



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108196411 A

(43)申请公布日 2018.06.22

(21)申请号 201810151443.9

(22)申请日 2018.02.14

(71)申请人 厦门天马微电子有限公司
地址 361101 福建省厦门市翔安区翔安西路6999号

(72)发明人 陈建群 吴玲 沈柏平

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 11444
代理人 王刚 龚敏

(51) Int. Cl.
G02F 1/1362(2006.01)
G02F 1/1333(2006.01)

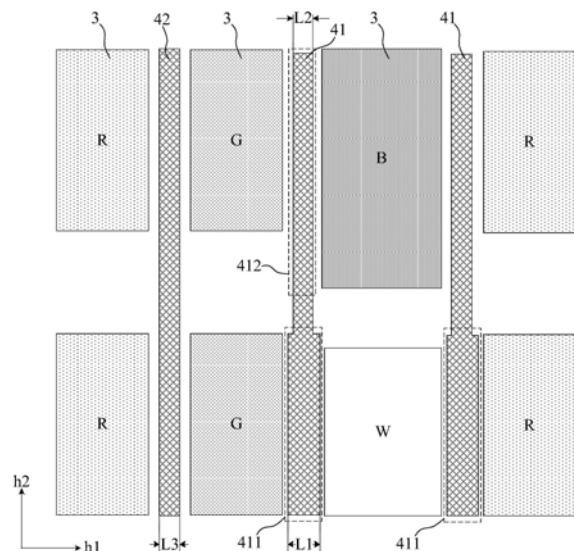
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

液晶显示面板及其显示装置

(57)摘要

本发明实施例提供一种液晶显示面板及其显示装置,涉及显示技术领域,能够降低高亮子像素与相邻子像素的混色程度,从而改善了显示色偏。液晶显示面板包括:沿所述第二方向延伸的第一金属信号线,所述第一金属信号线为触控信号线和/或虚设触控信号线;在所述第一方向上,所述第一金属信号线与所述高亮子像素以及所述彩色子像素相邻;对于每条所述第一金属信号线,所述第一金属信号线包括在相邻的所述高亮子像素和彩色子像素之间的加宽部,所述第一金属信号线还包括在相邻的两个所述彩色子像素之间的非加宽部,所述加宽部在所述第一方向上的宽度大于所述非加宽部在所述第一方向上的宽度。



1. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括:

由多条扫描线和多条数据线交叉绝缘限定的多个子像素,所述多个子像素包括彩色子像素和高亮子像素,所述多条扫描线沿第一方向延伸、沿第二方向排列;

沿所述第二方向延伸的第一金属信号线,所述第一金属信号线为触控信号线和/或虚设触控信号线;

在所述第一方向上,所述第一金属信号线与所述高亮子像素以及所述彩色子像素相邻;

对于每条所述第一金属信号线,所述第一金属信号线包括位于相邻的所述高亮子像素和彩色子像素之间的加宽部,所述第一金属信号线还包括位于相邻的两个所述彩色子像素之间的非加宽部,所述加宽部在所述第一方向上的宽度大于所述非加宽部在所述第一方向上的宽度。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,

所述加宽部包括位于所述高亮子像素和红色子像素之间的所述加宽部。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,

所述加宽部包括位于所述高亮子像素和绿色子像素之间的所述加宽部。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,

在所述第一方向上,任意所述高亮子像素的相对两侧均设置有与所述高亮子像素相邻的所述第一金属信号线。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,还包括:

沿所述第二方向延伸的第二金属信号线,所述第二金属信号线与所述第一金属信号线同层设置,所述第二金属信号线为触控信号线和/或虚设触控信号线;

所述第二金属信号线未与所述高亮子像素相邻;

所述第二金属信号线在所述第一方向上的宽度小于所述加宽部在所述第一方向上的宽度。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示面板,其特征在于,

任意相邻的两列子像素之间均设置有所述第一金属信号线或所述第二金属信号线。

7. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,包括:

呈阵列排布的多个最小重复单元,每个所述最小重复单元包括至少两个第一彩色子像素、至少两个第二彩色子像素、一个第三彩色子像素和至少一个所述高亮子像素,所述第一彩色子像素、所述第二彩色子像素和所述第三彩色子像素为具有不同颜色的彩色子像素;

所述第三彩色子像素的开口面积大于所述第一彩色子像素的开口面积;

所述第三彩色子像素的开口面积大于所述第二彩色子像素的开口面积。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示面板,其特征在于,

每个所述最小重复单元包括两个红色子像素、两个绿色子像素、一个蓝色子像素和一个高亮子像素。

9. 根据权利要求8所述的液晶显示面板,其特征在于,

每个所述最小重复单元包括两行三列子像素;

在每个所述最小重复单元中,第一行子像素在所述第一方向上依次包括一个红色子像素、一个绿色子像素和一个蓝色子像素,第二行子像素在所述第一方向上依次包括一个红

色子像素、一个绿色子像素和一个高亮子像素。

10. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,

在垂直于所述液晶显示面板所在平面的方向上,所述液晶显示面板依次包括第一金属层、第二金属层、第三金属层、公共电极层和像素电极层;

所述第一金属层包括所述扫描线,所述第二金属层包括所述数据线,所述第三金属层包括所述第一金属信号线;

