



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105572954 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201610095055. 4

(22) 申请日 2016. 02. 19

(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 罗平 杨一峰

(74) 专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

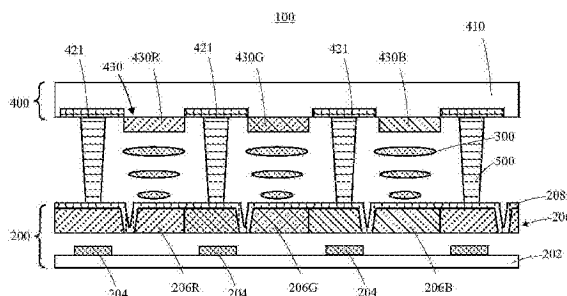
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

液晶显示面板及其制造方法

(57) 摘要

本发明公开一种制作液晶显示面板的方法, 所述方法包含: 提供一晶体管阵列基板; 提供一第二玻璃基板; 于所述第二玻璃基板上形成黑色矩阵层, 所述黑色矩阵层包含数个黑色遮光单元; 及形成第二彩色膜层于所述第二玻璃基板上, 所述第二彩色膜层具有数个彩色膜层单元, 每一彩色膜层单元位于两所述黑色遮光单元之间。本发明的晶体管阵列基板和彩色滤光基板上都分别设置彩色滤光单元和彩色膜层单元。因为彩色滤光单元对准彩色膜层单元, 所以通过彩色滤光单元和彩色膜层单元的光线的色纯度会高于单层的彩色滤光单元, 所以本发明在不用增加彩色滤光层光阻厚度的情形下, 可以产生较高色纯度的显示效果。



1. 一种制作液晶显示面板的方法,所述方法包含:

提供一晶体管阵列基板,其包含第一玻璃基板、位于所述第一玻璃基板上的数个晶体管、位于数个所述晶体管上的第一彩色膜层以及位于所述第一彩色膜层上的配向膜;其特征在于:所述方法另包含:

提供一第二玻璃基板;

于所述第二玻璃基板上形成黑色矩阵层,所述黑色矩阵层包含数个黑色遮光单元;及形成第二彩色膜层于所述第二玻璃基板上,所述第二彩色膜层具有数个彩色膜层单元,每一彩色膜层单元位于两所述黑色遮光单元之间。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于:所述第一彩色膜层包含红、蓝、绿色滤光单元,所述第二彩色膜层包含红、蓝、绿色膜层单元。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于:所述红、蓝、绿色膜层单元分别对准所述红、蓝、绿色滤光单元。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于:所述第一彩色膜层包含红、蓝、绿色滤光单元,所述第二彩色膜层包含数个黄色膜层单元,数个所述黄色膜层单元分别对准所述红、蓝、绿色滤光单元。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于:形成数个间隔单元于所述晶体管阵列基板和所述黑色矩阵层之间。

6. 一种液晶显示面板,包含晶体管阵列基板和彩色滤光基板,所述晶体管阵列基板包含第一玻璃基板、位于所述第一玻璃基板上的数个晶体管、位于数个所述晶体管上的第一彩色膜层以及位于所述第一彩色膜层上的配向膜;其特征在于:所述彩色滤光基板包含:

第二玻璃基板;

黑色矩阵层,位于所述第二玻璃基板上,所述黑色矩阵层包含数个黑色遮光单元;及第二彩色膜层,位于所述第二玻璃基板上,所述第二彩色膜层具有数个彩色膜层单元,每一彩色膜层单元位于两所述黑色遮光单元之间。

7. 如权利要求6所述的液晶显示面板,其特征在于:所述第一彩色膜层包含红、蓝、绿色滤光单元,所述第二彩色膜层包含红、蓝、绿色膜层单元。

8. 如权利要求7所述的液晶显示面板,其特征在于:所述红、蓝、绿色膜层单元分别对准所述红、蓝、绿色滤光单元。

9. 如权利要求6所述的液晶显示面板,其特征在于:所述第一彩色膜层包含红、蓝、绿色滤光单元,所述第二彩色膜层包含数个黄色膜层单元,数个所述黄色膜层单元分别对准所述红、蓝、绿色滤光单元。

