吸收轴向垂直原理结构示意图,图2所示为上栅极偏光功能层208、下栅极偏光功能层209的轴侧示意,两者表面分别设置有吸收轴2081、2091,并在轴向上垂直,上栅极偏光功能层208与下栅极偏光功能层209的吸收轴向垂直是因为液晶分子必需是搭配上、下偏光功能层轴向垂直实现其光阀的作用。

[0035] 如前所述,下栅极偏光功能层是非晶硅材料涂布在下玻璃基板表面形成的,然后通过蚀刻或模压的方法去掉非吸收轴区域,在下玻璃基板表面同时形成下栅极偏光功能层和像素电极层,而下栅极偏光功能层表面形成非晶硅材料的吸收轴,吸收轴的形态结构与上栅极偏光功能层的吸收轴轴向上垂直即可,不限制其角度。下栅极偏光功能层209上的栅极偏光层吸收轴的结构包括两种优选实施方式,第一种采用吸收轴与信号线平行方式,第二种采用吸收轴与信号线垂直方式。本实施例中,第一种方式如图3本发明一种量子点液晶面板的下玻璃基板表面的下栅极偏光功能层的原理结构示意图(吸收轴与信号线平行),应当说明的是,图3所示为下玻璃基板表面俯视的局部结构图,纵横交叉的信号线和扫描线围成的区域内设置有TFT元件、像素电极层2092,以及涂布设置在下玻璃基板表面,与像素电极层2092同层的栅极偏光层的吸收轴2091,该吸收轴2091即为图2中示出的下栅极偏光功能层的吸收轴2091。可见,图3中示出的下栅极偏光功能层的吸收轴2091与信号线平行。第二种方式如图4本发明一种量子点液晶面板的下玻璃基板表面的下栅极偏光功能层的原理结构示意图(吸收轴与信号线垂直),应当说明的是,图4所示为下玻璃基板表面俯视的局部结构图,纵横交叉的信号线和扫描线围成的区域内设置有TFT元件、像素电极层2092,以及涂布设置在下玻璃基板表面,与像素电极层2092同层的栅极偏光层的吸收轴2091,该吸收轴2091即为图2中示出的下栅极偏光功能层的吸收轴2091。可见,图3中示出的下栅极偏光功能层的吸收轴2091与信号线垂直。

[0036] 由于TFT(薄膜晶体管)元件的面积相比较整个液晶面板面积仅占极小部分,下栅极偏光功能层,即非晶硅栅极偏光功能层,利用制作TFT(薄膜晶体管)元件剩下的非晶硅材料涂层制作,充分利用了制作TFT(薄膜晶体管)元件剩余的非晶硅材料的涂层,避免了现有技术在制作完TFT(薄膜晶体管)元件后,非晶硅材料涂层被蚀刻掉而造成的极大浪费,也使得下栅极偏光功能层被制作在了量子点液晶面板盒内。同时由于下栅极偏光功能层和TFT(薄膜晶体管)元件利用同一层非晶硅材料,相对于如图8现有技术所示的量子点液晶面板,减少了单独的下栅极偏光功能层,使得本发明量子点液晶面板厚度更薄、重量更轻。由于下栅极偏光功能层被制作在液晶面板盒内,避免了由于耐高温高湿性能较差而出现的液晶面板翘曲与暗态漏光等问题。

[0037] 上述本发明量子点液晶面板中主要是将下栅极偏光功能层移到液晶面板盒内,该液晶面板的下玻璃基板上的下栅极偏光功能层的制造方式主要有两种:曝光蚀刻和纳米压印技术。本发明提供一种量子点液晶面板的制造方法,用于制造上述量子点液晶面板,该量

子点液晶面板的下玻璃基板上的下栅极偏光功能层的制造包括如下步骤,请参考图5本发明一种量子点液晶面板的制造方法之下玻璃基板表面的下栅极偏光功能层制作(曝光蚀刻)过程示意图。

[0038] 将非晶硅材料涂布在所述下玻璃基板表面。

[0039] 再将光阻材料涂布在所述下玻璃基板的非晶硅材料表面,形成图5所示步骤1中的结构,步骤1中的结构为下玻璃基板的截面结构,下玻璃基板205上涂布非晶硅材料209,非晶硅材料209上涂布光阻材料211。