所述公共电极层包括呈阵列分布的多个公共电极,所述公共电极复用为触控电极,每个所述公共电极连接于对应的触控信号线。

11. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1至10中任意一项所述的显示面板。

液晶显示面板及其显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示面板及其显示装置。

背景技术

[0002] 目前手机、平板及电视的分辨率、亮度越来越高,不仅让我们有了更清晰的视界,提高亮度也有利于在户外强光使用,但分辨率、亮度指标的提升也对面板的功耗带来了严峻挑战,传统的RGB排列面板已经不能满足需求,因此,在原有的红绿蓝子像素中增加了一个高亮子像素(例如白色子像素),增加的高亮子像素白色子像素使得面板亮度提升了60%,功耗更低,而且文字效果更锐利,且提高了屏幕透光率(light transmittance)。采用高亮子像素的RGBW面板较传统的RGB排列面板的穿透率可大幅提升,但是也带来了新的问题,高亮子像素的穿透率高,使高亮子像素与相邻子像素混色严重,从而导致显示色偏。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供一种液晶显示面板及其显示装置,能够降低高亮子像素与相邻子像素的混色程度,从而改善了显示色偏。

[0004] 第一方面,本发明实施例提供一种液晶显示面板,包括:由多条扫描线和多条数据线交叉绝缘限定的多个子像素,所述多个子像素包括彩色子像素和高亮子像素,所述多条扫描线沿第一方向延伸、沿第二方向排列;沿所述第二方向延伸的第一金属信号线,所述第一金属信号线为触控信号线和/或虚设触控信号线;在所述第一方向上,所述第一金属信号线与所述高亮子像素以及所述彩色子像素相邻;对于每条所述第一金属信号线,所述第一金属信号线包括在相邻的所述高亮子像素和彩色子像素之间的加宽部,所述第一金属信号线还包括在相邻的两个所述彩色子像素之间的非加宽部,所述加宽部在所述第一方向上的宽度大于所述非加宽部在所述第一方向上的宽度。

[0005] 可选地,所述加宽部包括位于所述高亮子像素和红色子像素之间的所述加宽部。

[0006] 可选地,所述加宽部包括位于所述高亮子像素和绿色子像素之间的所述加宽部。

[0007] 可选地,在所述第一方向上,任意所述高亮子像素的相对两侧均设置有与所述高亮子像素相邻的所述第一金属信号线。

[0008] 可选地,上述液晶显示面板还包括:

[0009] 沿所述第二方向延伸的第二金属信号线,所述第二金属信号线与所述第一金属信号线同层设置,所述第二金属信号线为触控信号线和/或虚设触控信号线;

[0010] 所述第二金属信号线未与所述高亮子像素相邻;

[0011] 所述第二金属信号线在所述第一方向上的宽度小于所述加宽部在所述第一方向上的宽度。

[0012] 可选地,任意相邻的两列子像素之间均设置有所述第一金属信号线或所述第二金属信号线。

[0013] 可选地,上述液晶显示面板包括:

[0014] 呈阵列排布的多个最小重复单元,每个所述最小重复单元包括至少两个第一彩色子像素、至少两个第二彩色子像素、一个第三彩色子像素和至少一个所述高亮子像素,所述第一彩色子像素、所述第二彩色子像素和所述第三彩色子像素为具有不同颜色的彩色子像素;

[0015] 所述第三彩色子像素的开口面积大于所述第一彩色子像素的开口面积;

[0016] 所述第三彩色子像素的开口面积大于所述第二彩色子像素的开口面积。

[0017] 可选地,每个所述最小重复单元包括两个红色子像素、两个绿色子像素、一个蓝色子像素和一个高亮子像素。

[0018] 可选地,每个所述最小重复单元包括两行三列子像素;

[0019] 在每个所述最小重复单元中,第一行子像素在所述第一方向上依次包括一个红色子像素、一个绿色子像素和一个蓝色子像素,第二行子像素在所述第一方向上依次包括一个红色子像素、一个绿色子像素和一个高亮子像素。

[0020] 可选地,在垂直于所述液晶显示面板所在平面的方向上,所述液晶显示面板依次包括第一金属层、第二金属层、第三金属层、公共电极层和像素电极层;

[0021] 所述第一金属层包括所述扫描线,所述第二金属层包括所述数据线,所述第三金属层包括所述第一金属信号线;

[0022] 所述公共电极层包括呈阵列分布的多个公共电极,所述公共电极复用为触控电极,每个所述公共电极连接于对应的触控信号线。

[0023] 第二方面,本申请实施例还提供一种显示装置,包括上述液晶显示面板。

[0024] 本发明实施例中的液晶显示面板和显示装置,通过第一金属信号线中位于相邻的高亮子像素和彩色子像素之间的加宽部的宽度大于位于相邻的两个彩色子像素之间的非加宽部的宽度,能够更大程度地阻挡从彩色子像素射入高亮子像素的光线,从而降低了高亮子像素与彩色子像素之间混色的程度,进而改善了显示色偏。

附图说明

[0025] 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一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图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。

[0026] 图1为本发明实施例中一种液晶显示面板的局部放大示意图;

[0027] 图2为图1中部分区域的一种局部示意图;

[0028] 图3为本发明实施例中一种显示面板的另一种局部放大示意图;

[0029] 图4为图3中AA' 向的剖面结构示意图;

[0030] 图5为本发明实施例中一种显示面板的另一种局部放大示意图;

[0031] 图6为本发明实施例中一种显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0032] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,本领域普通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,都属于本发明保护的范围。