10. 如权利要求6所述的液晶显示面板,其特征在于:其另包含:数个间隔单元,位于所述晶体管阵列基板和所述黑色矩阵层之间。

液晶显示面板及其制造方法

【技术领域】

[0001] 本发明涉及液晶显示器领域,特别是涉及液晶显示面板及其制造方法。

【背景技术】

[0002] 液晶显示器具有低功耗、低闪烁度、画面色彩逼真等优点,被广泛应用于移动电话、相机、计算机屏幕、电视机等电子产品中,为目前主流的显示器。

[0003] 为了追求更好的显示效果,美国国家电视系统委员会(National Television System Committee,NTSC)制定了彩色电视广播标准。一般来说,NTSC色域超过90%的显示屏即可称为广色域显示屏。目前有机发光二极管(Organic light emitting diode,OLED)电视的NTSC色域大约为120%。现有主流的液晶显示器(Liquid crystal display,LCD)的NTSC色域则大约在70%范围。但是为了实现更好的用户体验,提高LCD画质,需要实现更高色域的液晶显示器。

[0004] 因此为了提高LCD的NTSC色域,一般主要方法是改善背光模块或者是提高彩色滤光层(color filter)的光阻的色纯度。因此提高彩色滤光层的光阻厚度是目前常被采用的技术方案。目前彩色滤光层的光阻厚度大约是3um,甚至是进一步再增厚至4um,以使色阻纯度更高,达到增大NTSC色域的目的。

[0005] 然而,在增加彩色滤光层光阻的厚度的制造过程中,色阻容易发生褶皱。此外,光阻的倾斜(taper)角也会增大,导致两个相邻但不同色彩的色阻的交叠范围也会加大,这导致之后涂布钝化层和像素电极层之后,两个相邻色阻的交叠处容易断裂。而且增加彩色滤光层光阻的厚度会使得彩色滤光层的两相邻色阻之间的通孔更深,使得之后抽取空气的制程时,无法将留置于两相邻色阻之间的通孔的空气完全抽尽。在之后涂布液晶制程中,残留的空气容易造成气泡(bubble)的产生,进而降低液晶显示器的显示质量。

【发明内容】

[0006] 因此,本发明的目的是提供一种液晶显示面板和其制造方法,在晶体管阵列基板和彩色滤光基板上都分别设置彩色滤光单元和彩色膜层单元,以解决上述技术问题。

[0007] 本发明提供一种制作液晶显示面板的方法,所述方法包含:提供一晶体管阵列基板,其包含第一玻璃基板、位于所述第一玻璃基板上的数个晶体管、位于数个所述晶体管上的第一彩色膜层以及位于所述第一彩色膜层上的配向膜;提供一第二玻璃基板;于所述第二玻璃基板上形成黑色矩阵层,所述黑色矩阵层包含数个黑色遮光单元;及形成第二彩色膜层于所述第二玻璃基板上,所述第二彩色膜层具有数个彩色膜层单元,每一彩色膜层单元位于两所述黑色遮光单元之间。

[0008] 依据本发明的实施例,所述第一彩色膜层包含红、蓝、绿色滤光单元,所述第二彩色膜层包含红、蓝、绿色膜层单元。

[0009] 依据本发明的实施例,所述红、蓝、绿色膜层单元分别对准所述红、蓝、绿色滤光单元。

[0010] 依据本发明的实施例,所述第一彩色膜层包含红、蓝、绿色滤光单元,所述第二彩色膜层包含数个黄色膜层单元,数个所述黄色膜层单元分别对准所述红、蓝、绿色滤光单元。

[0011] 依据本发明的实施例,形成数个间隔单元于所述晶体管阵列基板和所述黑色矩阵层之间。

[0012] 本发明提供一种液晶显示面板,包含晶体管阵列基板和彩色滤光基板,所述晶体管阵列基板包含第一玻璃基板、位于所述第一玻璃基板上的数个晶体管、位于数个所述晶体管上的第一彩色膜层以及位于所述第一彩色膜层上的配向膜。所述彩色滤光基板包含:第二玻璃基板;黑色矩阵层,位于所述第二玻璃基板上,所述黑色矩阵层包含数个黑色遮光单元;及第二彩色膜层,位于所述第二玻璃基板上,所述第二彩色膜层具有数个彩色膜层单元,每一彩色膜层单元位于两所述黑色遮光单元之间。

[0013] 依据本发明的实施例,所述第一彩色膜层包含红、蓝、绿色滤光单元,所述第二彩色膜层包含红、蓝、绿色膜层单元。

[0014] 依据本发明的实施例,所述红、蓝、绿色膜层单元分别对准所述红、蓝、绿色滤光单元。

[0015] 依据本发明的实施例,所述第一彩色膜层包含红、蓝、绿色滤光单元,所述第二彩色膜层包含数个黄色膜层单元,数个所述黄色膜层单元分别对准所述红、蓝、绿色滤光单元。