[0040] 对涂布在所述非晶硅材料表面的光阻材料进行曝光去除光阻材料的非吸收轴区域,形成图5所示步骤2中的结构。

[0041] 对所述光阻材料的非吸收轴区域的非晶硅材料涂层进行蚀刻去除非晶硅材料的非吸收轴区域,形成图5所示步骤3中的结构,下玻璃基板205上留出了光阻材料211、非晶硅材料209的吸收轴区域。所述对所述光阻材料的非吸收轴区域的非晶硅材料涂层进行蚀刻去除非晶硅材料的非吸收轴区域步骤中,还需要同时保留像素电极区域不被蚀刻,像素电极区域图5中未示出,具体结构可参考图3、图4中的结构。

[0042] 最后,对吸收轴表面的光阻材料进行剥离,形成所述下玻璃基板上的下栅极偏光功能层,形成图5所示步骤4中的结构,下玻璃基板205上形成了非晶硅材料209的吸收轴2091。

[0043] 这种曝光蚀刻的方法形成的下栅极偏光功能层结构及其工作原理可参考上述量子点液晶面板实施例,此处不赘述。

[0044] 本发明还提供另外一种量子点液晶面板的制造方法,用于制造上述量子点液晶面板,该量子点液晶面板的下玻璃基板上的下栅极偏光功能层的制造包括如下步骤,请参考图6本发明一种量子点液晶面板的制造方法之下玻璃基板表面的下栅极偏光功能层制作(纳米压印)过程示意图。

[0045] 将非晶硅材料涂布在所述下玻璃基板表面;所述将非晶硅材料涂布在所述下玻璃基板表面是将非晶硅材料涂布在下玻璃基板已印刷有像素电极层的一面。

[0046] 再将模具压着在所述下玻璃基板的非晶硅材料表面以形成非晶硅材料吸收轴凸起的形态;参考图6所示步骤1、2,步骤1是将非晶硅材料209涂布在下玻璃基板205表面,能形成凹凸结构的模具30准备压着非晶硅材料209,步骤2是将模具30压着在非晶硅材料209表面形成非晶硅材料吸收轴凸起的形态,在模具30压着非晶硅材料后,非晶硅材料209表面凹陷的非吸收轴区域还会残留非晶硅材料。

[0047] 移除模具后对非晶硅材料的非吸收轴区域进行蚀刻,形成所述下玻璃基板的下栅极偏光功能层。参考图6所示步骤3,对步骤2形成结构的非晶硅材料非吸收轴区域进行蚀刻形成下玻璃基板205上的非晶硅材料吸收轴2091。所述移除模具后对非晶硅材料的非吸收轴区域进行蚀刻的步骤中,还需要同时保留像素电极区域不被蚀刻,像素电极区域图6中未示出,具体结构可参考图3、图4中的结构。

[0048] 这种纳米压印的方法形成的下栅极偏光功能层结构及其工作原理可参考上述量子点液晶面板实施例,此处不赘述。

[0049] 通过上述方法形成的本发明量子点液晶面板的下玻璃基板表面的下栅极偏光功能层的实际构造图可如图7的本发明一种量子点液晶面板的下玻璃基板表面的下栅极偏光

功能层的实际构造显微示意图所示。从图7中可见纳米级显微结构下的下栅极偏光功能层的吸收轴结构。

[0050] 应当理解的是,以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不足以限制本发明的技术方案,对本领域普通技术人员来说,在本发明的精神和原则之内,可以根据上述说明加以增减、替换、变换或改进,而所有这些增减、替换、变换或改进后的技术方案,都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

