



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110806653 A

(43)申请公布日 2020.02.18

(21)申请号 201911036170.4

(22)申请日 2019.10.29

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明
街道塘明大道9-2号

(72)发明人 曹武

(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 杨艇要

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

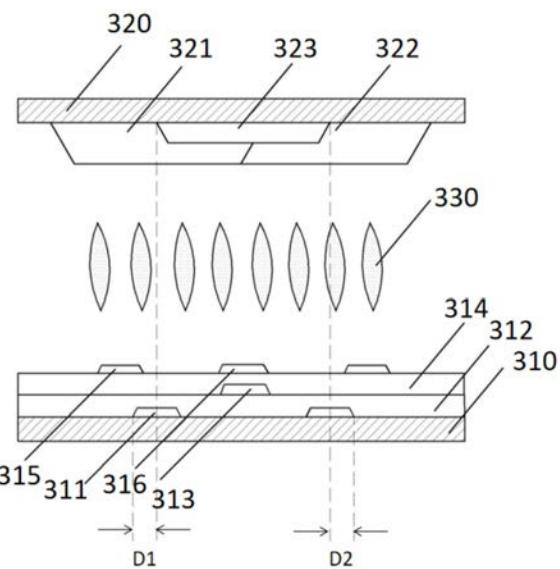
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

液晶显示面板及液晶显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种液晶显示面板及液晶显示装置。该液晶显示面板包括：第一基板，设置有相互交叉的多条扫描线与多条数据线，限定出多个像素单元，所述多个像素单元中的每一者包括公共电极、像素电极及黑色矩阵替换电极，所述黑色矩阵替换电极设置于所述数据线上方将其遮挡，并与所述数据线绝缘；第二基板，与所述第一基板对组设置，其中黑色矩阵配置于所述第二基板上，并且对应所述多个像素单元中任意两个相邻的像素单元之间的区域；以及，液晶层，设置于所述第一基板与第二基板之间。通过在数据线走线处，应用黑色矩阵替换电极与黑色矩阵的复合结构，可兼顾有效开口率和混色漏光控制功能，并显著提高了对比度。



1. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括:

第一基板,设置有相互交叉的多条扫描线与多条数据线,限定出多个像素单元,所述多个像素单元中的每一者均包括公共电极、像素电极及黑色矩阵替换电极,所述黑色矩阵替换电极设置于所述数据线上方将其遮挡,并与所述数据线绝缘;

第二基板,与所述第一基板对组设置,其中黑色矩阵配置于所述第二基板上,并且对应所述多个像素单元中任意两个相邻的像素单元之间的区域;

以及,液晶层,设置于所述第一基板与第二基板之间。

2. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,还包括色阻层,设置于第一基板上或第二基板上。

3. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述黑色矩阵两侧边缘的垂直延长线,分别位于其下方的数据线的两侧的公共电极的的外侧边缘的内侧。

4. 如权利要求3所述的液晶显示面板,其特征在于,所述黑色矩阵两侧边缘的垂直延长线,分别距其下方的数据线的两侧的公共电极的的外侧边缘的距离均大于1微米。

5. 如权利要求1或4所述的液晶显示面板,其特征在于,所述黑色矩阵两侧边缘的垂直延长线,分别位于其下方的数据线的两侧的公共电极的的内侧边缘的外侧。

6. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述黑色矩阵替换电极与所述像素电极为同一成膜工艺与黄光蚀刻图案化工艺所形成,所述黑色矩阵替换电极与所述像素电极间隔分布。

7. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述黑色矩阵替换电极的材料为氧化铟锡。

8. 如权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,所述色阻层包括多个红色色阻、多个蓝色色阻及多个绿色色阻。

9. 如权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,所述色阻层设置于所述第一基板上,设置于所述数据线层与像素电极层之间,且分别与所述数据线及像素电极绝缘。

10. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-9任意一项所述的液晶显示面板。

液晶显示面板及液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示面板技术领域,具体涉及一种液晶显示面板及液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)因其具有高画质、省电、机身薄及应用范围广等优点,已被广泛应用于手机、电视、个人数字助理、数码相机、笔记本电脑等各种消费电子品,成为显示装置中的主流。液晶显示面板的工作原理是在两片平行的玻璃基板当中放置液晶分子,两片玻璃基板中有许多垂直和水平的细小电流,通过通电与否来控制液晶分子的方向,进而将背光模组的光线折射出来产生画面。

[0003] 在早期的NonCOA(彩色滤光膜层设置于彩膜基板)技术中,请参照图1,包括下基板110与上基板120,所述下基板110上由下至上依次设置有公共电极111、第一绝缘层112、数据线113、第二绝缘层114及像素电极115,所述上基板120上设置有第一子像素122、第二子像素123与黑色矩阵121。为了防止混色色偏,区别各个子像素像素的数据线113处需要遮光带,即需要宽的黑色矩阵121进行隔离,造成开口率或者穿透率不友好;同时在上下基板对组时,为了Cover部分的对组Shift精度考虑,BM需要进一步加大。

[0004] 为了节约开口率,VA型LCD技术开展出COA(彩色滤光膜层设置于阵列基板)架构,同时为了去除黑色矩阵,使用DBS电极(Data Line BM Less)进行屏蔽遮光。具体请参见图2,包括下基板210与上基板220,所述下基板210上由下至上依次设置有公共电极211、第一绝缘层212、数据线213、第二绝缘层214、第一子像素215、第二子像素216、第三绝缘层217、像素电极218及DBS电极219。由于DBS电极与上基板com电极等电位输入,该处压差小,VA液晶不发生倒伏,因此保持常暗,实现遮光。然而,在此设计中,存在低效率液晶区域,不利于对比度的提升。

发明内容

[0005] 本发明提供一种液晶显示面板及液晶显示装置,可兼顾开口率和混色漏光控制功能,显著提高对比度。

[0006] 为解决上述问题,第一方面,本发明提供一种液晶显示面板,包括:

[0007] 第一基板,设置有相互交叉的多条扫描线与多条数据线,限定出多个像素单元,所述多个像素单元中的每一者包括公共电极、像素电极及黑色矩阵替换电极,所述黑色矩阵替换电极设置于所述数据线上方将其遮挡,并与所述数据线绝缘;

[0008] 第二基板,与所述第一基板对组设置,其中黑色矩阵配置于所述第二基板上,并且对应所述多个像素单元中任意两个相邻的像素单元之间的区域;