[0033] 在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。

[0034] 如图1和图2所示,图1为本发明实施例中一种液晶显示面板的局部放大示意图,图2为图1中部分区域的一种局部示意图,本发明实施例提供一种液晶显示面板,包括:由多条扫描线11和多条数据线12交叉绝缘限定的多个子像素3,多个子像素包括彩色子像素和高亮子像素W,例如,彩色子像素可以为红色子像素R、绿色子像素G或蓝色子像素B,多条扫描线11沿第一方向h1延伸、沿第二方向h2排列,多条数据线12沿第二方向h2延伸、沿第一方向h1排列;沿第二方向h2延伸的第一金属信号线41,第一金属信号线41为触控信号线和/或虚设触控信号线,触控信号线为用于传输触控信号线以实现触控功能的信号线,在液晶显示面板中,触控信号线的数量较小,并不会在任意相邻的两列子像素3之间设置,为了使显示效果更佳均匀,会在未设置触控信号线的相邻两列子像素3之间设置虚设触控信号线,虚设触控信号线与触控信号线同层设置,但是虚设信号线不用传输触控信号,仅用于使任意相邻的两列子像素3之间都设置有与触控信号线同一层的金属线,需要说明的是,图1中示意了扫描线11和数据线12,并未示意出第一金属信号线41,图2中示意了第一金属信号线41,并未示意出扫描线11和数据线12;在第一方向h1上,第一金属信号线41与高亮子像素W以及彩色子像素相邻,例如,在图2中,一条第一金属信号线41与绿色子像素G以及高亮子像素W相邻,另一条第一金属信号线41与红色子像素R以及高亮子像素W相邻;对于每条第一金属信号线41,第一金属信号线41包括位于相邻的高亮子像素W和彩色子像素之间的加宽部411,第一金属信号线41还包括位于相邻的两个彩色子像素之间的非加宽部412,加宽部411在第一方向h1上的宽度L1大于非加宽部412在第一方向h1上的宽度L2。

[0035] 具体地,对于第一方向h1相邻的两个子像素3,若其中一个子像素3的光线射入另一个子像素3,则会造成两个子像素的混色,从而导致色偏,而第一金属线信号线41可以阻挡从其中一个子像素3射入另一个子像素3的光线,以降低这两个子像素之间的混色,如果这两个子像素3均为彩色子像素,由于彩色子像素的穿透率较低,混色的程度较小,但是如果这两个子像素3为彩色子像素和高亮子像素W,由于高亮子像素的穿透率较高,从彩色子像素射入高亮子像素W会产生较大程度的混色,从而导致较为严重的色偏。而加宽部411的宽度L1大于非加宽部412的宽度L2,因此,加宽部411能够较大程度地降低彩色子像素与高亮子像素W之间的混色,而非加宽部412能够在降低混色的基础上保证彩色子像素的开口率。

[0036] 本发明实施例中的液晶显示面板,通过第一金属信号线中位于相邻的高亮子像素和彩色子像素之间的加宽部的宽度大于位于相邻的两个彩色子像素之间的非加宽部的宽度,能够更大程度地阻挡从彩色子像素射入高亮子像素的光线,从而降低了高亮子像素与彩色子像素之间混色的程度,进而改善了显示色偏。

[0037] 可选地,如图2所示,加宽部411包括位于高亮子像素W和红色子像素R之间的加宽部411。

[0038] 具体地,在红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B中,红色子像素R对于视觉的

敏感程度较高,因此,红色子像素R和高亮子像素W之间的混色造成的不良影响较大,所以在高亮子像素W和红色子像素R之间设置加宽部411的效果较为明显。

[0039] 可选地,加宽部411包括位于高亮子像素W和绿色子像素G之间的加宽部411。

[0040] 具体地,绿色子像素G对于视觉的敏感程度仅次于红色子像素R,因此,同时在高亮子像素W和绿色子像素G之间设置加宽部411的效果较为明显。

[0041] 可选地,在第一方向h1上,任意高亮子像素W的相对两侧均设置有与高亮子像素W相邻的第一金属信号线41。

[0042] 需要说明的是,虽然图2中所示的高亮子像素W位于红色子像素R和绿色子像素G之间,但是本发明实施例对于子像素的排布方式不作限定,例如,在其他可实现的实施方式中,在第一方向h1上,高亮子像素W可能和蓝色子像素B相邻,此时,加宽部411包括位于相邻的高亮子像素W和蓝色子像素B之间的部分。

[0043] 具体地,在第一方向h1上,高亮子像素W与相对两侧的彩色子像素均会由于混色而造成色偏,因此,在任意高亮子像素W左右两侧均设置加宽部411,可以最大程度地降低由于高亮子像素W而导致的色偏。

[0044] 可选地,液晶显示面板还包括:沿第二方向h2延伸的第二金属信号线42,第二金属信号线42与第一金属信号线41同层设置,第二金属信号线42为触控信号线和/或虚设触控信号线;第二金属信号线42未与高亮子像素W相邻;第二金属信号线42在第一方向h1上的宽度L3小于加宽部411在第一方向h1上的宽度L1。

[0045] 具体地,对于液晶显示面板,前面已经论述了会在相邻两列子像素之间设置触控信号线或虚设触控信号线,在本发明实施例中,将其中未与高亮子像素W相邻的这两种信号线定义为第二金属信号线42,由于第二金属信号线42不会对高亮子像素W造成影响,因此,为了减小第二金属信号线42对于空间的占用,以保证彩色子像素的开口率,因此设置第二金属信号线42的宽度L3小于加宽部411的宽度L1。