[0016] 依据本发明的实施例,数个间隔单元位于所述晶体管阵列基板和所述黑色矩阵层之间。

[0017] 本发明具有如下有益效果:本发明的液晶显示面板和其制造方法,在晶体管阵列基板和彩色滤光基板上都分别设置彩色滤光单元和彩色膜层单元。因为彩色滤光单元对准彩色膜层单元,所以通过彩色滤光单元和彩色膜层单元的光线的色纯度会高于单层的彩色滤光单元,所以本发明在不用增加彩色滤光层光阻厚度的情形下,可以产生较高色纯度的显示效果。

[0018] 为了让本发明的上述内容能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附图式,作详细说明如下:

【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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本发明第一实施例的液晶显示面板的示意图。

[0021] 图2-图7为图1的液晶显示面板的制程示意图。

[0022] 图8为本发明第二实施例的液晶显示面板的示意图。

[0023] 图9-图14为图8的液晶显示面板的制程示意图。

【具体实施方式】

[0024] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可用以实施之特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「顶」、「底」、「水平」、「垂直」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。

[0025] 请参阅图1,图1为本发明第一实施例的液晶显示面板100的示意图。液晶显示面板100包含晶体管阵列基板200、彩色滤光基板400和液晶层300。晶体管阵列基板200和彩色滤光基板400之间设置有间隔单元500,用来维持晶体管阵列基板200和彩色滤光基板400之间的间距以填充液晶层300。晶体管阵列基板200包含第一玻璃基板202、位于第一玻璃基板202上的数个晶体管204、位于数个晶体管204上的第一彩色膜层206以及位于第一彩色膜层206上的配向膜208。当晶体管204接收到扫描信号而开启时,会导通对应的数据信号至对应像素电极。位于对应像素电极上方的液晶层300的液晶分子会依据数据信号的电压而旋转不同角度。由于不同角度的液晶分子会造成不同的光线穿透率,通过不同的光线穿透率而显示不同的灰阶。第一彩色膜层206包含红色滤光单元206R、蓝色滤光单元206B、绿色滤光单元206G。背光模块310射出的光线便是藉由红色滤光单元206R、蓝色滤光单元206B、绿色滤光单元206G,来分离出红绿蓝三原色的光,以显示彩色影像。

[0026] 彩色滤光基板400包含有第二玻璃基板410、黑色矩阵层420和第二彩色膜层430。黑色矩阵层420包含数个黑色遮光单元421。第二彩色膜层430包含数个彩色膜层单元,亦即包含红色膜层单元430R、蓝色膜层单元430B、绿色膜层单元430G。红色膜层单元430R、蓝色膜层单元430B、绿色膜层单元430G皆位于两黑色遮光单元421之间。红色膜层单元430R、蓝色膜层单元430B、绿色膜层单元430G分别对准红色滤光单元206R、蓝色滤光单元206B、绿色滤光单元206G。

[0027] 于本实施例中,晶体管阵列基板200和彩色滤光基板400分别设置红、蓝、绿色滤光单元206R、206B、206G和红、蓝、绿色膜层单元430R、430B、430G。因为红色滤光单元206R对准红色膜层单元430R,蓝色滤光单元206B对准蓝色膜层单元430B,绿色滤光单元206G对准绿色膜层单元430G,所以通过红色滤光单元206R和红色膜层单元430R的光线的色纯度会高于单层的红色滤光单元,通过蓝色滤光单元206B和蓝色膜层单元430B的光线的色纯度会高于单层的蓝色滤光单元,通过绿色滤光单元206G和绿色膜层单元430G的光线的色纯度会高于单层的绿色滤光单元。所以本发明在不用增加彩色滤光层光阻厚度的情形下,可以产生较高色纯度的显示效果。

[0028] 请参阅图2-图7,图2-图7为图1的液晶显示面板100的制程示意图。

[0029] 首先,如图2所示,提供一晶体管阵列基板200,其包含第一玻璃基板202、位于第一玻璃基板202上的数个晶体管204、位于数个晶体管204上的第一彩色膜层206以及位于第一彩色膜层206上的配向膜208。

[0030] 接着,如图3所示,提供一第二玻璃基板410。

[0031] 接着,如图4所示,于第二玻璃基板410上产生一层黑色阻层,接着,对所述黑色阻层进行曝光显影与蚀刻,以产生黑色矩阵层420。黑色矩阵层420包含数个黑色遮光单元421。

[0032] 接着,如图5所示,形成第二彩色膜层430于第二玻璃基板410上。具体来说,须先沉积红色阻层于第二玻璃基板410之上。然后,利用掩膜对红色阻层进行曝光显影,再以化学

