



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110596919 A

(43)申请公布日 2019.12.20

(21)申请号 201910792231.3

(22)申请日 2019.08.26

(71)申请人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路1号

(72)发明人 钟德镇 乔艳冰 郑会龙 黄霞

(74)专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司 31264

代理人 蔡光仔

(51) Int. Cl.

G02F 1/13(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/13357(2006.01)

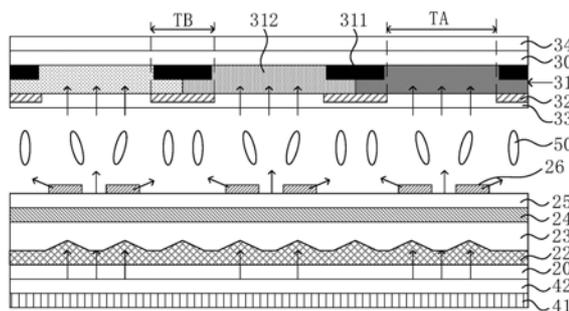
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54)发明名称

宽窄视角可切换的液晶显示面板和液晶显示装置

(57)摘要

一种宽窄视角可切换的液晶显示面板和液晶显示装置,该液晶显示面板包括第一基板、第二基板以及液晶层;第一基板远离液晶层的一侧设有集光膜片,在朝向液晶层的一侧设有棱镜层,集光膜片用于收窄从第一基板远离液晶层的一侧入射的光线,棱镜层用于打散收窄后的光线;棱镜层上方设有第一公共电极和像素电极,第二基板在朝向液晶层的一侧设有第二公共电极;第一公共电极施加公共电压,第二公共电极施加用于切换宽窄视角的视角控制电压;本发明的液晶显示面板采用集光膜片避免正视时两侧发白,提高窄视角下的视觉表现,并结合棱镜层实现宽视角显示,进一步采用第一公共电极和第二公共电极形成偏压电场实现窄视角显示,可实现宽窄视角切换。



1. 一种宽窄视角可切换的液晶显示面板,包括第一基板(20)、与所述第一基板(20)相对设置的第二基板(30)以及位于所述第一基板(20)和所述第二基板(30)之间的液晶层(50);其特征在于,所述第一基板(20)远离所述液晶层(50)的一侧设有集光膜片(41),所述第一基板(20)在朝向所述液晶层(50)的一侧设有棱镜层(22),所述集光膜片(41)用于收窄从所述第一基板(20)远离所述液晶层(50)的一侧入射的光线,所述棱镜层(22)用于打散收窄后的所述光线;

所述棱镜层(22)上方设有第一公共电极(24)和像素电极(26),所述第二基板(30)在朝向所述液晶层(50)的一侧设有第二公共电极(32);所述第一公共电极(24)施加公共电压(V1),所述第二公共电极(32)施加用于切换宽窄视角的视角控制电压(V2)。

2. 如权利要求1所述的宽窄视角可切换的液晶显示面板,其特征在于,所述第一基板(20)在朝向所述液晶层(50)的一侧设有栅极层(211)、覆盖所述栅极层(211)的栅极绝缘层(212)、位于所述栅极绝缘层(212)上的半导体层(213)、与所述半导体层(213)接触的源漏极金属层(214)以及覆盖所述源漏极金属层(214)的半导体保护层(215);其中,所述棱镜层(22)由所述栅极绝缘层(212)和所述半导体保护层(215)共同刻蚀形成。

3. 如权利要求1所述的宽窄视角可切换的液晶显示面板,其特征在于,所述第一基板(20)在朝向所述液晶层(50)的一侧设有栅极层(211)、覆盖所述栅极层(211)的栅极绝缘层(212)、位于所述栅极绝缘层(212)上的半导体层(213)、与所述半导体层(213)接触的源漏极金属层(214)以及覆盖所述源漏极金属层(214)的半导体保护层(215);其中,所述棱镜层(22)位于所述栅极绝缘层(212)上方,并由所述半导体保护层(215)刻蚀形成。

4. 如权利要求1所述的宽窄视角可切换的液晶显示面板,其特征在于,所述棱镜层(22)包括相互间隔且平行的多个微棱镜(221)和位于相邻两个所述微棱镜(221)之间的平面区(222),所述微棱镜(221)为平行于数据线或垂直于所述数据线延伸的条状结构。