[0009] 以及,液晶层,设置于所述第一基板与第二基板之间。进一步地,还包括色阻层,设置于第一基板上或第二基板上。

[0010] 进一步地,所述黑色矩阵两侧边缘的垂直延长线,分别位于其下方的数据线的两侧的公共电极的外侧边缘的内侧。

[0011] 进一步地,所述黑色矩阵两侧边缘的垂直延长线,分别距其下方的数据线的两侧的公共电极的的外侧边缘的距离大于1微米。

[0012] 进一步地,所述黑色矩阵两侧边缘的垂直延长线,分别位于其下方的数据线的两侧的公共电极的的内侧边缘的外侧。

[0013] 进一步地,所述黑色矩阵替换电极与所述像素电极为同一成膜工艺与黄光蚀刻图案化工艺所形成,所述黑色矩阵替换电极与所述像素电极间隔分布。

[0014] 进一步地,所述黑色矩阵替换电极的材料为氧化铟锡。

[0015] 进一步地,所述色阻层包括多个红色色阻、多个蓝色色阻及多个绿色色阻。

[0016] 进一步地,所述色阻层设置于所述第一基板上,设置于所述数据线层与像素电极层之间,且分别与所述数据线与像素电极绝缘。

[0017] 另一方面,本发明还提供一种液晶显示装置,包括上述的液晶显示面板

[0018] 有益效果:本发明提供了一种液晶显示面板,通过在数据线走线处,应用黑色矩阵替换电极与黑色矩阵的复合遮光结构。一方面,利用黑色矩阵替换电极进行电性控制实现漏光屏蔽,同时采取黑色矩阵遮挡黑色矩阵替换电极引起的液晶低效区,有效控制暗场亮度,从而提升对比度;另一方面,在黑色矩阵替换电极的作用下,黑色矩阵的宽度可控制在小于对应数据线两侧公共电极间距的范围内,从而有效地保证了像素的开口率。即,本发明所提供的液晶显示面板可兼顾有效开口率和混色漏光控制功能,并显著提高了对比度。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例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。

[0020] 图1是本发明现有技术中提供的一种液晶显示面板的结构示意图;

[0021] 图2是本发明现有技术中提供的另一种液晶显示面板的结构示意图;

[0022] 图3是本发明实施例提供的一种液晶显示面板的结构示意图;

[0023] 图4是本发明实施例提供的另一种液晶显示面板的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 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,都属于本发明保护的范围。

[0025] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、

“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0026] 在本申请中，“示例性”一词用来表示“用作例子、例证或说明”。本申请中被描述为“示例性”的任何实施例不一定被解释为比其它实施例更优选或更具优势。为了使本领域任何技术人员能够实现和使用本发明，给出了以下描述。在以下描述中，为了解释的目的而列出了细节。应当明白的是，本领域普通技术人员可以认识到，在不使用这些特定细节的情况下也可以实现本发明。在其它实例中，不会对公知的结构和过程进行详细阐述，以避免不必要的细节使本发明的描述变得晦涩。因此，本发明并非旨在限于所示的实施例，而是与符合本申请所公开的原理和特征的最广范围相一致。

[0027] 本发明实施例提供了一种液晶显示面板，具体请参见图3，以下分别进行详细说明，该液晶显示面板包括：

[0028] 第一基板310，设置有多条扫描线(图中未标出)，用于输入驱动信号，与多条数据线313，用于输入信号至像素电极315，所述多条扫描线与多条数据线313交叉设置，并限定出多个像素单元，所述像素单元中包括公共电极311、像素电极315及黑色矩阵替换电极316，所述黑色矩阵替换电极316设置于所述数据线313上方将其遮挡，并与所述数据线313绝缘，

[0029] 具体地，所述第一基板310上由下至上依次包括公共电极311、第一绝缘层312、数据线313、第二绝缘层314、像素电极315及黑色矩阵替换电极316；

[0030] 第二基板320，设置有色阻层与黑色矩阵323，色阻层包括多个位于像素区内的色阻，图3中示例性地给出了第一色阻321与第二色阻322，所述黑色矩阵323形成于所述第一色阻321与第二色阻322之间的边界处；

[0031] 以及，液晶层330，设置于所述第一基板310与第二基板320之间，通过通电与否来控制液晶层330中液晶分子的方向，进而将背光模组的光线折射出来产生画面。

[0032] 在这里，采用黑色矩阵323+黑色矩阵替换电极316的混合结构，其中黑色矩阵323起物理遮光作用，黑色矩阵替换电极316起电学控制屏蔽漏光作用；因此可以提高对组精度，变相允许数据线313处黑色矩阵323的宽度减小，另，由于黑色矩阵323遮盖了黑色矩阵替换电极316附近的液晶低效区，使得在现有的架构基础上，进一步改善了对比度；

[0033] 其中，所述本发明所述的黑色矩阵替换电极即为DBS (Data line BM less) 电极，与所述第二基板上的公共电极等电位，使得该区域的液晶分子保持未偏转的状态，起到遮光的作用，进而可替换与所述数据线对应的黑色矩阵。