溶剂冲刷以去除多余的红色阻层以形成红色膜层单元430R。接着,沉积蓝色阻层于第二玻璃基板410之上。然后,利用掩膜对蓝色阻层进行曝光显影,再以化学溶剂冲刷以去除多余的蓝色阻层以形成蓝色膜层单元430B。接着,沉积绿色阻层于第二玻璃基板410之上。然后,利用掩膜对绿色阻层进行曝光显影,再以化学溶剂冲刷以去除多余的绿色阻层以形成绿色膜层单元430G。因此,第二彩色膜层430具有数个彩色膜层单元,数个彩色膜层单元包含红色膜层单元430R、蓝色膜层单元430B、绿色膜层单元430G。红色膜层单元430R、蓝色膜层单元430B、绿色膜层单元430G皆位于两黑色遮光单元421之间。

[0033] 如图6所示,设置间隔单元500于黑色矩阵层420上。

[0034] 如图7所示,在晶体管阵列基板200涂布液晶层300,并将彩色滤光基板400组装于晶体管阵列基板200上。此时红色膜层单元430R、蓝色膜层单元430B、绿色膜层单元430G分别对准红色滤光单元206R、蓝色滤光单元206B、绿色滤光单元206G。

[0035] 至此,图1所示的液晶显示面板100即全部完成。

[0036] 请参阅图8,图8为本发明第二实施例的液晶显示面板600的示意图。液晶显示面板600包含晶体管阵列基板200、彩色滤光基板700和液晶层300。晶体管阵列基板200和彩色滤光基板700之间设置有间隔单元500,用来维持晶体管阵列基板200和彩色滤光基板700之间的间距以填充液晶层300。晶体管阵列基板200包含第一玻璃基板202、位于第一玻璃基板202上的数个晶体管204、位于数个晶体管204上的第一彩色膜层206以及位于第一彩色膜层206上的配向膜208。当晶体管204接收到扫描信号而开启时,会导通对应的数据信号至对应像素电极。位于对应像素电极上方的液晶层300的液晶分子会依据数据信号的电压而旋转不同角度。由于不同角度的液晶分子会造成不同的光线穿透率,通过不同的光线穿透率而显示不同的灰阶。第一彩色膜层206包含红色滤光单元206R、蓝色滤光单元206B、绿色滤光单元206G。背光模块310射出的光线便是藉由红色滤光单元206R、蓝色滤光单元206B、绿色滤光单元206G,来分离出红绿蓝三原色的光,以显示彩色影像。

[0037] 彩色滤光基板700包含有玻璃基板710、黑色矩阵层720和第二彩色膜层730。黑色矩阵层720包含数个黑色遮光单元721。第二彩色膜层730包含数个彩色膜层单元,亦即包含黄色膜层单元730Y。每一黄色膜层单元730Y位于两黑色遮光单元721之间。数个黄色膜层单元730Y分别对准红色滤光单元206R、蓝色滤光单元206B、绿色滤光单元206G。

[0038] 于本实施例中,晶体管阵列基板200和彩色滤光基板700分别设置红、蓝、绿色滤光单元206R、206B、206G和黄色膜层单元730Y。红色滤光单元206R对准黄色膜层单元730Y,蓝色滤光单元206B对准黄色膜层单元730Y,绿色滤光单元206G对准黄色膜层单元730Y。因为黄色可以做为蓝色的补色,因此通过蓝色滤光单元206B的光线,再通过黄色膜层单元730Y时,可以增强蓝色的显示效果。同时黄色膜层单元730Y可以更生动显示黄色和金色,因此本实施例能够提高色域的目的。所以本发明在不用增加彩色滤光层光阻厚度的情形下,可以提高色域的显示效果。

[0039] 请参阅图9-图14,图9-图14为图8的液晶显示面板600的制程示意图。

[0040] 首先,如图9所示,提供一晶体管阵列基板200,其包含第一玻璃基板202、位于第一玻璃基板202上的数个晶体管204、位于数个晶体管204上的第一彩色膜层206以及位于第一彩色膜层206上的配向膜208。

[0041] 接着,如图10所示,提供一第二玻璃基板710。

[0042] 接着,如图11所示,于第二玻璃基板710上产生一层黑色阻层,接着,对所述黑色阻层进行曝光显影与蚀刻,以产生黑色矩阵层720。黑色矩阵层720包含数个黑色遮光单元721。