5. 如权利要求4所述的宽窄视角可切换的液晶显示面板,其特征在于,所述微棱镜(221)垂直于延伸方向的截面呈三角形、拱形或者梯形。

6. 如权利要求4所述的宽窄视角可切换的液晶显示面板,其特征在于,所述液晶显示面板还包括覆盖所述棱镜层(22)的平坦层(23),所述棱镜层(22)的折射率大于所述平坦层(23)的折射率。

7. 如权利要求6所述的宽窄视角可切换的液晶显示面板,其特征在于,所述微棱镜(221)和所述平面区(222)的总体宽度(A1)为 $4\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ ,所述微棱镜(221)的最高点和所述平面区(222)的上表面之间的第一高度差(H1)为 $5000\text{\AA}\sim 15000\text{\AA}$ ,所述平面区(222)的上表面和所述平坦层(23)的上表面之间的第二高度差(H2)为 $5000\text{\AA}\sim 25000\text{\AA}$ 。

8. 如权利要求1所述的宽窄视角可切换的液晶显示面板,其特征在于,所述第二基板(30)在朝向所述液晶层(50)的一侧还设有滤色层(31)和绝缘保护层(33),所述滤色层(31)包括具有多个像素开口的黑矩阵(311)和填充在所述像素开口内的色阻(312);所述第二公共电极(32)位于所述滤色层(31)朝向所述液晶层(50)的一侧,所述绝缘保护层(33)覆盖所述第二公共电极(32);

所述第二公共电极(32)为图案化结构,所述第二公共电极(32)与所述黑矩阵(311)对应设置,并具有与所述多个像素开口相对应的多个感应开口区(TA)。

9. 如权利要求8所述的宽窄视角可切换的液晶显示面板,其特征在于,所述第一公共电极(24)分时复用为触控电极,所述第一公共电极(24)包括多个公共电极块(240)。

10. 如权利要求1所述的宽窄视角可切换的液晶显示面板,其特征在于,所述第一公共电极(24)施加的所述公共电压(V1)为直流公共电压(Vcom);在宽视角模式下,所述视角控制电压(V2)为直流电压且与所述直流公共电压(Vcom)之间的电压差为小于等于第一预设值;在窄视角模式下,所述视角控制电压(V2)为以所述直流公共电压(Vcom)为电压波动中心的周期性的交流电压,且所述交流电压的幅值大于第二预设值。

11. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括权利要求1~10任一项所述的宽窄视角可切换的液晶显示面板,还包括位于所述第一基板(20)远离所述液晶层(50)一侧的背光源(40),所述集光膜片(41)位于所述背光源(40)和所述第一基板(20)之间。

## 宽窄视角可切换的液晶显示面板和液晶显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种宽窄视角可切换的液晶显示面板和液晶显示装置。

### 背景技术

[0002] 随着社会经济和科学技术的进步,显示装置的用户对于分享性资料及机密性资料具有不同的视觉需求,单一视角模式的显示装置已经不能满足使用者的需求。因此,对液晶显示面板提出了在宽窄视角模式之间切换的需求,当用户需要共享信息时,打开宽视角模式;当用户想要保护显示信息时,使用窄视角模式。

[0003] 现有技术中存在以下三种实现宽窄视角模式切换的方法:

[0004] 1、百叶窗技术,通过外贴膜片实现窄视角,需求宽视角模式时,需要将膜片撕除,不能实现灵活切换;

[0005] 2、像素分割技术,将一个子像素分割为两个部分,牺牲了宽视角显示的表现能力,并且增加了驱动功耗及制造成本;

[0006] 3、如图1所示的显示面板,窄视角模式下,由像素电极11和公共电极12控制显示,并通过在公共电极12和视角控制电极13间施加整面偏压,使液晶分子14翘起形成大视角下漏光,达到防窥效果,即采用白态架构;但窄视角模式下暗态亮度偏高,导致正视时面板两侧发白和一定视角下灰阶反转,影响显示效果和防窥效果。