[0046] 可选地,任意相邻的两列子像素3之间均设置有第一金属信号线41或第二金属信号线42。

[0047] 具体地,为了保证显示面板中各位置的显示效果差异较小,在任意相邻的两列子像素3之间均设置第一金属信号线41或第二金属信号线42。

[0048] 可选地,如图1所示,液晶显示面板包括:呈阵列排布的多个最小重复单元5,每个最小重复单元5包括至少两个第一彩色子像素、至少两个第二彩色子像素、一个第三彩色子像素和至少一个高亮子像素W,第一彩色子像素、第二彩色子像素和第三彩色子像素为具有不同颜色的彩色子像素,例如,第一彩色子像素为红色子像素R,第二彩色子像素为绿色子像素G,第三彩色子像素为蓝色子像素B;第三彩色子像素的开口面积大于第一彩色子像素的开口面积;第三彩色子像素的开口面积大于第二彩色子像素的开口面积。

[0049] 具体地,最小重复单元5为一个像素,用于实现显示画面中最小的显示元素,在图1中,最小重复单元5包括两个红色子像素R、两个绿色子像素G、一个蓝色子像素B和一个高亮子像素W,其中,红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B用于实现彩色显示,高亮子像素W用于提高像素的亮度,因此,在一个像素中,为了实现较佳色度显示效果,会尽量使红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B三者的开口率尽量接近,因此设置蓝色子像素B的开口面积大于红色子像素R和绿色子像素G,同时,由于高亮子像素W仅用于提高亮度,因此高亮

子像素W的开口面积小于任意一个彩色子像素的开口面积。需要说明的是,这里的最小重复单元5是指子像素排布方式会以最小重复单元5为单位进行重复。

[0050] 可选地,每个最小重复单元5包括两个红色子像素R、两个绿色子像素G、一个蓝色子像素B和一个高亮子像素W。

[0051] 可选地,每个最小重复单元5包括两行三列子像素;在每个最小重复单元5中,第一行子像素在第一方向h1上依次包括一个红色子像素R、一个绿色子像素G和一个蓝色子像素B,第二行子像素在第一方向h1上依次包括一个红色子像素R、一个绿色子像素G和一个高亮子像素W。

[0052] 需要说明的是,在本发明实施例中,高亮子像素W可以为白色子像素或黄色子像素。

[0053] 可选地,如图3、图4和图5所示,图3为本发明实施例中一种显示面板的另一种局部放大示意图,图4为图3中AA' 向的剖面结构示意图,图5为本发明实施例中一种显示面板的另一种局部放大示意图,在垂直于液晶显示面板所在平面的方向上,液晶显示面板依次包括第一金属层01、第二金属层02、第三金属层03、公共电极层6和像素电极层7;第一金属层01包括扫描线11,第二金属层02包括数据线12,第三金属层03包括第一金属信号线41;公共电极层6包括呈阵列分布的多个公共电极60,公共电极60复用为触控电极,每个公共电极60连接于对应的触控信号线。

[0054] 具体地,液晶显示面板包括阵列基板001、彩膜基板002和位于阵列基板001和彩膜基板002之间的液晶003,阵列基板001包括沿垂直于显示面板所在平面的方向上依次层叠设置的衬底010、有源层8、栅极011、第一金属层01、第二金属层02、第三金属层03、公共电极层6和像素电极层7,每个子像素对应设置有一个薄膜晶体管9,薄膜晶体管9包括源极021、漏极022、栅极011和有源层8,其中源极021和漏极022位于所述第二金属层02,栅极011位于第一金属层01,薄膜晶体管9的源极021连接于对应的数据线12或者为数据线12上的一部分,像素电极层7包括与每个子像素对应的像素电极70,有源层8、第一金属层01、第二金属层02、第三金属层03、公共电极层6和像素电极层7中任意相邻的两层之间均设置有绝缘层,漏极022通过过孔连接于对应的像素电极70,薄膜晶体管9的栅极011连接于对应的扫描线11或者为扫描线11上的一部分,源极021通过过孔连接于有源层8,漏极022通过过孔连接于有源层8,在图3和图4中所示意的薄膜晶体管9为双栅结构(即薄膜晶体管包括两个栅极),在其他可实现的方式中,薄膜晶体管可以为单栅或其他结构。任意相邻两行子像素之间设置有第一金属信号线41或第二金属信号线42。需要说明的是,对于图5中的结构,仅用于示意像素电极的位置和连接关系,并不限定像素电极70的具体形状以及各子像素的开口面积。在显示阶段,扫描线11用于逐行输出扫描信号,薄膜晶体管9在扫描信号的控制下导通,当薄膜晶体管9导通时,数据线12上的信号通过对应的薄膜晶体管9传输至对应的像素电极70,每个公共电极60连接对应的触控信号线,所有的公共电极60被施加公共电极电压,像素电极70和公共电极60之间形成电场,以控制对应的子像素处的液晶003偏转至对应的角度,以实现显示功能。在触控阶段,公共电极60复用为触控电极,每个公共电极60上被施加触控信号,同时驱动芯片IC分别接收每个公共电极60上产生的感应信号,通过感应信号实现触控功能。

[0055] 如图6所示,图6为本发明实施例中一种显示装置的结构示意图,本发明实施例还

提供一种显示装置,包括上述的显示面板100。

[0056] 其中,显示面板100的具体结构和原理与上述实施例相同,在此不再赘述。显示装置可以是例如触摸显示屏、手机、平板计算机、笔记本电脑、电纸书或电视机等任何具有显示功能的电子设备。

