



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208937871 U

(45)授权公告日 2019.06.04

(21)申请号 201821875779.1

(22)申请日 2018.11.13

(73)专利权人 信利半导体有限公司

地址 516600 广东省汕尾市城区东冲路北  
段工业区

(72)发明人 吴振忠 辛杰萍 李林

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11371

代理人 梁香美

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/1337(2006.01)

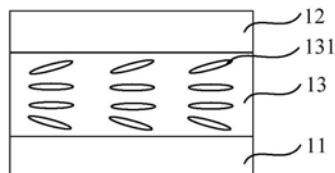
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

液晶显示面板及液晶显示器

(57)摘要

本公开提供一种液晶显示面板及液晶显示器，涉及液晶显示技术领域。液晶显示面板包括阵列基板、滤光基板和液晶层，所述液晶层设置于所述阵列基板和滤光基板之间，所述液晶层包括多个液晶分子，所述多个液晶分子包括靠近所述阵列基板排列的第一液晶分子以及靠近所述滤光基板排列的第二液晶分子，在未施加电压的状态下，所述第一液晶分子的倾斜方向与所述第二液晶分子的倾斜方向不同。采用本公开的液晶显示面板及液晶显示器，提高了显示性能。



1. 一种液晶显示面板，包括：阵列基板、滤光基板和液晶层，所述液晶层设置于所述阵列基板和滤光基板之间，所述液晶层包括多个液晶分子，其特征在于，所述多个液晶分子包括靠近所述阵列基板排列的第一液晶分子以及靠近所述滤光基板排列的第二液晶分子，在未施加电压的状态下，所述第一液晶分子的倾斜方向与所述第二液晶分子的倾斜方向不同。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，以垂直于所述阵列基板和滤光基板的方向为列方向，以垂直于所述列方向的方向为行方向，所述第一液晶分子包括从所述阵列基板往所述滤光基板方向延伸的至少N行、M列的液晶分子；

其中，N和M为大于1的整数。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示面板，其特征在于，所述第二液晶分子包括从所述滤光基板往所述阵列基板方向延伸的至少N行、M列的液晶分子。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示面板，其特征在于，所述N为大于等于2的整数，所述第一液晶分子中，从所述阵列基板往所述滤光基板方向依次排列的各行液晶分子的倾斜角度逐渐减小；

所述第二液晶分子中，从所述滤光基板往所述阵列基板方向依次排列的各行液晶分子的倾斜角度逐渐减小。

5. 根据权利要求1至4任意一项所述的液晶显示面板，其特征在于，在未施加电压的状态下，所述第一液晶分子的倾斜方向与所述第二液晶分子的倾斜方向相反。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示面板，其特征在于，在未施加电压的状态下，所述第一液晶分子具有第一预倾角，所述第二液晶分子具有第二预倾角，所述第一预倾角与所述第二预倾角大小相同。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示面板，其特征在于，所述第一预倾角和第二预倾角为0~4°。

8. 根据权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，所述多个液晶分子中，还包括远离所述阵列基板和滤光基板的第三液晶分子，所述第三液晶分子阵列排列于所述第一液晶分子和第二液晶分子之间，在未施加电压的状态下，所述第三液晶分子的长轴平行于所述阵列基板和滤光基板。

9. 根据权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，所述液晶显示面板还包括第一配向层和第二配向层，所述第一配向层设置于所述液晶层与所述阵列基板之间，所述第二配向层设置于所述液晶层与所述滤光基板之间；

所述第一配向层引导所述第一液晶分子排列的倾斜方向与所述第二配向层引导所述第二液晶分子排列的倾斜方向不同。

10. 一种液晶显示器，其特征在于，包括权利要求1至9任一项所述的液晶显示面板。

## 液晶显示面板及液晶显示器

### 技术领域

[0001] 本公开涉及液晶显示技术领域,具体而言,涉及一种液晶显示面板及液晶显示器。

### 背景技术

[0002] 目前,液晶产品已大量进入人们的生活和工作中,在手机、个人数字助理、电脑、电视等领域得到广泛应用。随着液晶产品的广泛应用,亦对液晶产品提出了更高的要求,经研究发现,现有的液晶产品显示性能有待提升。