[0007] 前面的叙述在于提供一般的背景信息,并不一定构成现有技术。

### 发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供了一种宽窄视角可切换的液晶显示面板和液晶显示装置,可以灵活在宽视角模式和窄视角模式之间切换,减轻了正视时两侧发白,提高窄视角下的视觉表现,并具有轻薄化和低功耗的优势。

[0009] 本发明提供一种宽窄视角可切换的液晶显示面板,包括第一基板、与所述第一基板相对设置的第二基板以及位于所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层;所述第一基板远离所述液晶层的一侧设有集光膜片,所述第一基板在朝向所述液晶层的一侧设有棱镜层,所述集光膜片用于收窄从所述第一基板远离所述液晶层的一侧入射的光线,所述棱镜层用于打散收窄后的所述光线;所述棱镜层上方设有第一公共电极和像素电极,所述第二基板在朝向所述液晶层的一侧设有第二公共电极;所述第一公共电极施加公共电压,所述第二公共电极施加用于切换宽窄视角的视角控制电压。

[0010] 进一步地,所述第一基板在朝向所述液晶层的一侧设有栅极层、覆盖所述栅极层的栅极绝缘层、位于所述栅极绝缘层上的半导体层、与所述半导体层接触的源漏极金属层以及覆盖所述源漏极金属层的半导体保护层;其中,所述棱镜层由所述栅极绝缘层和所述半导体保护层共同刻蚀形成。

[0011] 进一步地,所述第一基板在朝向所述液晶层的一侧设有栅极层、覆盖所述栅极层

的栅极绝缘层、位于所述栅极绝缘层上的半导体层、与所述半导体层接触的源漏极金属层以及覆盖所述源漏极金属层的半导体保护层；其中，所述棱镜层位于所述栅极绝缘层上方，并由所述半导体保护层刻蚀形成。

[0012] 进一步地，所述棱镜层包括相互间隔且平行的多个微棱镜和位于相邻两个所述微棱镜之间的平面区，所述微棱镜为平行于数据线或垂直于所述数据线延伸的条状结构。

[0013] 进一步地，所述微棱镜垂直于延伸方向的截面呈三角形、拱形或者梯形。

[0014] 进一步地，所述液晶显示面板还包括覆盖所述棱镜层的平坦层，所述棱镜层的折射率大于所述平坦层的折射率。

[0015] 进一步地，所述微棱镜和所述平面区的总体宽度为 $4\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ ，所述微棱镜的最高点和所述平面区的上表面之间的第一高度差为 $5000\text{\AA}\sim 15000\text{\AA}$ ，所述平面区的上表面和所述平坦层的上表面之间的第二高度差为 $5000\text{\AA}\sim 25000\text{\AA}$ 。

[0016] 进一步地，所述第二基板在朝向所述液晶层的一侧还设有滤色层和绝缘保护层，所述滤色层包括具有多个像素开口的黑矩阵和填充在所述像素开口内的色阻；所述第二公共电极位于所述滤色层朝向所述液晶层的一侧，所述绝缘保护层覆盖所述第二公共电极；所述第二公共电极为图案化结构，所述第二公共电极与所述黑矩阵对应设置，并具有与所述多个像素开口相对应的多个感应开口区。

[0017] 进一步地，所述第一公共电极分时复用为触控电极，所述第一公共电极包括多个公共电极块。

[0018] 进一步地，所述第一公共电极施加的所述公共电压为直流公共电压；在宽视角模式下，所述视角控制电压为直流电压且与所述直流公共电压之间的电压差为小于等于第一预设值；在窄视角模式下，所述视角控制电压为以所述直流公共电压为电压波动中心的周期性的交流电压，且所述交流电压的幅值大于第二预设值。

[0019] 本发明还提供一种液晶显示装置，该液晶显示装置包括上述任一种宽窄视角可切换的液晶显示面板，还包括位于所述第一基板远离所述液晶层一侧的背光源，所述集光膜片位于所述背光源和所述第一基板之间。

[0020] 本发明提供的宽窄视角可切换的液晶显示面板和液晶显示装置采用集光膜片避免正视时两侧发白，提高窄视角下的视觉表现，减轻或避免窄视角模式在某些视角下出现灰阶反转，并结合棱镜层实现宽视角显示，进一步采用第一公共电极和第二公共电极形成偏压电场，使得大视角下漏光达到防窥效果，实现窄视角显示；不需要双液晶盒结构即可实现宽窄视角切换，具有轻薄化和低功耗的优势。