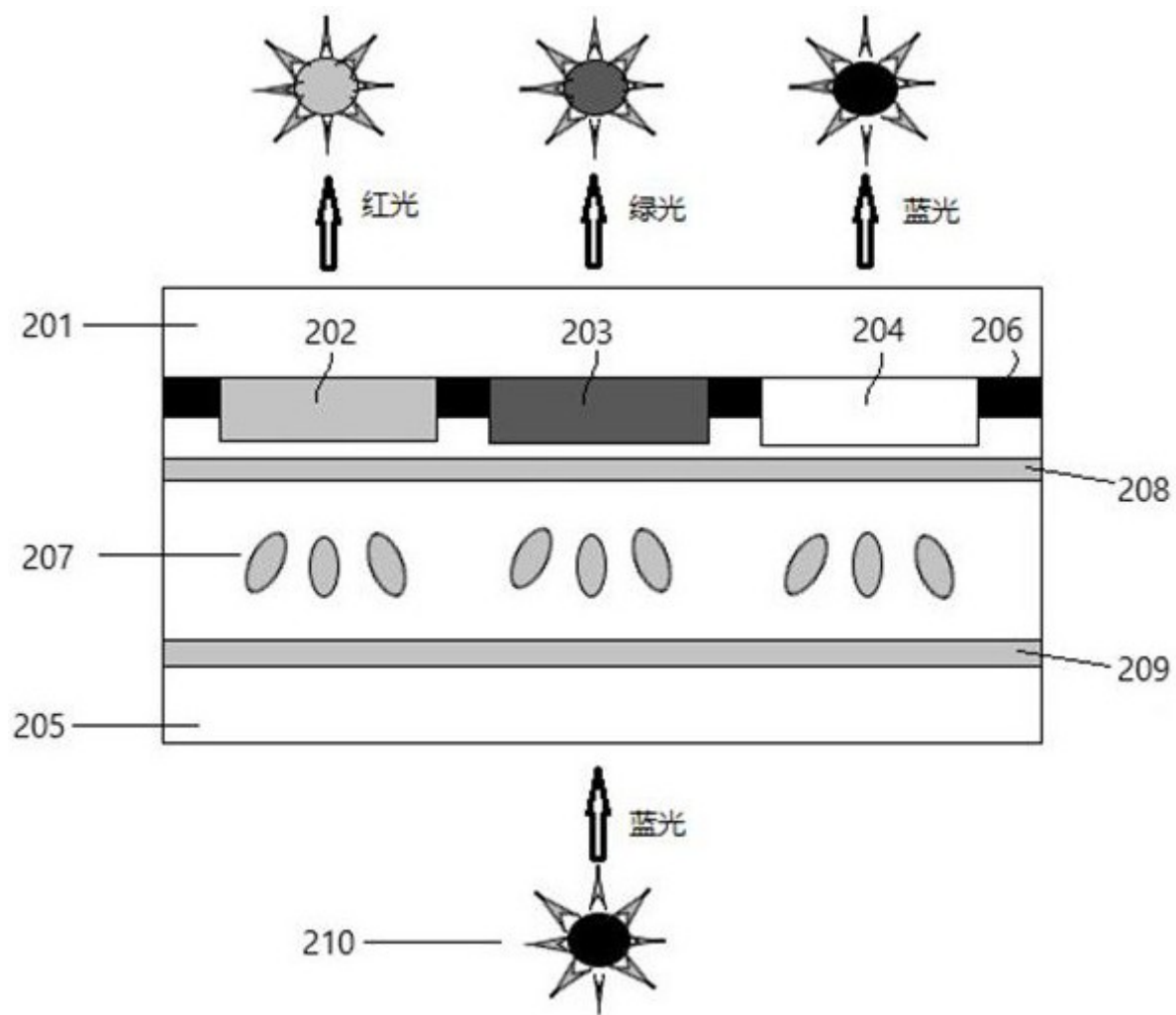


图1

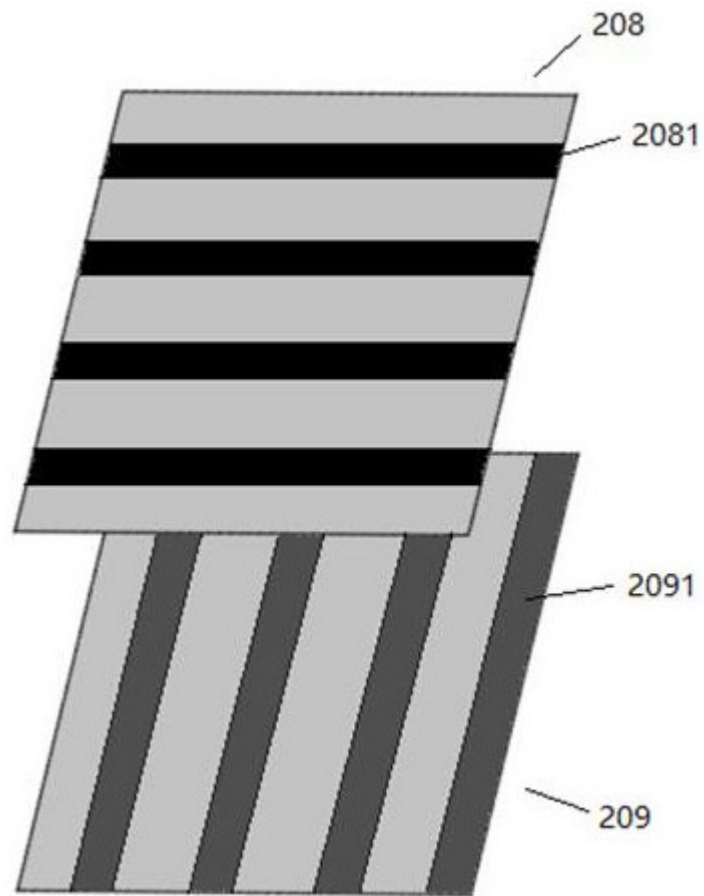


图2

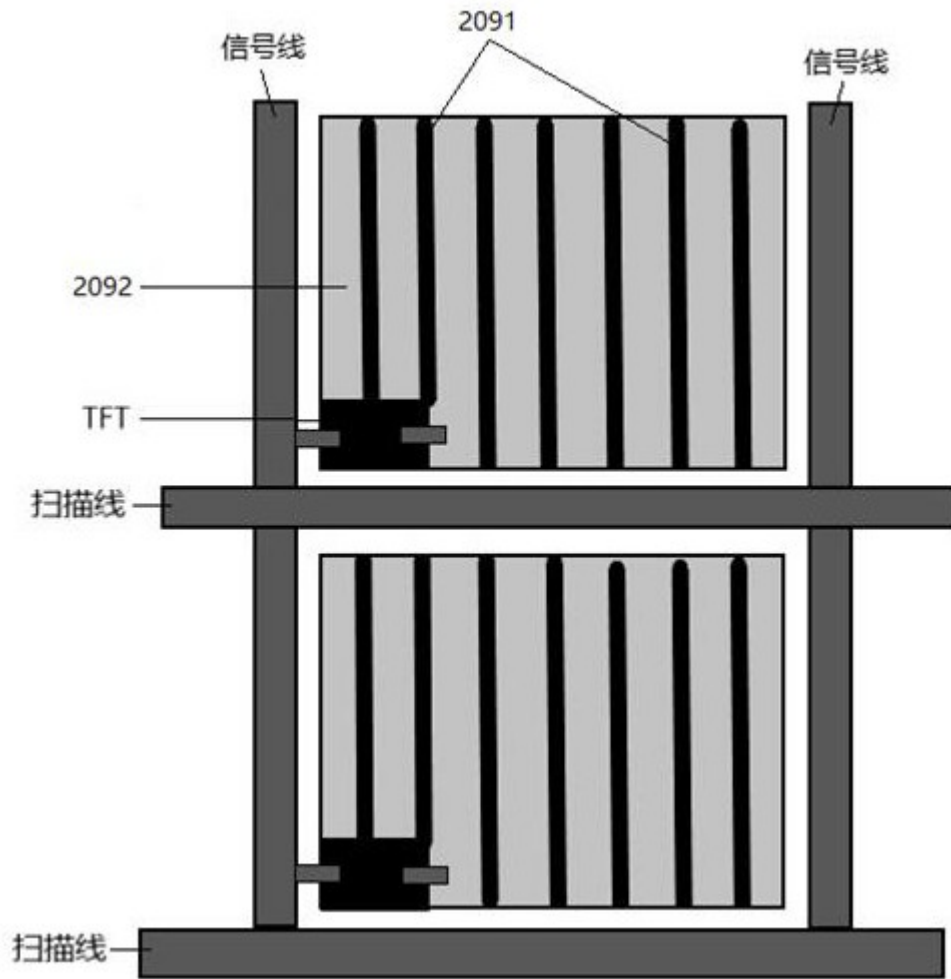


图3

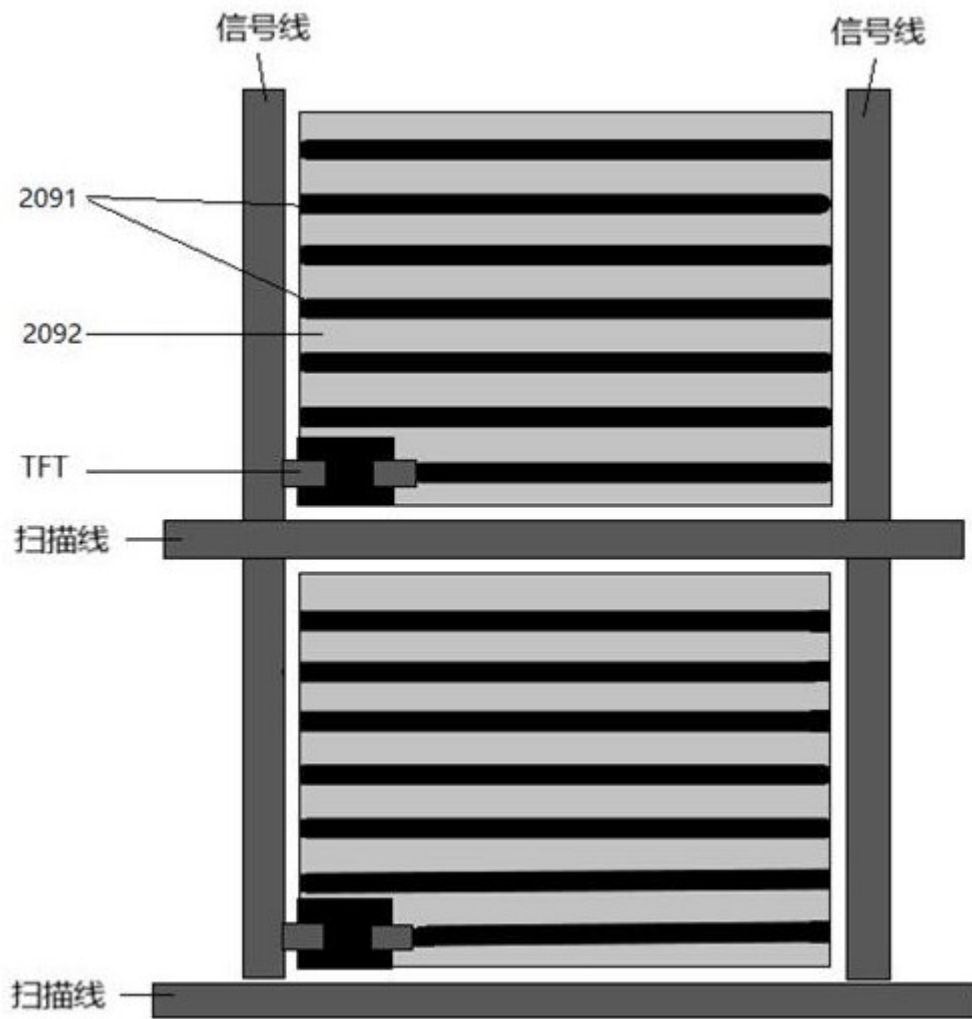