### 实用新型内容

[0003] 有鉴于此,本公开提供一种液晶显示面板及液晶显示器。

[0004] 第一方面,本公开提供了一种液晶显示面板,包括:阵列基板、滤光基板和液晶层,所述液晶层设置于所述阵列基板和滤光基板之间,所述液晶层包括多个液晶分子,所述多个液晶分子包括靠近所述阵列基板排列的第一液晶分子以及靠近所述滤光基板排列的第二液晶分子,在未施加电压的状态下,所述第一液晶分子的倾斜方向与所述第二液晶分子的倾斜方向不同。

[0005] 可选地,以垂直于所述阵列基板和滤光基板的方向为列方向,以垂直于所述列方向的方向为行方向,所述第一液晶分子包括从所述阵列基板往所述滤光基板方向延伸的至少N行、M列的液晶分子;

[0006] 其中,N和M为大于1的整数。

[0007] 可选地,所述第二液晶分子包括从所述滤光基板往所述阵列基板方向延伸的至少N行、M列的液晶分子。

[0008] 可选地,所述N为大于等于2的整数,所述第一液晶分子中,从所述阵列基板往所述滤光基板方向依次排列的各行液晶分子的倾斜角度逐渐减小;

[0009] 所述第二液晶分子中,从所述滤光基板往所述阵列基板方向依次排列的各行液晶分子的倾斜角度逐渐减小。

[0010] 可选地,在未施加电压的状态下,所述第一液晶分子的倾斜方向与所述第二液晶分子的倾斜方向相反。

[0011] 可选地,在未施加电压的状态下,所述第一液晶分子具有第一预倾角,所述第二液晶分子具有第二预倾角,所述第一预倾角与所述第二预倾角大小相同。

[0012] 可选地,所述第一预倾角和第二预倾角为0~4°。

[0013] 可选地,所述多个液晶分子中,还包括远离所述阵列基板和滤光基板的第三液晶分子,所述第三液晶分子阵列排列于所述第一液晶分子和第二液晶分子之间,在未施加电压的状态下,所述第三液晶分子的长轴平行于所述阵列基板和滤光基板。

[0014] 可选地,所述液晶显示面板还包括第一配向层和第二配向层,所述第一配向层设置于所述液晶层与所述阵列基板之间,所述第二配向层设置于所述液晶层与所述滤光基板之间;

[0015] 所述第一配向层引导所述第一液晶分子排列的倾斜方向与所述第二配向层引导所述第二液晶分子排列的倾斜方向不同。

[0016] 第二方面,本公开提供了一种液晶显示器,包括上述的液晶显示面板。

[0017] 本公开提供的液晶显示面板及液晶显示器,对液晶层中液晶分子的排列方式进行了巧妙设计,通过将靠近阵列基板排列的第一液晶分子与靠近滤光基板排列的第二液晶分子,设置为在未施加电压的状态下倾斜方向不同,改善了现有技术中将液晶层中的液晶分子朝同一方向倾斜所造成的视角朝某一方向偏移的问题,提升了视角的对称性,进而提升了显示性能。

[0018] 为使本公开的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附附图,作详细说明如下。

## 附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本公开的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本公开的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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相关的附图。

[0020] 图1为本公开提供的一种液晶显示面板的结构示意图。

[0021] 图2为图1所示液晶显示面板的示意性视角图。

[0022] 图3为本公开提供的另一种液晶显示面板的结构示意图。

[0023] 图4图3中液晶层的放大示意图。

[0024] 图5为图3中液晶层的另一放大示意图。

[0025] 图6为图3所示液晶显示面板的另一结构示意图。

[0026] 图7为图3所示液晶显示面板的示意性视角图。

[0027] 图标:11-阵列基板;12-滤光基板;13-液晶层;131-液晶分子;1311-第一液晶分子;1312-第二液晶分子;1313-第三液晶分子;14-第一配向层;15-第二配向层。