## 附图说明

[0021] 图1为现有技术的一种宽窄视角可切换的液晶显示面板的结构示意图。

[0022] 图2为本发明第一实施例的宽窄视角可切换的液晶显示面板的结构示意图。

[0023] 图3(a)为图2所示液晶显示面板的一种棱镜层的结构示意图；

[0024] 图3(b)为图2所示液晶显示面板的一种棱镜层的结构示意图；

[0025] 图4为图2所示液晶显示面板中棱镜层和平坦层的结构示意图。

[0026] 图5(a)为图2所示液晶显示面板在宽视角模式下的结构示意图。

- [0027] 图5 (b) 为图2所示液晶显示面板在窄视角模式下的结构示意图。
- [0028] 图6 (a) 为图5 (b) 所示液晶显示面板中视角控制电压的一种波形示意图。
- [0029] 图6 (b) 为图5 (b) 所示液晶显示面板中视角控制电压的另一种波形示意图。
- [0030] 图7为本发明第一实施例的液晶显示装置的结构示意图。
- [0031] 图8为本发明第二实施例的宽窄视角可切换的液晶显示面板的结构示意图。
- [0032] 图9为图8所示液晶显示面板中第一公共电极的结构示意图。
- [0033] 图10为图8所示液晶显示面板的具体结构示意图。
- [0034] 图11 (a) 为图8所示液晶显示面板在宽视角模式下的结构示意图。
- [0035] 图11 (b) 为图8所示液晶显示面板在窄视角模式下的结构示意图。

## 具体实施方式

[0036] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

### [0037] 第一实施例

[0038] 请参阅图2,示出了本发明第一实施例的宽窄视角可切换的液晶显示面板的结构示意图。该液晶显示面板包括:第一基板20、与第一基板20相对设置的第二基板30以及位于第一基板20和第二基板30之间的液晶层50。第一基板20远离液晶层50的一侧设有集光膜片41,第一基板20在朝向液晶层50的一侧设有棱镜层22,集光膜片41用于收窄从第一基板20远离液晶层50的一侧入射的光线,将入射的光线变成准直光或者分布在与垂直方向呈一定角度范围(如 $60^\circ$ )内的光线,避免液晶显示面板正视时两侧发白,并减轻或避免窄视角模式在某些视角下出现灰阶反转,棱镜层22用于打散收窄后的光线。

[0039] 本实施例以FFS(边缘电场切换型)显示模式为例对该液晶显示面板进行说明。其中,第一基板20例如为阵列基板,第二基板30例如为彩膜基板。结合图3(a)和图3(b),第一基板20在朝向液晶层50的一侧设有栅极层211、覆盖栅极层211的栅极绝缘层212、位于栅极绝缘层212上的岛状的半导体层213、与半导体层213接触的源漏极金属层214,覆盖源漏极金属层214的半导体保护层215。栅极层211包括栅极和连接栅极的扫描线,源漏极金属层214包括源极、漏极和数据线,数据线与漏极电性连接,栅极、栅极绝缘层212、半导体层213、源极和漏极共同构成薄膜晶体管,数据线和扫描线交叉限定形成多个矩阵排布的像素区域。例如如图3(a)所示,棱镜层22由栅极绝缘层212和半导体保护层215共同刻蚀形成;又例如如图3(b)所示,棱镜层22位于栅极绝缘层212上方,并由半导体保护层215刻蚀形成。栅极绝缘层212和半导体保护层215的材料例如包括氮化硅、氧化硅或者氮氧化硅,刻蚀可采用湿法刻蚀。

[0040] 第一基板20在朝向液晶层50的一侧还设有位于棱镜层22上方的第一公共电极24和像素电极26,第一公共电极24和像素电极26之间由下至上还依次设有第一绝缘层25a和第二绝缘层25b,像素电极26可相较第一公共电极24更靠近液晶层50,但不限于此。像素电极26位于对应的像素区域内,并连接薄膜晶体管的源极。第一公共电极24施加公共电压 $V_1$ ,且该公共电压 $V_1$ 为直流公共电压 $V_{com}$ ,像素电极26和第一公共电极24之间产生边缘电场驱动液晶层50中的液晶分子旋转。