图4

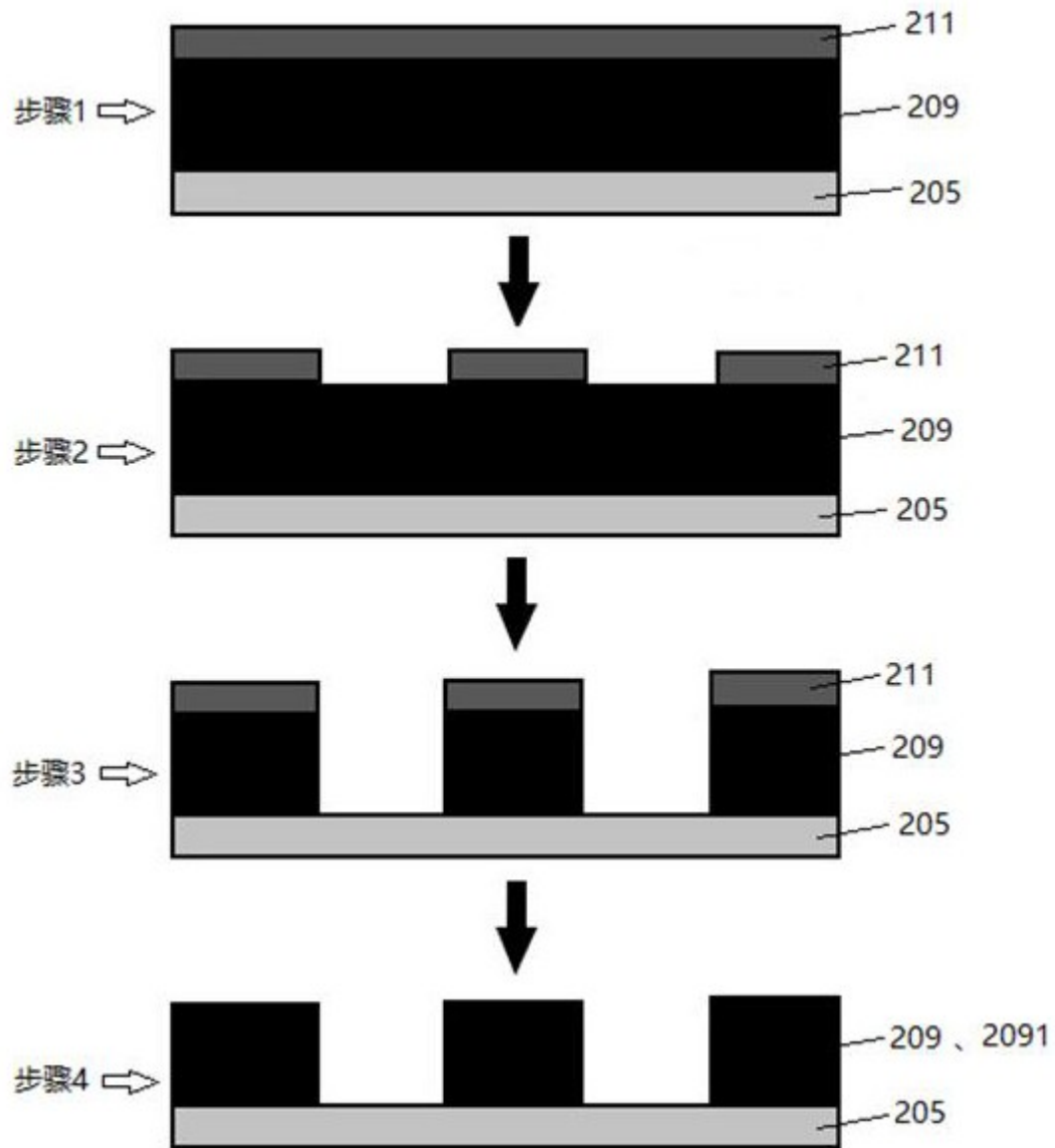


图5

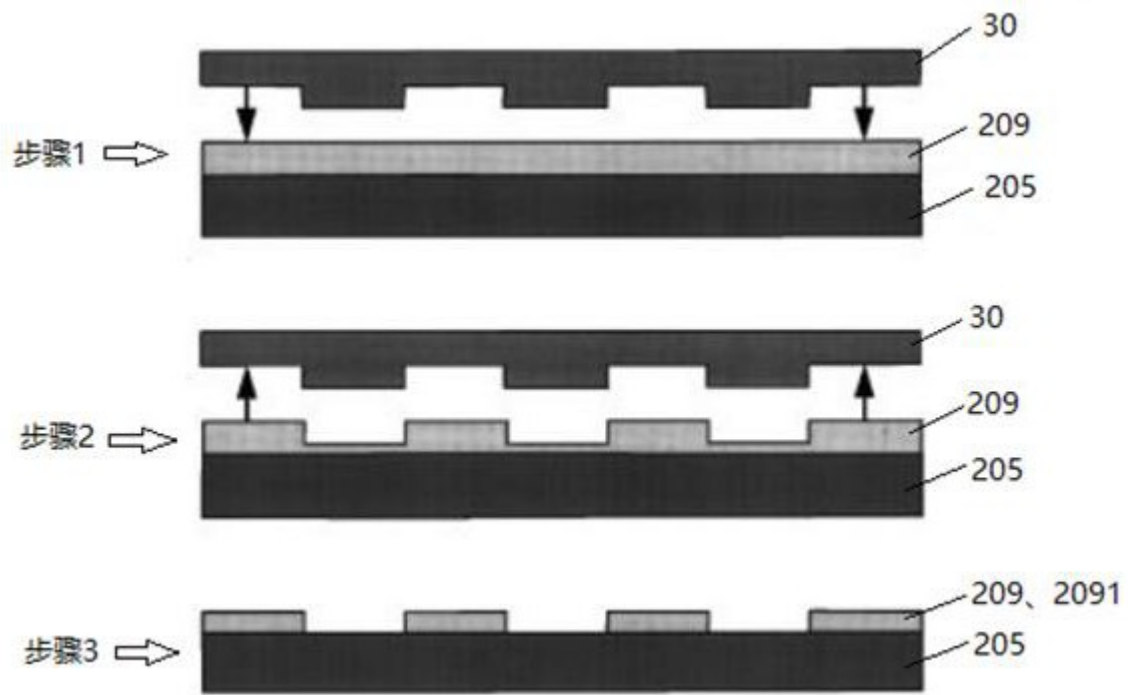


图6

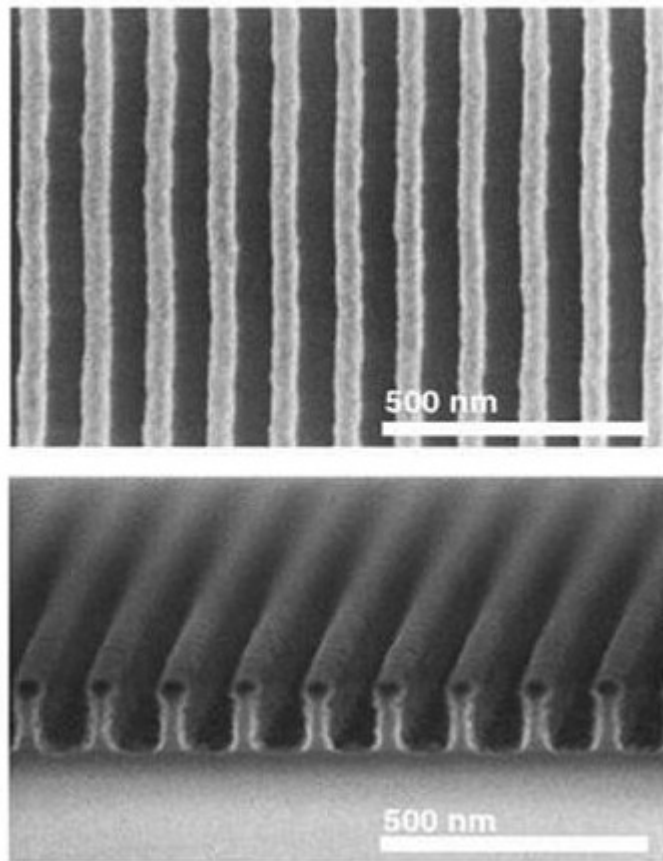


图7

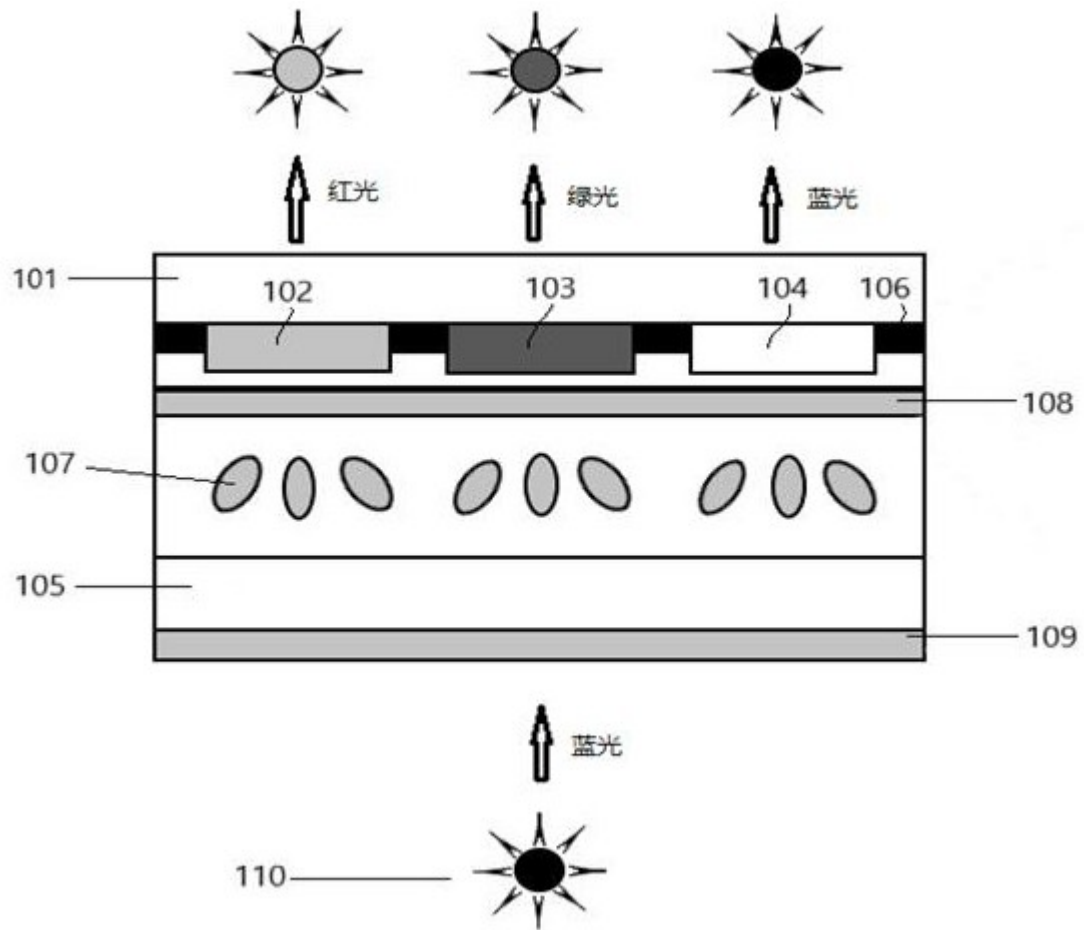