## 具体实施方式

[0028] 如图1所示,液晶显示面板包括阵列基板11、滤光基板12、液晶层13等。在液晶层13中,液晶分子131的配向存在一定的预倾角。传统边缘场开关技术(Fringe Field Switching,FFS)模式的液晶显示面板,在未施加电压的状态下各液晶分子131平行排列,各液晶分子131的长轴朝向相同方向。液晶层13中的各液晶分子131向同一方向倾斜,例如,向同一方向倾斜0~4°。

[0029] 经验证,液晶分子131采用图1所示的排列方式,会导致液晶显示面板的视角向某一个方向偏移,视角严重不对称。如图2所示,为液晶显示器中,液晶分子131采用图1所示的排列方式所对应的视角图。由图2可知,视角图上下不对称。

[0030] 基于上述发现,发明人对液晶分子131的排列方式进行了多方研究,经研究发现,若改变靠近阵列基板11和靠近滤光基板12的液晶分子131的配向方向,将液晶层13的各液晶分子131中,靠近阵列基板11的液晶分子131的倾斜方向与靠近滤光基板12的液晶分子131的倾斜方向设置为不同,可以有效提升视角对称性,进而提升显示效果。

[0031] 针对以上方案所存在的缺陷，均是发明人在经过实践并仔细研究后得出的结果，因此，上述问题的发现过程以及下文中本公开针对上述问题所提出的解决方案，都应该是发明人在本公开过程中对本公开做出的贡献。

[0032] 下面将结合本公开中附图，对本公开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公开一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本公开的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此，以下对在附图中提供的本公开的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本公开的范围，而是仅仅表示本公开的选定实施例。基于本公开的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

[0033] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0034] 如图3所示，本公开提供了一种液晶显示面板，包括：阵列基板11、滤光基板12和液晶层13。所述液晶层13设置于所述阵列基板11和滤光基板12之间，所述液晶层13包括多个液晶分子131。

[0035] 请结合参阅图4，其中，所述多个液晶分子131包括靠近所述阵列基板11排列的第一液晶分子1311以及靠近所述滤光基板12排列的第二液晶分子1312。在未施加电压的状态下，所述第一液晶分子1311的倾斜方向与所述第二液晶分子1312的倾斜方向不同。

[0036] 本公开中，第一液晶分子1311为靠近阵列基板11的各液晶分子131的集合。第二液晶分子1312为靠近滤光基板12的各液晶分子131的集合。可选地，第一液晶分子1311中各液晶分子131的倾斜方向相同，第二液晶分子1312中各液晶分子131的倾斜方向相同，并且第二液晶分子1312中各液晶分子131的倾斜方向不同于第一液晶分子1311中各液晶分子131的倾斜方向。因而，第一液晶分子1311的整体倾斜方向与第二液晶分子1312的整体倾斜方向不同。

[0037] 以垂直于所述阵列基板11和滤光基板12的方向为列方向，以垂直于所述列方向的方向为行方向。所述第一液晶分子1311可以包括从所述阵列基板11往所述滤光基板12方向延伸的至少N行、M列的液晶分子131。其中N和M为大于1的整数。类似地，所述第二液晶分子1312包括从所述滤光基板12往所述阵列基板11方向延伸的至少N行、M列的液晶分子131。

[0038] 请结合参阅图5，在第一液晶分子1311包括从所述阵列基板11往所述滤光基板12方向延伸的两行以上(图5中示出了两行)的液晶分子131时，所述第一液晶分子1311中，从所述阵列基板11往所述滤光基板12方向依次排列的各行液晶分子131的倾斜角度逐渐减小。例如，图5中最下方的一行第一液晶分子1311的倾斜角度小于倒数第二行第一液晶分子1311的倾斜角度。