[0041] 进一步地,液晶显示面板还包括覆盖棱镜层22的平坦层23,平坦层23 例如由有机

材料形成,棱镜层22的折射率大于所述平坦层23的折射率,上述经过集光膜片41之后收窄的光线在经过棱镜层22后被打散。

[0042] 第二基板30在朝向液晶层50的一侧设有滤色层31、第二公共电极32 和平坦层23,滤色层31包括具有多个像素开口的黑矩阵311和填充在像素开口内的色阻312,色阻312例如为R、G、B色阻,第二公共电极32位于滤色层31朝向液晶层50的一侧,绝缘保护层33覆盖第二公共电极32。第二公共电极32施加用于切换宽窄视角的视角控制电压V2。

[0043] 进一步,液晶显示面板还包括位于第一基板20和集光膜片41之间的第一偏振片42和位于第二基板30上方的第二偏振片34,第一偏振片42的透光轴和第二偏振片34的透光轴相垂直。

[0044] 其中,第一公共电极24、像素电极26和第二公共电极32优选地由透明导电材料(如ITO、IZO等)形成。本实施例中,第一公共电极24为整面铺设,像素电极26经过图案化形成栅状,第二公共电极32整面覆盖滤色层31。

[0045] 请参图4,示出了本实施例中棱镜层22和平坦层23的结构示意图,棱镜层22包括相互间隔且平行的多个微棱镜221和位于相邻两个微棱镜221之间的平面区222,每个微棱镜221为平行于数据线延伸的条状结构,或者为垂直于数据线延伸的条状结构。微棱镜221垂直于延伸方向的截面呈三角形、拱形或者梯形,本实施例以该截面呈三角形为例,每个微棱镜221包括第一斜面221a和第二斜面221b,第一斜面221a和第二斜面221b镜像对称,相倚靠构成屋顶状并共同平行延伸,第一斜面221a和第二斜面221b之间的夹角例如为 $60^{\circ}\sim 140^{\circ}$ ,平面区222例如平行于第一基板20的表面。在垂直于微棱镜221延伸方向的宽度方向上,微棱镜221和平面区222的总体宽度A1 例如为 $4\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ ,微棱镜221和平面区222的宽度比例例如为 $10:1\sim 1:5$ 。在垂直第一基板20表面的高度方向上,微棱镜221的最高点和平面区222的上表面之间的第一高度差H1例如为 $5000\text{\AA}\sim 15000\text{\AA}$ ,平面区222的上表面和平坦层23的上表面之间的第二高度差H2例如为 $5000\text{\AA}\sim 25000\text{\AA}$ 。

[0046] 本实施例的液晶层50采用正态液晶,在初始状态(即未施加任何电压的情形下),液晶分子呈现基本与第一基板20平行的平躺姿态,实际应用中,液晶分子的初始预倾角例如为 $0\sim 10^{\circ}$ 。

[0047] 请参图5(a),在宽视角模式下,第二公共电极32施加的视角控制电压 V2为直流电压,且与第一公共电极24所施加的直流公共电压Vcom之间的电压值小于等于第一预设值,该第一预设值例如为1V,优选地为0V。液晶分子仍维持较小的倾角,同时第一公共电极24和像素电极26所产生的边缘电场中旋转以实现宽视角显示。

[0048] 请参图5(b),在窄视角模式下,视角控制电压V2与直流公共电压Vcom 之间的电压差较大,使液晶盒内产生较强的垂直方向的偏压电场E,液晶分子在偏压电场E的作用下发生偏转,使得液晶显示面板在大视角下出现斜视漏光,进而降低大视角下的对比度以达到窄视角效果。

[0049] 优选地,视角控制电压V2为以直流公共电压Vcom为电压波动中心的周期性的交流电压,以避免液晶分子出现极化,该交流电压的幅值大于第二预设值,该第二预设值例如为 $3\sim 6\text{V}$ 。请参图6(a)和图6(b),液晶显示面板在一帧画面时间内包括V-Active(实际扫描)时段和V-Blanking(空白扫描)时段,在V-Blanking时段内视角控制电压V2的电压值和波形不