[0034] 在本实施例中，所述黑色矩阵323两侧边缘的垂直延长线，分别位于其下方的数据线313的两侧的公共电极311的外侧边缘的内侧，以此宽度设计即可有效遮盖液晶低效区以改善对比度，避免过宽时进入像素开口区影响开口率。

[0035] 进一步优选地，所述黑色矩阵323两侧边缘的垂直延长线，分别距其下方的数据线313的两侧的公共电极311的外侧边缘的距离为D1与D2，所述D1与D2均大于1微米，以防止Overlay对组偏移发生造成开口率及透过率下降。

[0036] 在本实施例中，所述黑色矩阵323两侧边缘的垂直延长线，分别位于其下方的数据线313的两侧的公共电极311的内侧边缘的外侧，以保证液晶低效区的足够遮挡。

[0037] 在本实施例中，所述黑色矩阵替换电极316与所述像素电极315为同一成膜工艺与

黄光蚀刻图案化工艺所形成,具体地,在所述第二绝缘层314上使用物理气相沉积工艺沉积一层氧化铟锡薄膜,然后经过黄光蚀刻工艺形成对应图案,即形成所述黑色矩阵替换电极316与所述像素电极315,所述黑色矩阵替换电极316与所述像素电极315间隔分布。

[0038] 本发明另一实施例提供了一种液晶显示面板,具体请参见图4,以下分别进行详细说明,该液晶显示面板包括:

[0039] 第一基板410,设置有多条扫描线(图中未标出),用于输入驱动信号,与多条数据线413,用于输入信号至像素电极418,所述多条扫描线与多条数据线413交叉设置,并限定出多个像素单元,所述多个像素单元中的每一者均包括公共电极411、色阻层、像素电极418及黑色矩阵替换电极419,所述黑色矩阵替换电极419设置于所述数据线413上方将其遮挡,并与所述数据线413绝缘,所述色阻层包括多个位于像素区内的色阻,图4中示例性地给出了第一色阻415与第二色阻416,

[0040] 具体地,所述第一基板410上由下至上依次包括公共电极411、第一绝缘层412、数据线413、第二绝缘层414、第一色阻415、第二色阻416、第三绝缘层417、像素电极418及黑色矩阵替换电极419;

[0041] 第二基板420,设置有黑色矩阵421,所述黑色矩阵421形成于所述第一色阻415与第二色阻416之间的边界处上方对应的第二基板上的区域;

[0042] 以及,液晶层430,设置于所述第一基板410与第二基板420之间,通过通电与否来控制液晶层430中液晶分子的方向,进而将背光模组的光线折射出来产生画面。

[0043] 在这里,采用黑色矩阵421+黑色矩阵替换电极419的混合结构,其中黑色矩阵421起物理遮光作用,黑色矩阵替换电极419起电学控制屏蔽漏光作用;因此可以提高对组精度,变相允许数据线413处黑色矩阵421的宽度减小,另,由于黑色矩阵421遮盖了黑色矩阵替换电极419附近的液晶低效区,使得在现有的架构基础上,进一步改善了对比度。

[0044] 在本实施例中,所述黑色矩阵421两侧边缘的垂直延长线,分别位于其下方的数据线413的两侧的公共电极411的的外侧边缘的内侧,以此宽度设计即可有效遮盖液晶低效区以改善对比度,避免过宽时进入像素开口区影响开口率。

[0045] 进一步优选地,所述黑色矩阵421两侧边缘的垂直延长线,分别距其下方的数据线413的两侧的公共电极411的的外侧边缘的距离为L1与L2,所述L1与L2均大于1微米,以防止Overlay对组偏移发生造成开口率及透过率下降。

[0046] 在本实施例中,所述黑色矩阵421两侧边缘的垂直延长线,分别位于其下方的数据线413的两侧的公共电极411的的内侧边缘的外侧,以保证液晶低效区的足够遮挡。