[0043] 接着,如图12所示,形成第二彩色膜层730于第二玻璃基板710上。具体来说,须先沉积黄色阻层于第二玻璃基板710之上。然后,利用掩膜对黄色阻层进行曝光显影,再以化学溶剂冲刷以去除多余的黄色阻层以形成黄色膜层单元730Y。因此,第二彩色膜层730具有数个彩色膜层单元,数个彩色膜层单元包含黄色膜层单元730Y。每一黄色膜层单元730Y位于两黑色遮光单元721之间。

[0044] 如图13所示,设置间隔单元500于黑色矩阵层720上。

[0045] 如图14所示,在晶体管阵列基板200涂布液晶层300,并将彩色滤光基板700组装于晶体管阵列基板200上。此时数个黄色膜层单元730Y分别对准红色滤光单元206R、蓝色滤光单元206B、绿色滤光单元206G。

[0046] 至此,图8所示的液晶显示面板600即全部完成。

[0047] 相较于现有技术,本发明的液晶显示面板和其制造方法,在晶体管阵列基板和彩色滤光基板上都分别设置彩色滤光单元和彩色膜层单元。因为彩色滤光单元对准彩色膜层单元,所以通过彩色滤光单元和彩色膜层单元的光线的色纯度会高于单层的彩色滤光单元,所以本发明在不用增加彩色滤光层光阻厚度的情形下,可以产生较高色纯度的显示效果。

[0048] 综上所述,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,但该较佳实施例并非用以限制本发明,该领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