做要求,在 V-Active时段内视角控制电压V2可以为如图6(a)所示的正弦波形,也可以如图6(b)所示的三角波形,且不限于此,视角控制电压V2的周期可以为V-Active 时段的0.5倍、1倍、1.5倍、2倍等。视角控制电压V2的幅值越大,液晶显示面板的视角越窄。

[0050] 请参图7,本发明还提供一种液晶显示装置,包括上述任一种宽窄视角可切换的液晶显示面板,还包括位于第一基板20远离液晶层50一侧的背光源40,集光膜片41位于背光源40和第一基板20之间。

[0051] 现有采用白态架构的宽窄视角可切换的液晶显示面板多存在正视时面板两侧发白的问题,尤其在窄视角模式下。本实施例的液晶显示面板采用集光膜片41避免正视时两侧发白,提高窄视角下的视觉表现,减轻或避免窄视角模式在某些视角下出现灰阶反转,并结合棱镜层22实现宽视角显示,进一步采用第一公共电极24和第二公共电极32形成偏压电场E,使得大视角下漏光达到防窥效果,实现窄视角显示。本实施例的液晶显示面板不需要双液晶盒结构即可实现宽窄视角切换,具有轻薄化和低功耗的优势;且正视时两侧不发白,且窄视角模式下不会出现灰阶反转,优化了显示效果;驱动方式简单易行,可兼容实现60Hz或是120Hz驱动。

[0052] 第二实施例

[0053] 请参图8,本发明第二实施例的宽窄视角可切换的液晶显示面板与上述第一实施例的区别在于,第二公共电极32为图案化结构。

[0054] 第二公共电极32与黑矩阵311对应设置,并具有与多个像素开口相对应的多个感应开口区TA,即第二公共电极32例如为对应设置在黑矩阵311下方的条状结构或网状结构,第二基板30上被第二公共电极32对应覆盖的区域为感应屏蔽区TB,未被第二公共电极32对应覆盖的区域则为感应开口区 TA。第二公共电极32的宽度可以窄于黑矩阵311的宽度以减少对像素开口率的影响,第二公共电极32的宽度也可以宽于黑矩阵311的宽度以加强偏压电场E的强度。优选地,第二公共电极32由透明导电材料形成,第二公共电极32的宽度宽于黑矩阵311的宽度,例如为黑矩阵311宽度的两倍以加强偏压电场E的强度,感应开口区TA的面积占像素开口面积的至少1/2,以便于将宽窄视角可切换的液晶显示面板与内嵌式触控显示模式相结合。

[0055] 进一步地,由于第二公共电极32具有感应开口区TA,感应开口区TA 的面积占像素开口面积的至少1/2,因此第二公共电极32不会屏蔽内嵌式触控显示模式(In-cell Touch)的触控信号传输,本实施例的宽窄视角可切换的液晶显示面板可以与内嵌式触控显示模式相结合,实现宽窄视角和In-cell Touch 一体化设计。

[0056] 请参图9,第一公共电极24包括多个公共电极块240,公共电极块240 通过触控引线241连接到芯片60,第一公共电极24分时复用为触控电极,在一帧画面的一部分时间内用于画面显示,另一部分时间用于触控侦测。优选地,该芯片60为触控/显示集成芯片(Touch and Display Driver Integration, TDDI),该芯片60既用于控制液晶显示面板的画面显示,也用于触控侦测和触控信号处理。

[0057] 请参图10,液晶显示面板还包括导线金属层27,导线金属层27位于第一绝缘层25a和第二绝缘层25b之间。液晶显示面板在显示区(AA区)周边设有端子区(dummy),栅极层211在端子区形成第一端子,源漏极金属层214 在端子区形成第二端子,导线金属层27在像素区域内通过形成在第二绝缘层 25b上的通孔连接公共电极块240,并在端子区连接第一端

子和/或第二端子,以完成触控信号的传输。

[0058] 请参阅图11(a),在宽视角模式下,第二公共电极32施加的视角控制电压  $V_2$  为直流电压,且与第一公共电极24所施加的直流公共电压  $V_{com}$  之间的电压值小于等于第一预设值,该第一预设值例如为1V,优选地为0V。液晶分子仍维持较小的倾角,同时在第一公共电极24和像素电极26所产生的边缘电场中旋转以实现宽视角显示。