[0039] 类似地，在第二液晶分子1312包括从所述滤光基板12往所述阵列基板11方向延伸的两行以上(图5中示出了两行)的液晶分子131时，所述第二液晶分子1312中，从所述滤光基板12往所述阵列基板11方向依次排列的各行液晶分子131的倾斜角度逐渐减小。例如，图5中最上方的一行第二液晶分子1312的倾斜角度小于第二行第二液晶分子1312的倾斜角度。

[0040] 应当理解，图5仅为示例，第一液晶分子1311可以包括从所述阵列基板11往所述滤光基板12方向延伸的三行以上的液晶分子131。第二液晶分子1312可以包括从所述滤光基

板12往所述阵列基板11方向延伸的三行以上的液晶分子131。本公开对此不作一一举例说明。

[0041] 请结合参阅图6,第一液晶分子1311的倾斜方向和第二液晶分子1312的倾斜方向不同,通过对液晶显示面板上的配向层进行设计而得到。相应地,液晶显示面板还可以包括第一配向层14和第二配向层15。其中,所述第一配向层14设置于所述液晶层13与所述阵列基板11之间,所述第二配向层15设置于所述液晶层13与所述滤光基板12之间。

[0042] 第一配向层14和第二配向层15表面分别因摩擦布(Rubbing Clothes)之毛羽(pile)摩擦而被刷出一定方向排列的沟槽。靠近第一配向层14的各液晶分子和靠近第二配向层15的各液晶分子131因分子间作用力而达到定向效果。将第一配向层14和第二配向层15表面的摩擦方向设置为不同,从而使得所述第一配向层14引导所述第一液晶分子1311排列的倾斜方向与所述第二配向层15引导所述第二液晶分子1312排列的倾斜方向不同。

[0043] 在未施加电压的状态下,所述第一液晶分子1311的倾斜方向与所述第二液晶分子1312的倾斜方向相反。在未施加电压的状态下,所述第一液晶分子1311具有第一预倾角,所述第二液晶分子1312具有第二预倾角。本公开中,所述第一预倾角与所述第二预倾角的大小可以相同,也可以不同。

[0044] 随着第一液晶分子1311中,从所述阵列基板11往所述滤光基板12方向依次排列的各行液晶分子131的倾斜角度逐渐减小,第二液晶分子1312中,从所述滤光基板12往所述阵列基板11方向依次排列的各行液晶分子131的倾斜角度逐渐减小,在阵列基板11和滤光基板12之间的中间区域,分子间作用力逐渐趋于零。相应地,液晶层13中相应位置的液晶分子131的倾斜角度趋于零。因而,采用本公开中的设计方案,所述多个液晶分子131中,还包括远离所述阵列基板11和滤光基板12的第三液晶分子1313(请返回参阅图4和图5),所述第三液晶分子1313阵列排列于所述第一液晶分子1311和第二液晶分子1312之间,在未施加电压的状态下,所述第三液晶分子1313的长轴平行于所述阵列基板11和滤光基板12。

[0045] 为了充分提高视角对称性,可选地,所述第一液晶分子1311的倾斜方向与所述第二液晶分子1312的倾斜方向相反,并且,所述第一预倾角与所述第二预倾角的大小相同。如此设计,在未施加电压的状态下,通过将第一液晶分子1311的倾斜方向设计为与第二液晶分子1312的倾斜方向相反,并将第一液晶分子1311的第一预倾角设计为与第二液晶分子1312的第二预倾角大小相同,使得长轴平行于阵列基板11和滤光基板12的第三液晶分子1313能够位于阵列基板11和滤光基板12之间的正中间区域。使得液晶层13中各液晶分子131在整体上呈上下对称状态。进而使得呈现出的视角图整体呈上下对称状态。提高液晶显示面板的显示性能。