[0057] 本发明实施例中的显示装置,通过第一金属信号线中位于相邻的高亮子像素和彩色子像素之间的加宽部的宽度大于位于相邻的两个彩色子像素之间的非加宽部的宽度,能够更大程度地阻挡从彩色子像素射入高亮子像素的光线,从而降低了高亮子像素与彩色子像素之间混色的程度,进而改善了显示色偏。

[0058] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

[0059] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

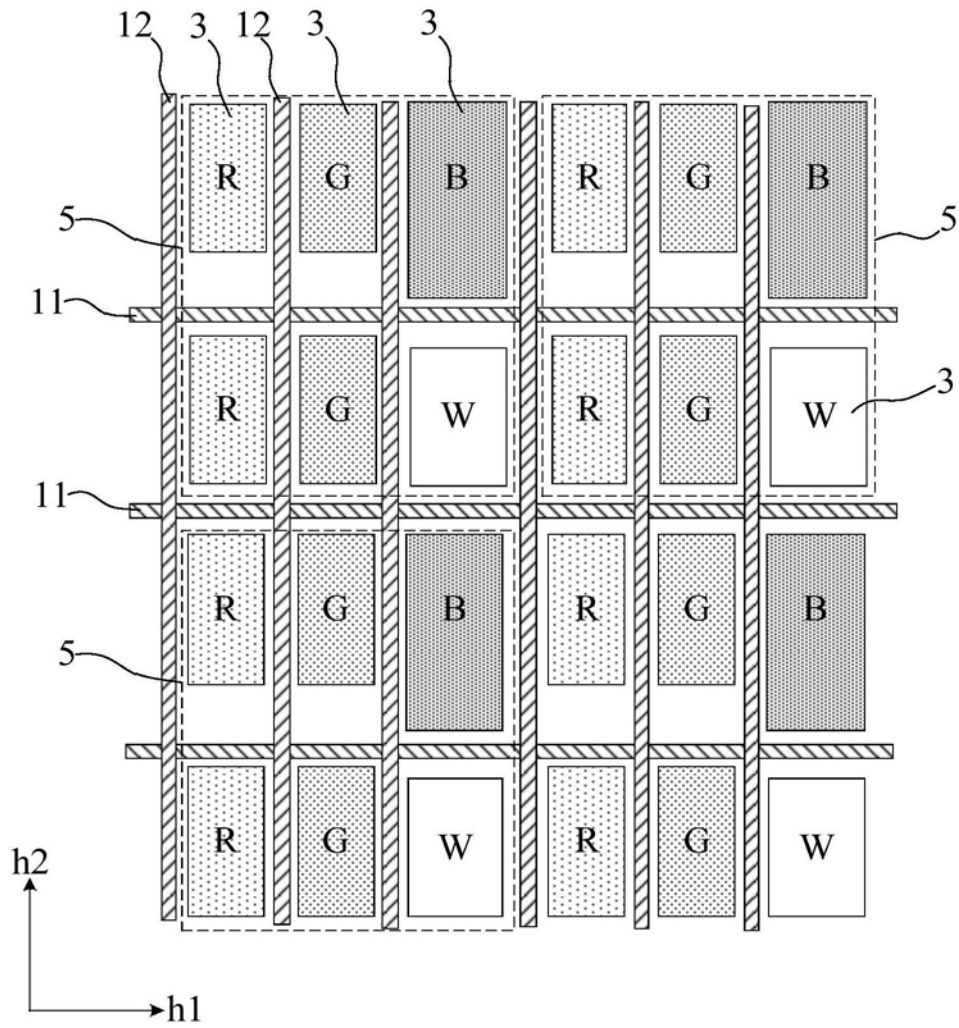