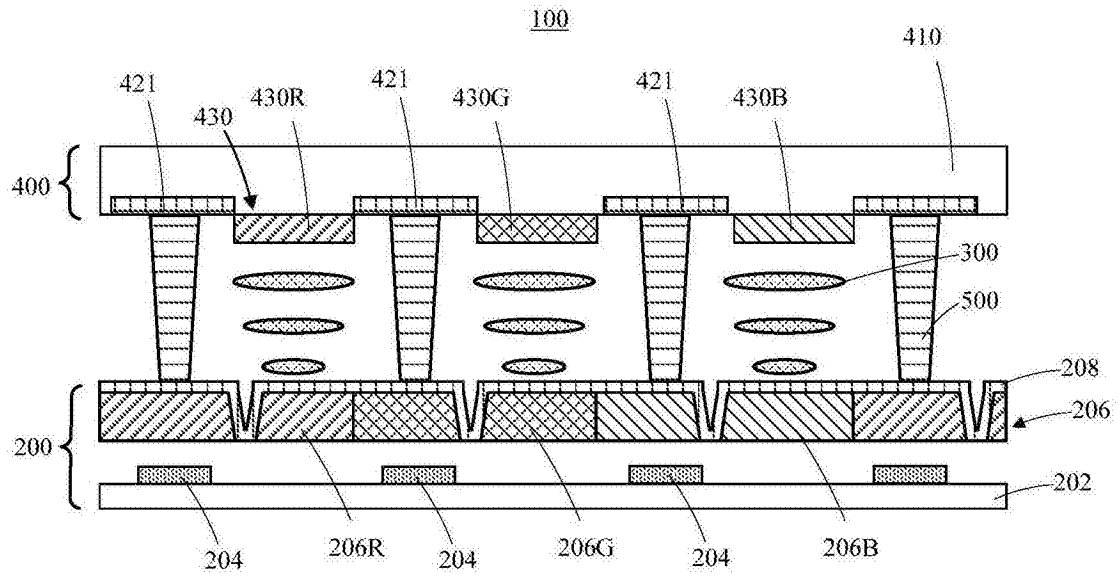


图1

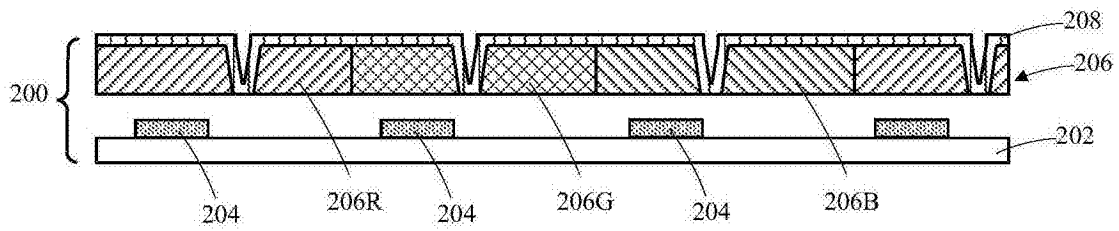


图2



图3

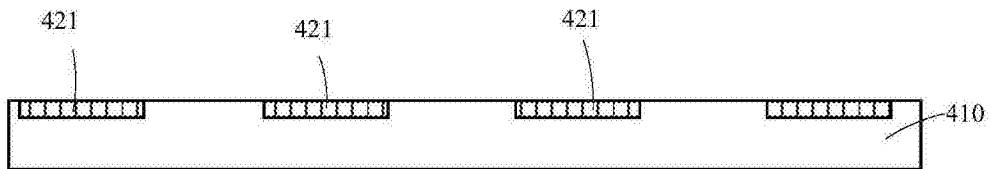


图4

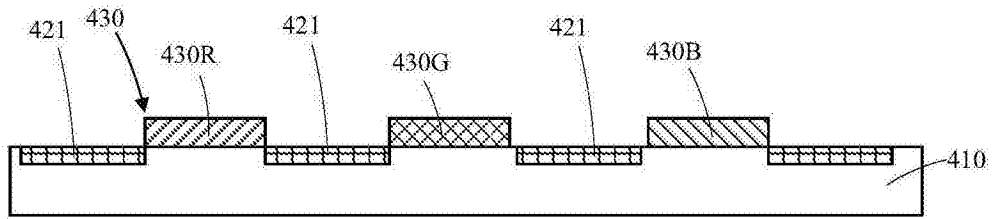


图5

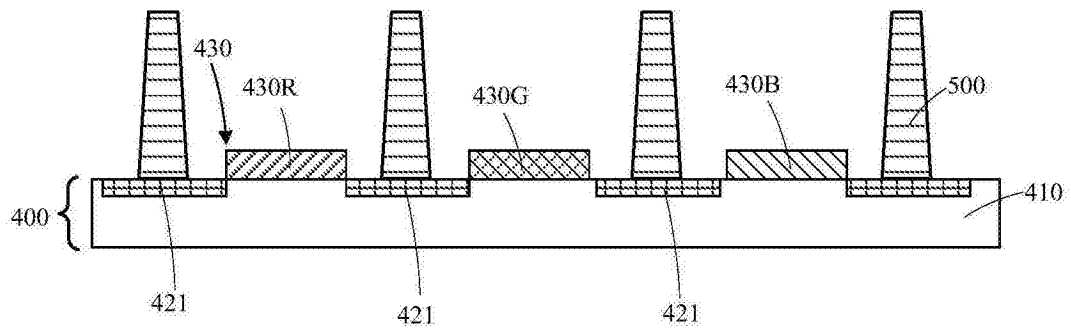


图6

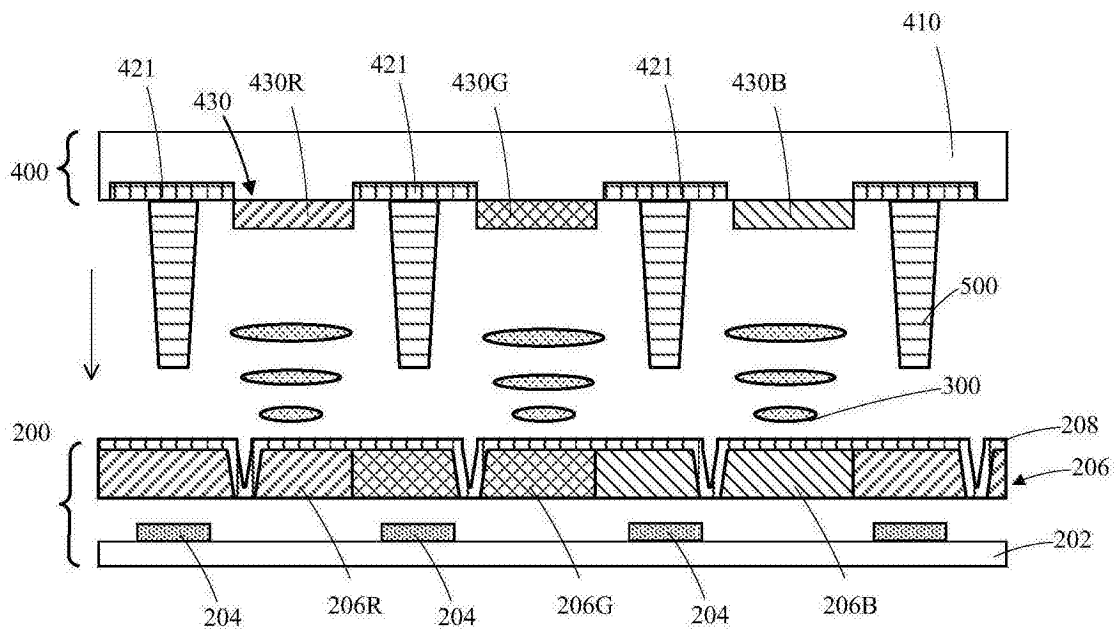


图7

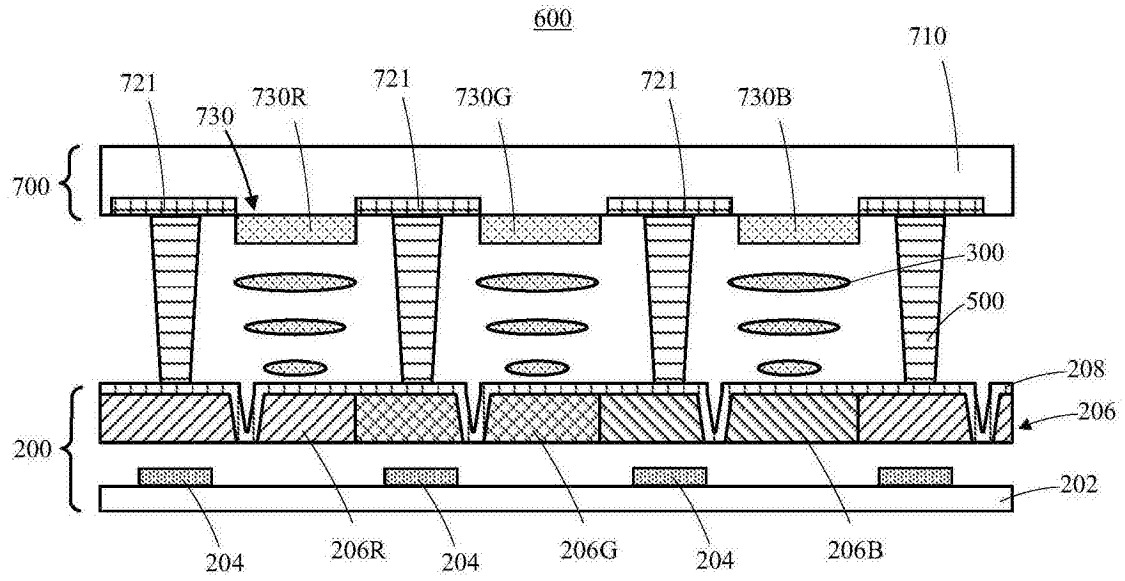


图8

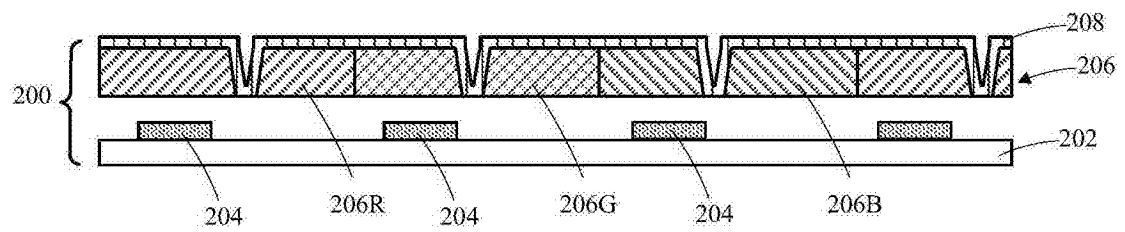


图9

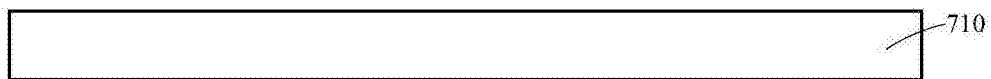