[0046] 应当理解,本公开中的“垂直”、“平行”等仅表示大致“垂直”、“平行”,而非绝对限定。

[0047] 本公开中,第一预倾角和第二预倾角可以为 $0\sim 4^\circ$ 。为了进一步提升液晶显示面板的显示性能,可选地,本公开可以采用角度更小的预倾角,例如,第一预倾角和第二预倾角可以为 $0\sim 2^\circ$ ,如 $2^\circ$ 、 $1.9^\circ$ 、 $1.7^\circ$ 、 $1.5^\circ$ 、 $1.3^\circ$ 、…… $0.01^\circ$ 等。

[0048] 请结合参阅图7,为采用本公开中图6所示的结构设计,液晶显示面板所呈现的示例性视角图。由图7可知,呈现的视角图上下基本对称。与采用现有技术中的结构设计,所呈现的如图2所示的视角图相比,采用本公开中的结构设计,显著提升了视角图的对称性,提

高了液晶显示面板的显示性能。

[0049] 在实际制作时,在未施加电压的状态下,第一液晶分子1311的第一预倾角与第二液晶分子1312的第二预倾角的大小可能有一定差异,并不完全相同。但是,只要第一液晶分子1311的倾斜方向与第二液晶分子1312的倾斜方向不同,即使第一预倾角与第二预倾角的大小并不完全相同,液晶显示器所呈现的视角图的上下对称性也优于现有技术中各液晶分子131朝相同方向倾斜状态下所呈现的视角图的上下对称性。

[0050] 应当理解,第一预倾角与第二预倾角的大小差异越小,液晶显示器所呈现的视角图的上下对称性越好。

[0051] 可选地,本公开中的液晶显示面板可以为基于传统FFS模式的宽视角液晶显示面板。

[0052] 本公开提供的液晶显示面板,通过改变靠近阵列基板11的液晶分子131和靠近滤光基板12的液晶分子131的配向方向,使得靠近阵列基板11的液晶分子131和靠近滤光基板12的液晶分子131分别以相同角度,朝不同的方向倾斜。并且由于液晶分子131相互作用力的影响,远离阵列基板11和滤光基板12区域(阵列基板11和滤光基板12之间的中间区域)的液晶分子131的长轴平行于阵列基板11和滤光基板12。

[0053] 由于靠近阵列基板11的液晶分子131和靠近滤光基板12的液晶分子131配向方向的不同,使得液晶显示面板在不同方向的视角有自补偿作用,从而得到上下、左右基本对称的视角效果。

[0054] 在上述基础上,本公开还提供一种液晶显示器,该液晶显示器包括上述的液晶显示面板。液晶显示器还可以包括偏光片、背光模组、集成电路等,以实现液晶显示器的显示功能。

[0055] 本公开提供的液晶显示面板及液晶显示器,对液晶层中液晶分子的排列方式进行了巧妙设计,通过将靠近阵列基板排列的第一液晶分子与靠近滤光基板排列的第二液晶分子,设置为在未施加电压的状态下倾斜方向不同,改善了现有技术将液晶层中的液晶分子朝同一方向倾斜所造成的视角朝某一方向偏移的问题,提升了视角的对称性,进而提升了显示性能。

[0056] 在本公开的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接。可以是机械连接,也可以是电性连接。可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本公开中的具体含义。

[0057] 在本公开的描述中,还需要说明的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”、“垂直”、“平行”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,或者是该产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本公开和简化描述,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公开的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0058] 以上所述仅为本公开的优选实施例而已,并不用于限制本公开,对于本领域的技术人员来说,本公开可以有各种更改和变化。凡在本公开的精神和原则之内,所作的任何修