[0047] 在本实施例中,所述黑色矩阵替换电极419与所述像素电极418为同一成膜工艺与黄光蚀刻图案化工艺所形成,具体地在所述第三绝缘层417上使用物理气相沉积工艺沉积一层氧化铟锡薄膜,然后经过黄光蚀刻工艺形成对应图案,即形成所述黑色矩阵替换电极419与所述像素电极418,所述黑色矩阵替换电极419与所述像素电极418间隔分布。

[0048] 另外,设置一个本实施例的对照例,该对照例提供了一种液晶显示面板,除没有所述黑色矩阵421结构外,其余结构与本实施例提供的液晶显示面板完全相同。

[0049] 通过测试,本实施例提供的液晶显示面板的绝对开口率较对照例小5.2%,但液晶效率较对照例提升5.8%,可保证本实施例提供的液晶显示面板的透过率与对照例基本相当,然而本实施例提供的液晶显示面板由于其透光区面积减小,减小了暗场亮度,即较对照

例提供的液晶显示面板,拥有更高的对比度。

[0050] 需要说明的是,上述液晶显示面板实施例中仅描述了上述结构,可以理解的是,除了上述结构之外,本发明实施例液晶显示面板中,还可以根据需要包括任何其他的必要结构,例如栅极,源漏电极、层间介质层(ILD)等,具体此处不作限定。

[0051] 对于本发明实施例提供的液晶显示面板,通过在数据线走线处,应用黑色矩阵替换电极与黑色矩阵的复合遮光结构,在COA及Non-COA架构中均能兼顾有效开口率和混色漏光控制功能,并显著提高了对比度。

[0052] 基于前述实施例中提供液晶显示面板,还提供了一种液晶显示装置,包括前述的液晶显示面板。

[0053] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中没有详述的部分,可以参见上文针对其他实施例的详细描述,此处不再赘述。

[0054] 以上对本发明实施例所提供的一种液晶显示面板及液晶显示装置进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