图10

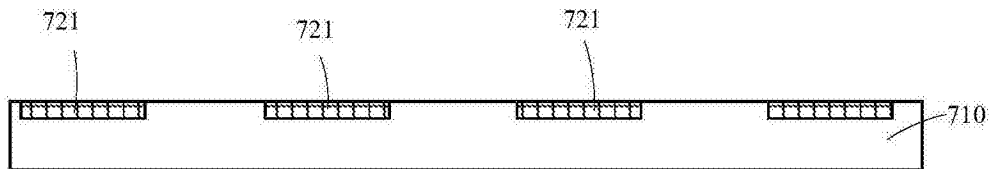


图11

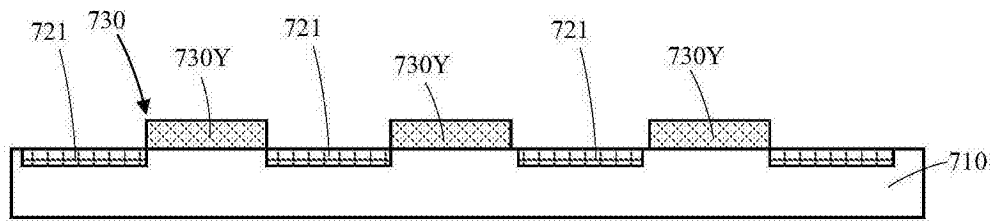


图12

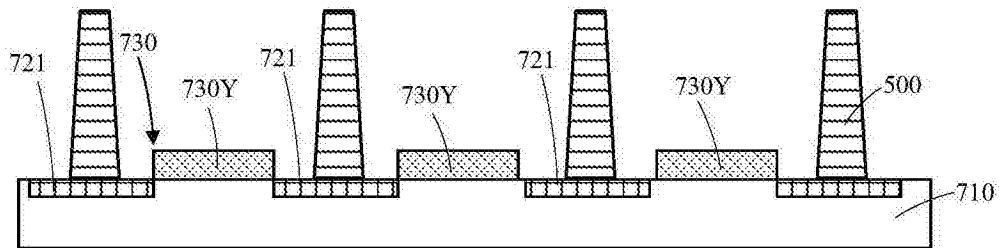


图13

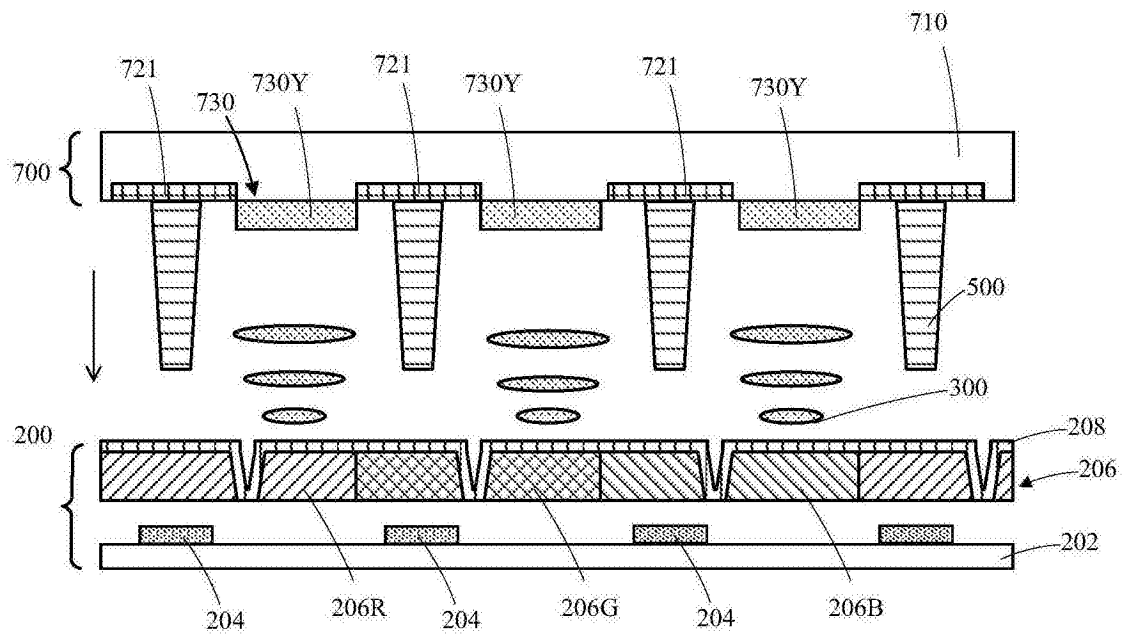


图14

专利名称(译)	液晶显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	CN105572954A	公开(公告)日	2016-05-11
申请号	CN201610095055.4	申请日	2016-02-19
[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	罗平 杨一峰		
发明人	罗平 杨一峰		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F1/1333 G02F1/133512		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种制作液晶显示面板的方法，所述方法包含：提供一晶体管阵列基板；提供一第二玻璃基板；于所述第二玻璃基板上形成黑色矩阵层，所述黑色矩阵层包含数个黑色遮光单元；及形成第二彩色膜层于所述第二玻璃基板上，所述第二彩色膜层具有数个彩色膜层单元，每一彩色膜层单元位于两所述黑色遮光单元之间。本发明的晶体管阵列基板和彩色滤光基板上都分别设置彩色滤光单元和彩色膜层单元。因为彩色滤光单元对准彩色膜层单元，所以通过彩色滤光单元和彩色膜层单元的光线的色纯度会高于单层的彩色滤光单元，所以本发明在不用增加彩色滤光层光阻厚度的情形下，可以产生较高色纯度的显示效果。