改、等同替换、改进等，均应包含在本公开的保护范围之内。

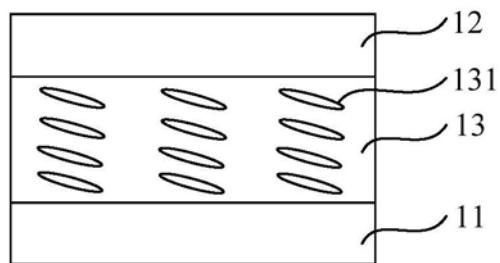


图1

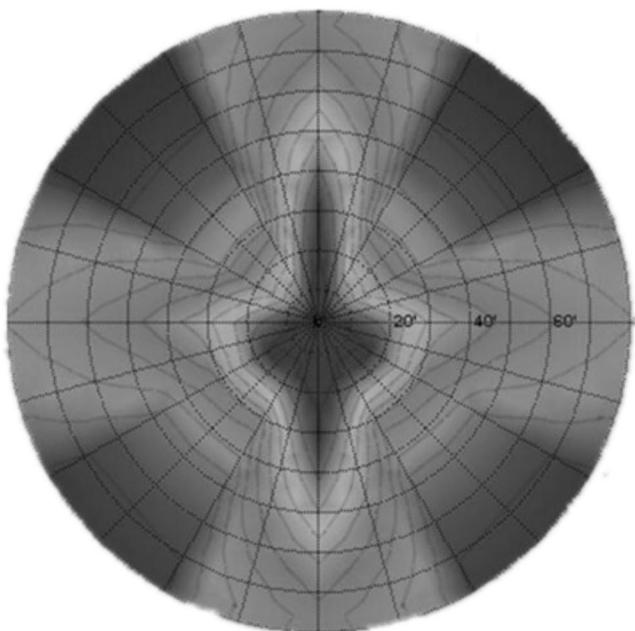


图2

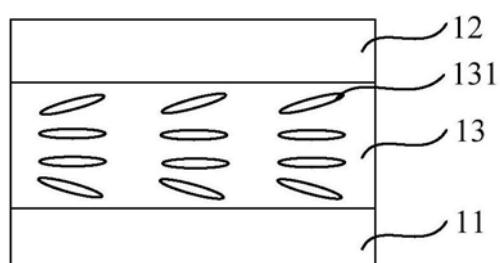


图3

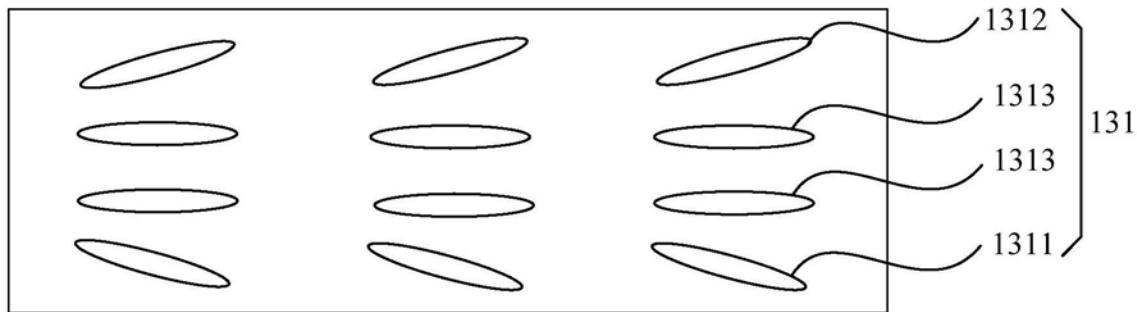
13

图4

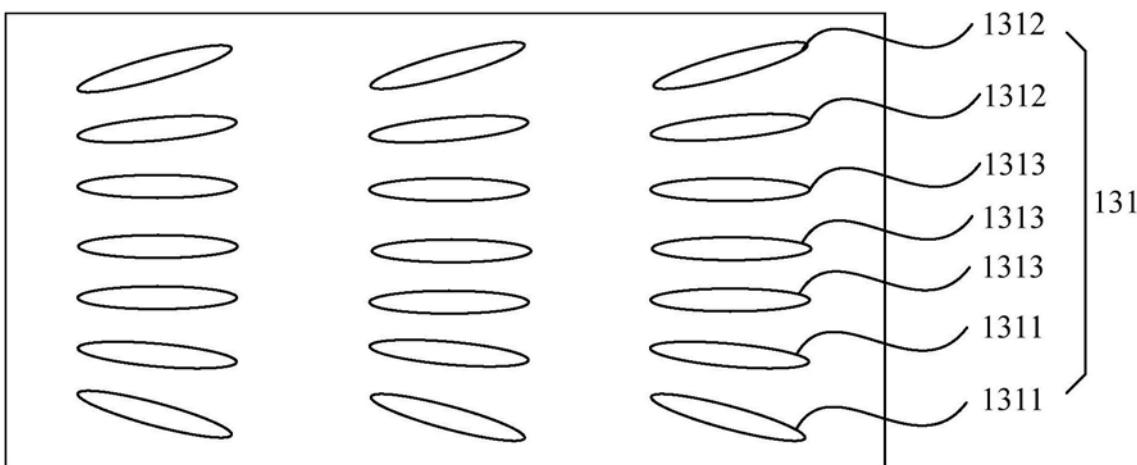
13

图5

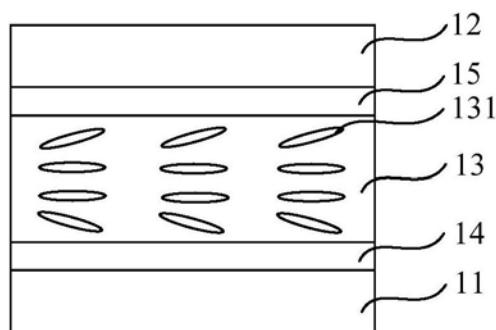


图6

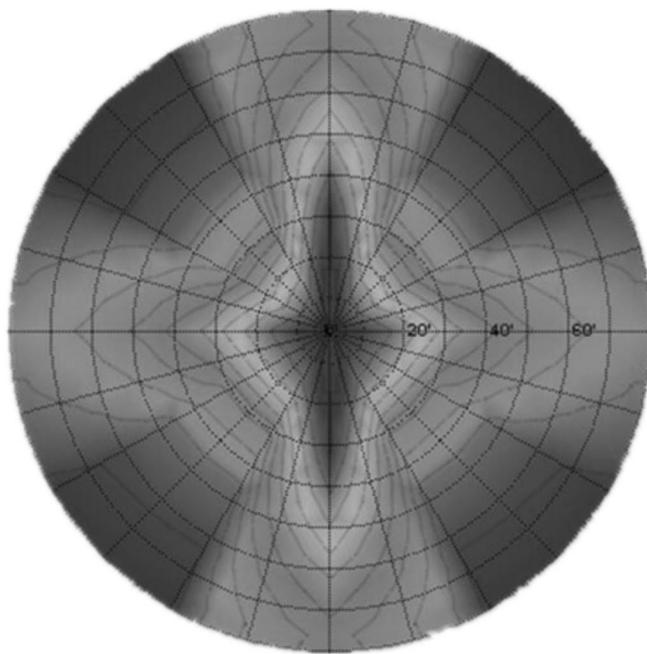


图7

专利名称(译)	液晶显示面板及液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">CN208937871U</a>	公开(公告)日	2019-06-04
申请号	CN201821875779.1	申请日	2018-11-13
[标]申请(专利权)人(译)	信利半导体有限公司		
申请(专利权)人(译)	信利半导体有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	信利半导体有限公司		
[标]发明人	吴振忠 辛杰萍 李林		
发明人	吴振忠 辛杰萍 李林		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1337		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

**摘要(译)**

本公开提供一种液晶显示面板及液晶显示器，涉及液晶显示技术领域。液晶显示面板包括阵列基板、滤光基板和液晶层，所述液晶层设置于所述阵列基板和滤光基板之间，所述液晶层包括多个液晶分子，所述多个液晶分子包括靠近所述阵列基板排列的第一液晶分子以及靠近所述滤光基板排列的第二液晶分子，在未施加电压的状态下，所述第一液晶分子的倾斜方向与所述第二液晶分子的倾斜方向不同。采用本公开的液晶显示面板及液晶显示器，提高了显示性能。