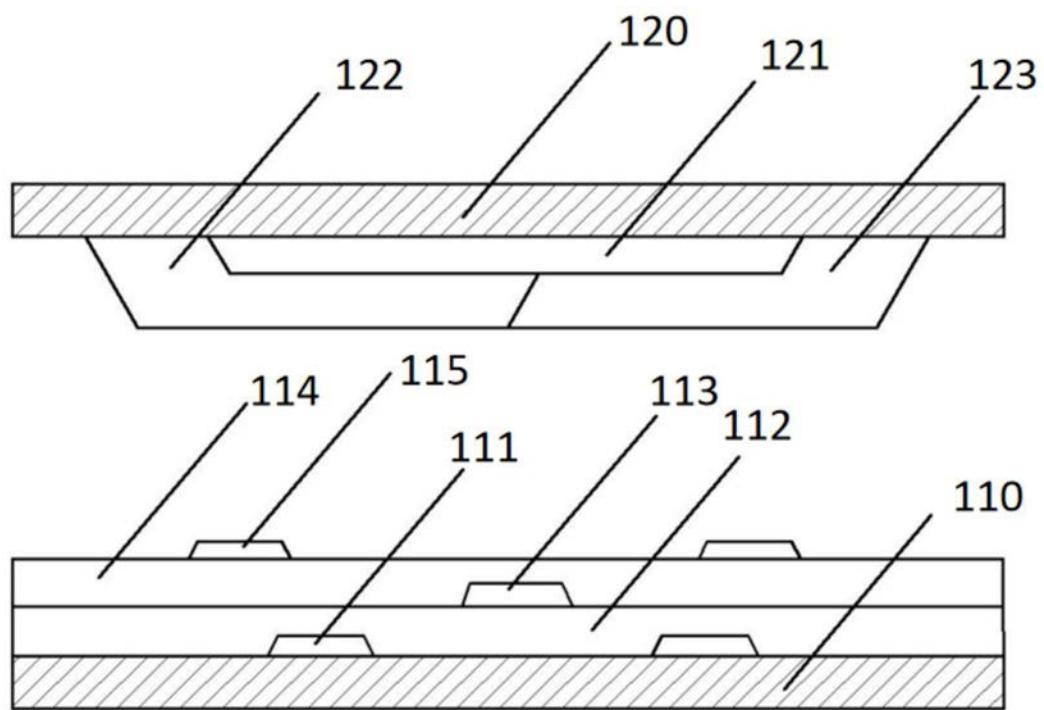


图1

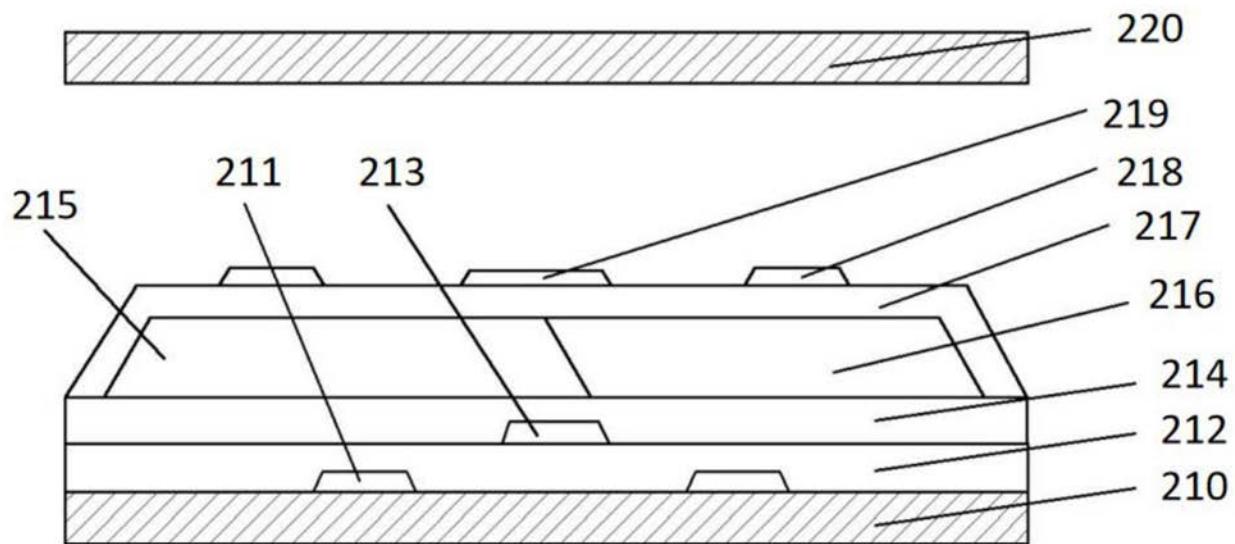


图2

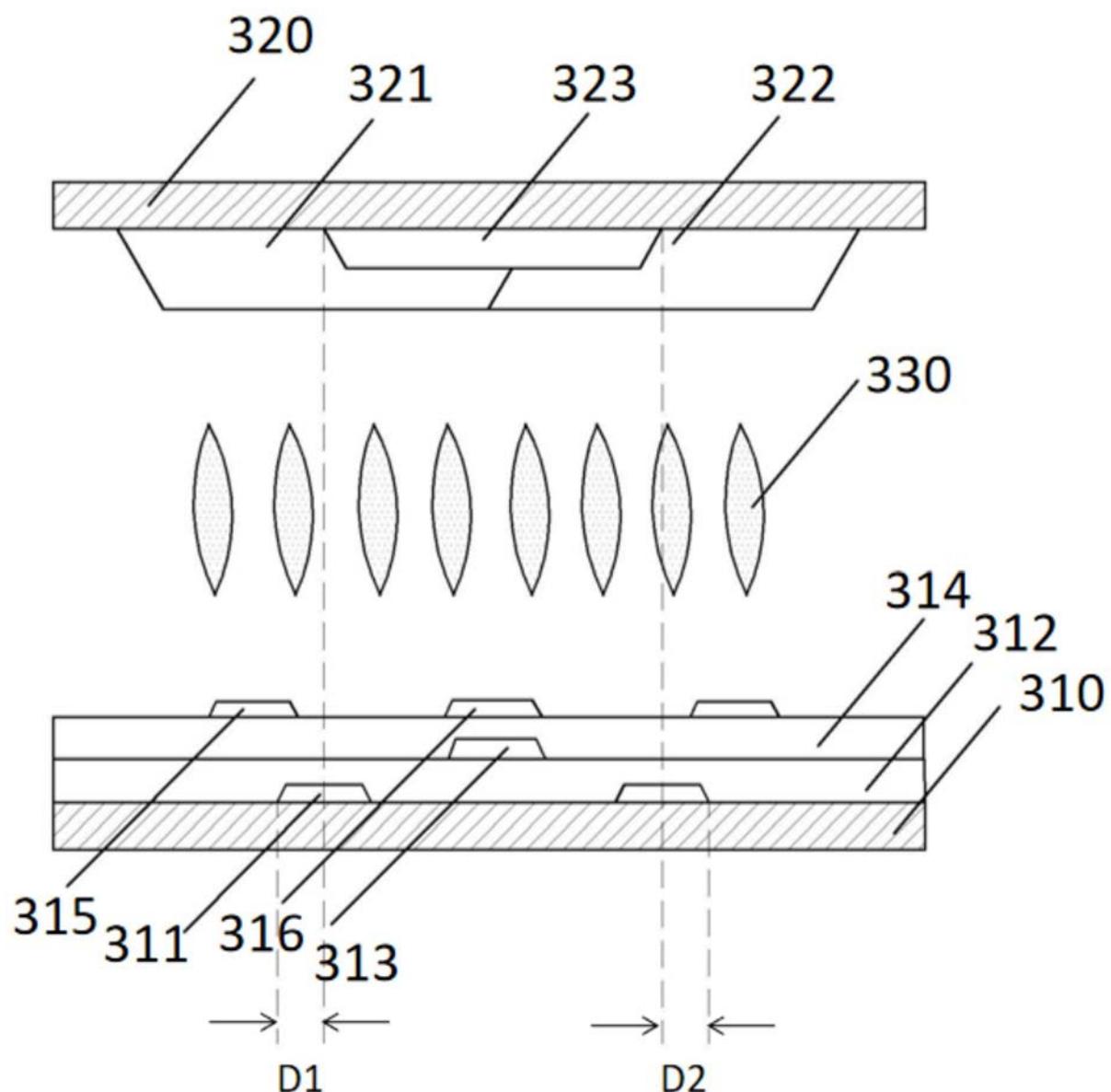


图3

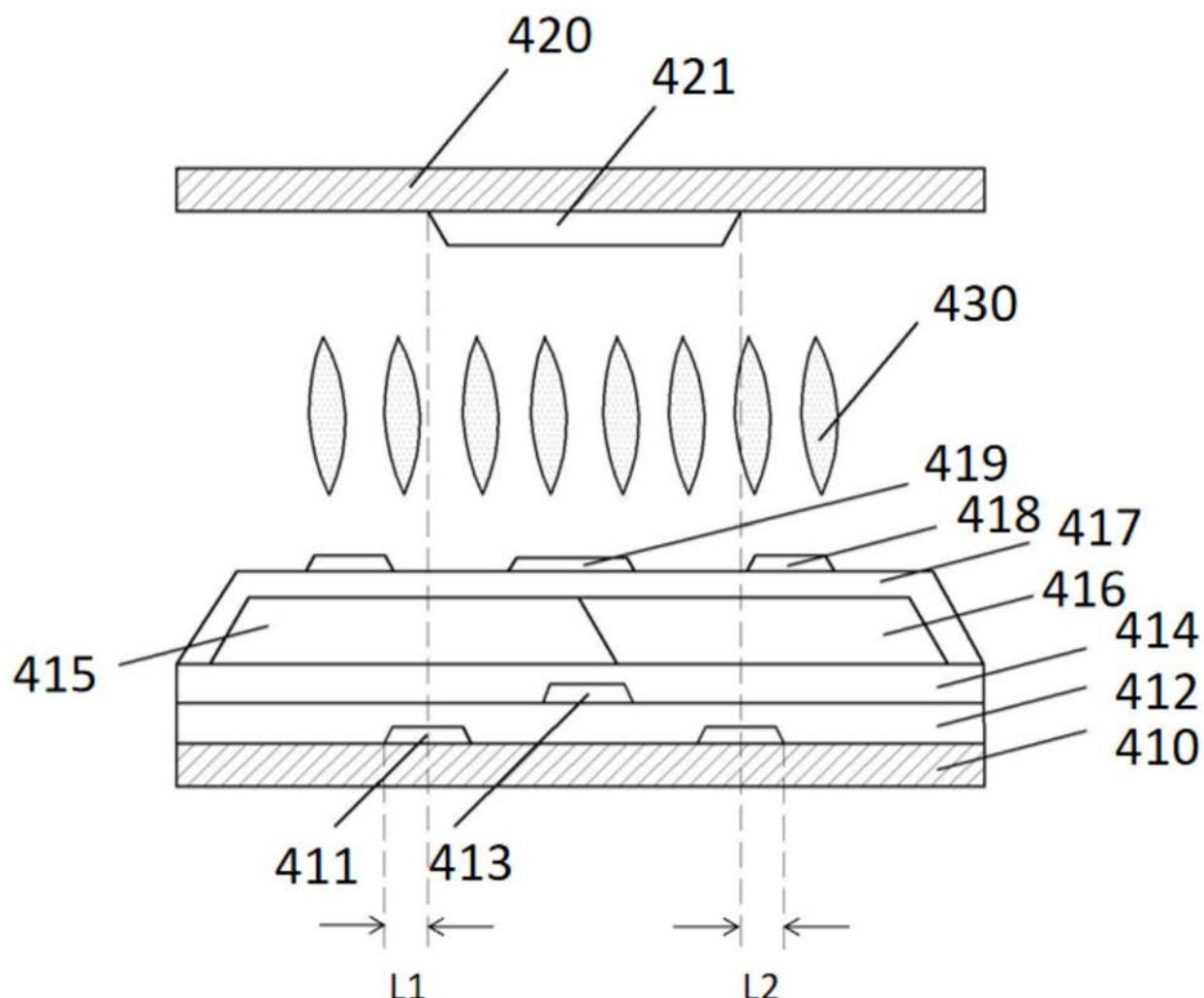


图4

专利名称(译) 液晶显示面板及液晶显示装置

公开(公告)号	CN110806653A	公开(公告)日	2020-02-18
申请号	CN201911036170.4	申请日	2019-10-29
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	曹武		
发明人	曹武		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F1/134309		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示面板及液晶显示装置。该液晶显示面板包括：第一基板，设置有相互交叉的多条扫描线与多条数据线，限定出多个像素单元，所述多个像素单元中的每一者包括公共电极、像素电极及黑色矩阵替换电极，所述黑色矩阵替换电极设置于所述数据线上方将其遮挡，并与所述数据线绝缘；第二基板，与所述第一基板对组设置，其中黑色矩阵配置于所述第二基板上，并且对应所述多个像素单元中任意两个相邻的像素单元之间的区域；以及，液晶层，设置于所述第一基板与第二基板之间。通过在数据线走线处，应用黑色矩阵替换电极与黑色矩阵的复合结构，可兼顾有效开口率和混色漏光控制功能，并显著提高了对比度。