图1

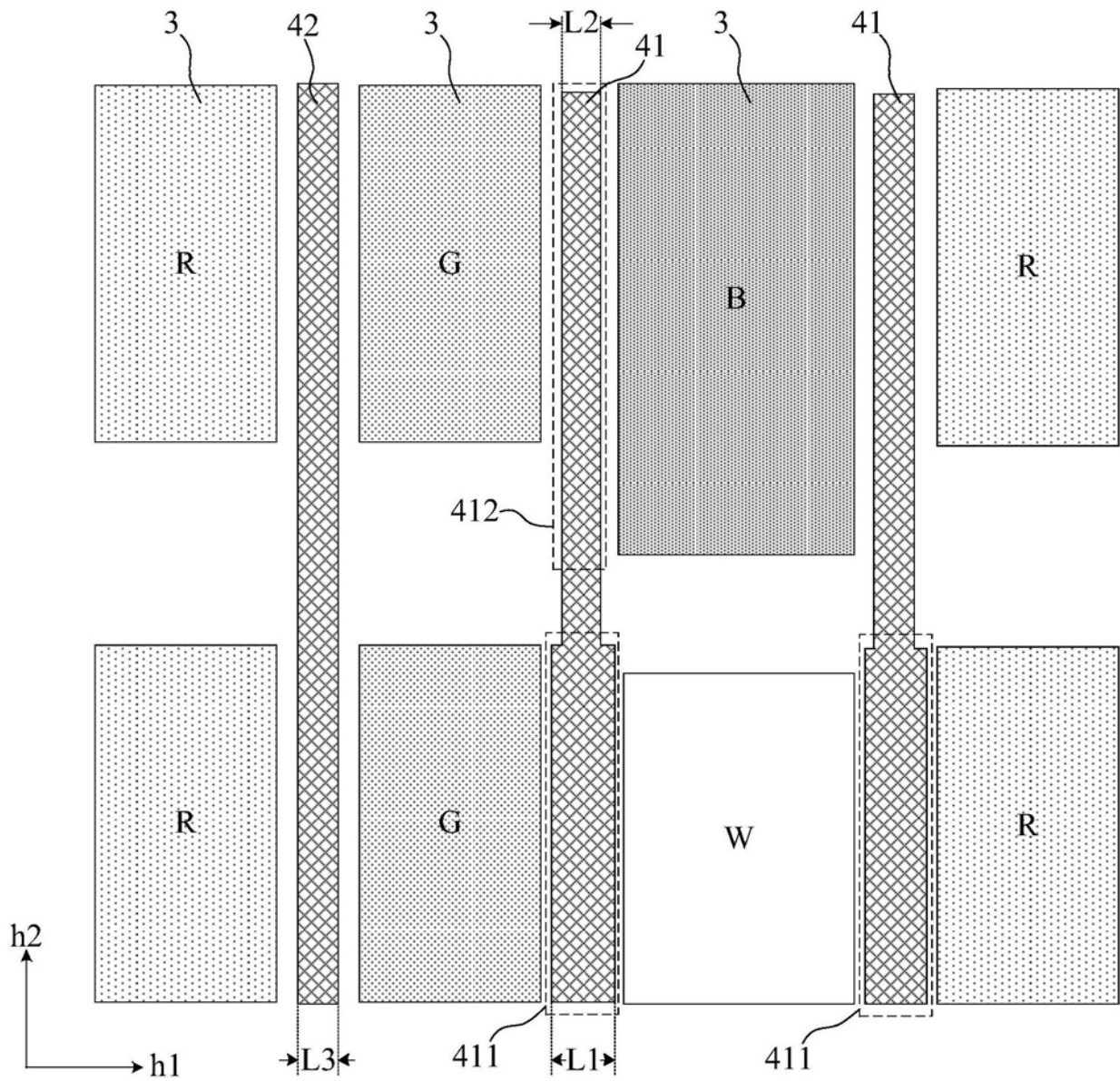


图2

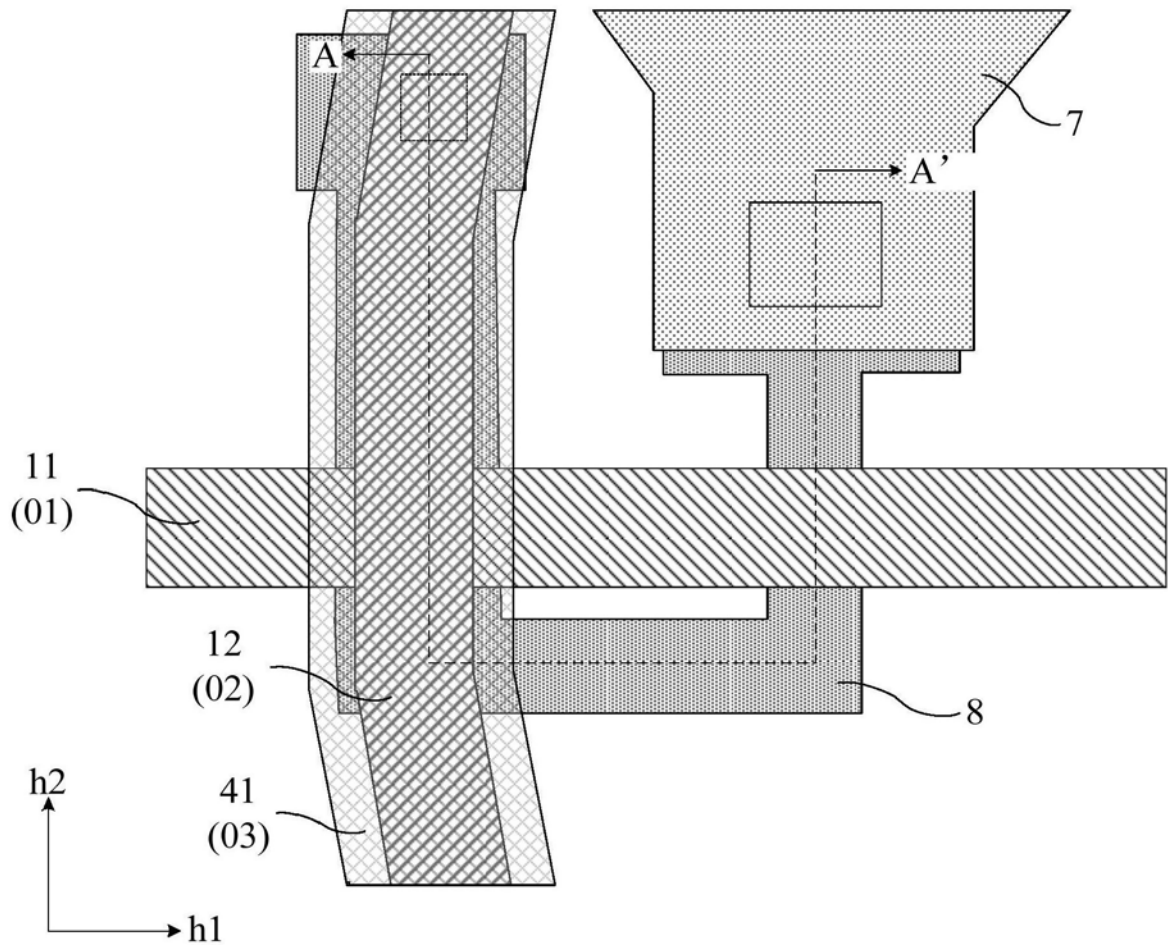


图3

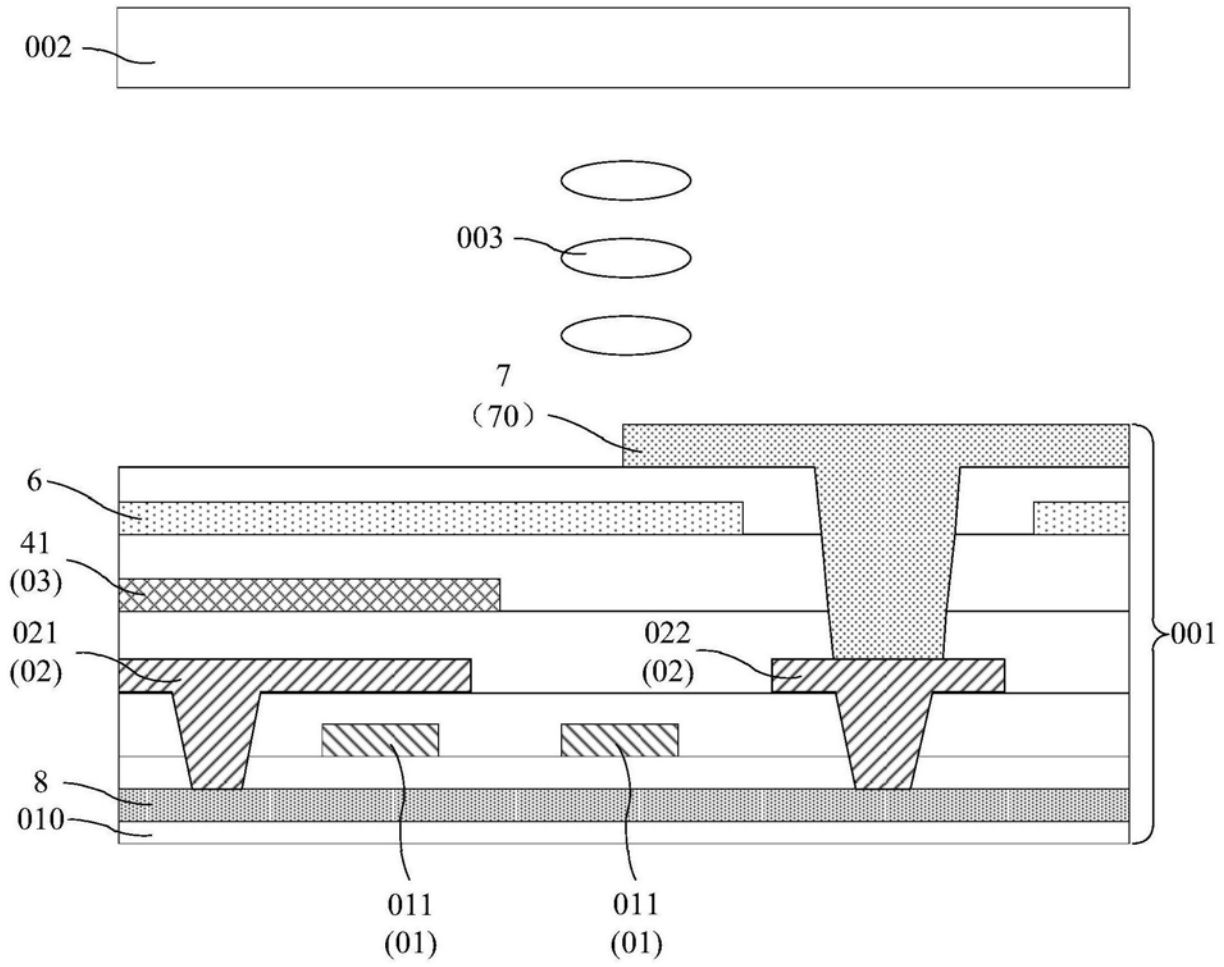


图4

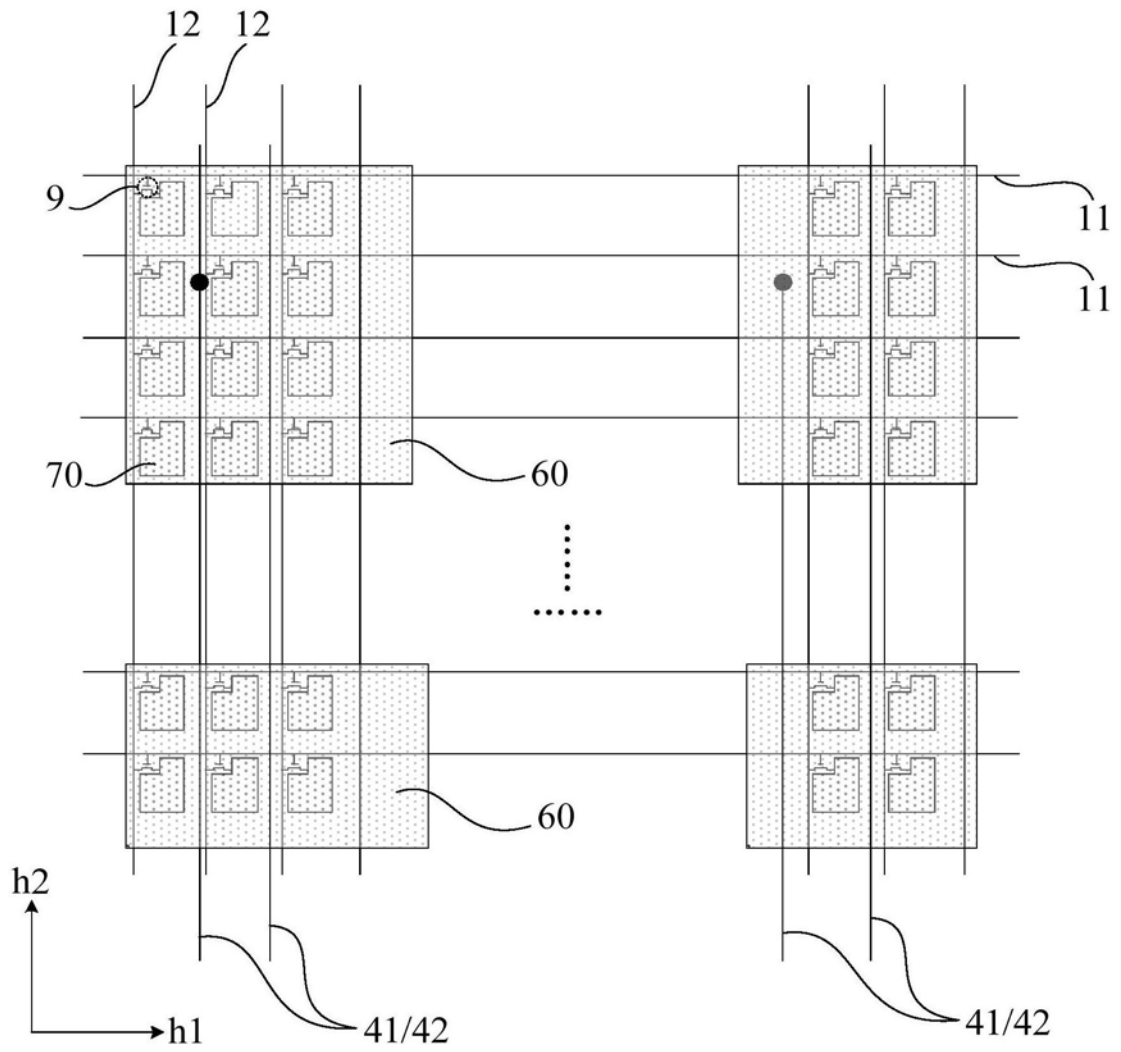


图5

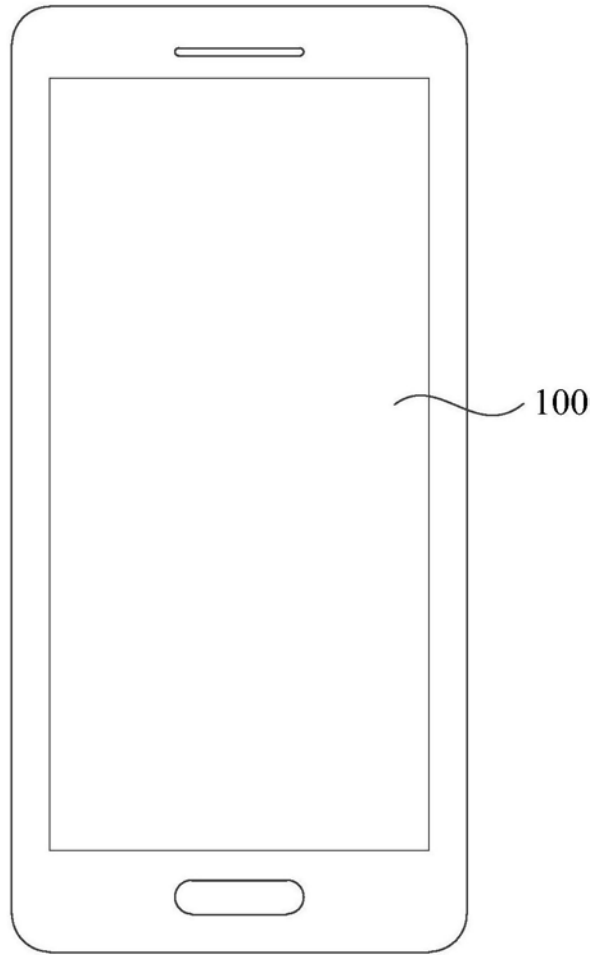


图6

专利名称(译)	液晶显示面板及其显示装置		
公开(公告)号	CN108196411A	公开(公告)日	2018-06-22
申请号	CN201810151443.9	申请日	2018-02-14
[标]申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
[标]发明人	陈建群 吴玲 沈柏平		
发明人	陈建群 吴玲 沈柏平		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/13338 G02F1/136286 G02F2201/52		
代理人(译)	王刚 龚敏		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例提供一种液晶显示面板及其显示装置，涉及显示技术领域，能够降低高亮子像素与相邻子像素的混色程度，从而改善了显示色偏。液晶显示面板包括：沿所述第二方向延伸的第一金属信号线，所述第一金属信号线为触控信号线和/或虚设触控信号线；在所述第一方向上，所述第一金属信号线与所述高亮子像素以及所述彩色子像素相邻；对于每条所述第一金属信号线，所述第一金属信号线包括在相邻的所述高亮子像素和彩色子像素之间的加宽部，所述第一金属信号线还包括在相邻的两个所述彩色子像素之间的非加宽部，所述加宽部在所述第一方向上的宽度大于所述非加宽部在所述第一方向上的宽度。