图8

专利名称(译)	一种量子点液晶面板及其制造方法		
公开(公告)号	CN110632783A	公开(公告)日	2019-12-31
申请号	CN201810648166.2	申请日	2018-06-22
[标]申请(专利权)人(译)	深圳TCL新技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳TCL新技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳TCL新技术有限公司		
[标]发明人	历志辉		
发明人	历志辉		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F1/133528 G02F1/1335		
代理人(译)	王永文		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种量子点液晶面板及其制造方法，该量子点液晶面板包括由上玻璃基板和下玻璃基板密封液晶分子形成的液晶盒子，其中上玻璃基板朝向盒体内部一面依序设置量子点彩色滤光层和上偏光板，量子点彩色滤光层与上偏光板之间通过密封胶密封粘合，量子点彩色滤光层表面分隔设置红色量子点材料、绿色量子点材料和扩散粒子透明材料；下玻璃基板朝向盒体内部的表面设置有下偏光板。下玻璃基板上的下栅极偏光功能层采用曝光蚀刻或纳米压印技术制造。与现有技术量子点液晶面板相比较，本发明充分利用了制作TFT（薄膜晶体管）元件的非晶硅材料涂层，简化了制造工艺，节省了材料，降低了成本，使面板更薄更轻，避免了液晶面板翘曲与暗态漏光等问题。