[0059] 请参阅图11(b),在窄视角模式下,视角控制电压  $V_2$  与直流公共电压  $V_{com}$  之间的电压差较大,使液晶盒内产生较强的偏压电场  $E$ ,液晶分子在偏压电场  $E$  的作用下发生偏转,使得液晶显示面板在大视角下出现斜视漏光,进而降低大视角下的对比度以达到窄视角效果。优选地,视角控制电压  $V_2$  为以直流公共电压  $V_{com}$  为电压波动中心的周期性的交流电压,以避免液晶分子出现极化。

[0060] 进一步地,在窄视角模式下,由于第二公共电极32为图案化结构,第一公共电极24和第二公共电极32之间形成的偏压电场  $E$  的电场并不垂直地位于第一公共电极24和第二公共电极32之间,而是具有一定方向性。譬如,当第二公共电极32为对应设置在黑矩阵311下方的条状结构时,一个像素单元内左右两侧或上下两侧的液晶分子偏转方向不同;当第二公共电极32为对应设置在黑矩阵311下方的网状结构时,一个像素单元内左右两侧和上下两侧的液晶分子偏转方向均不同,因此图案化结构的第二公共电极32优化了液晶显示面板的效果。

[0061] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

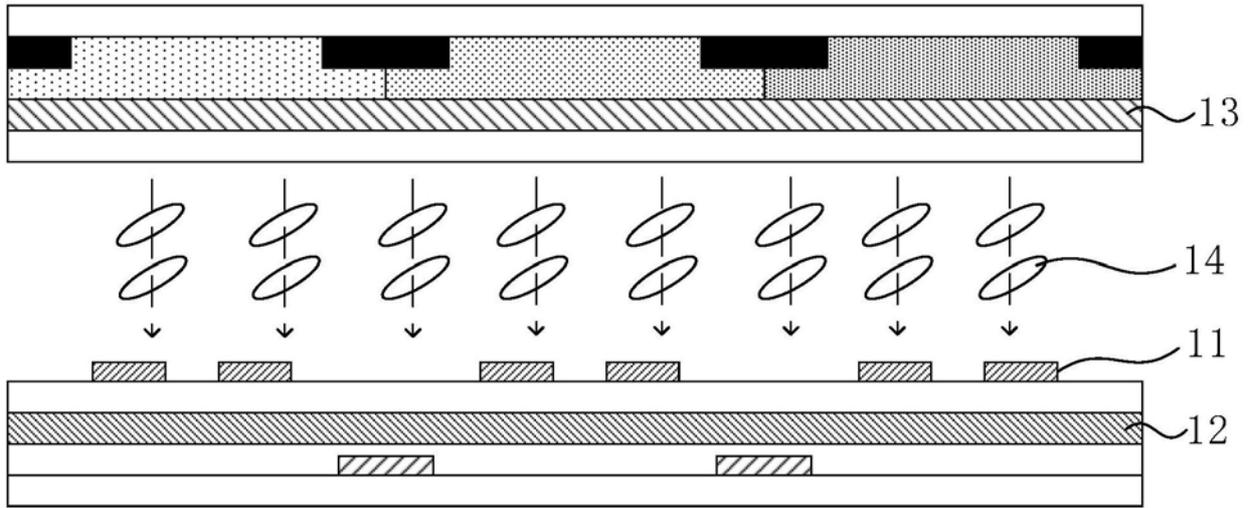


图1

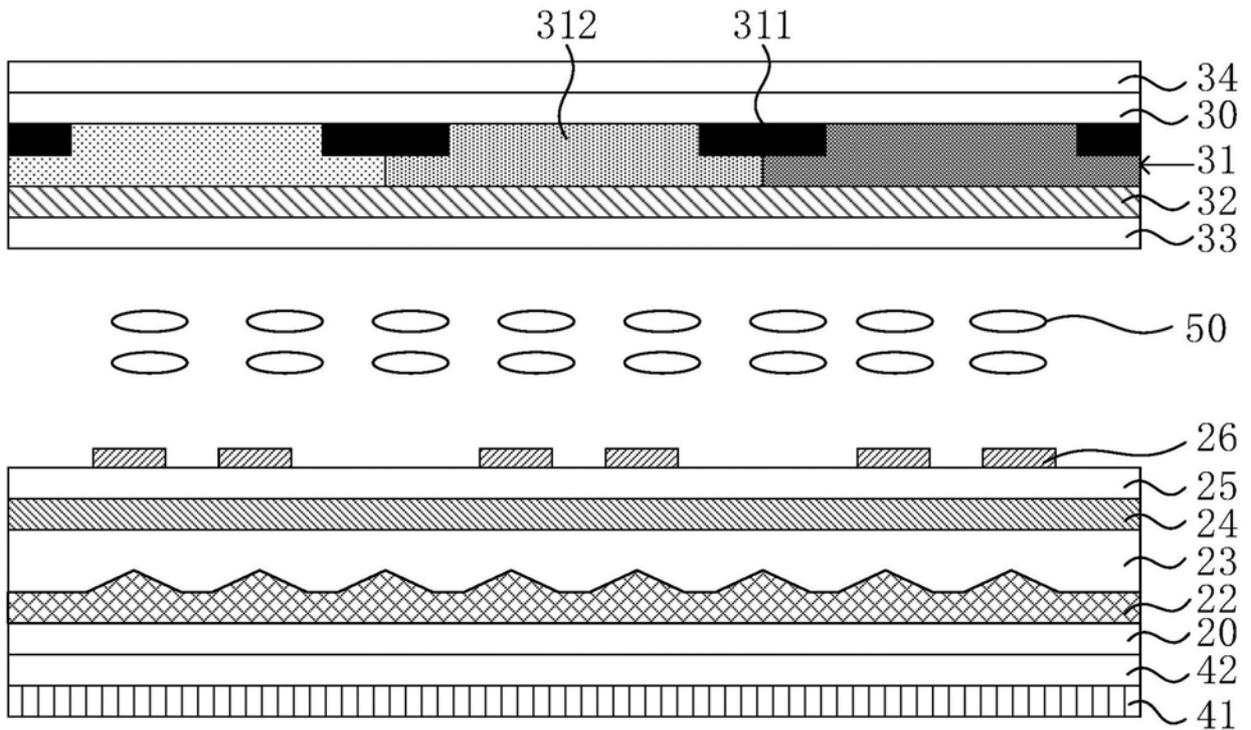


图2

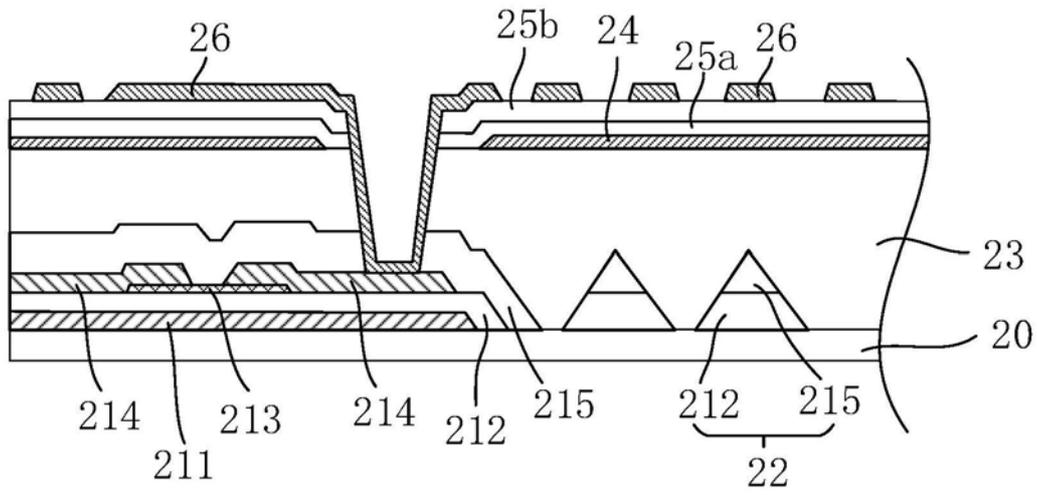


图3(a)

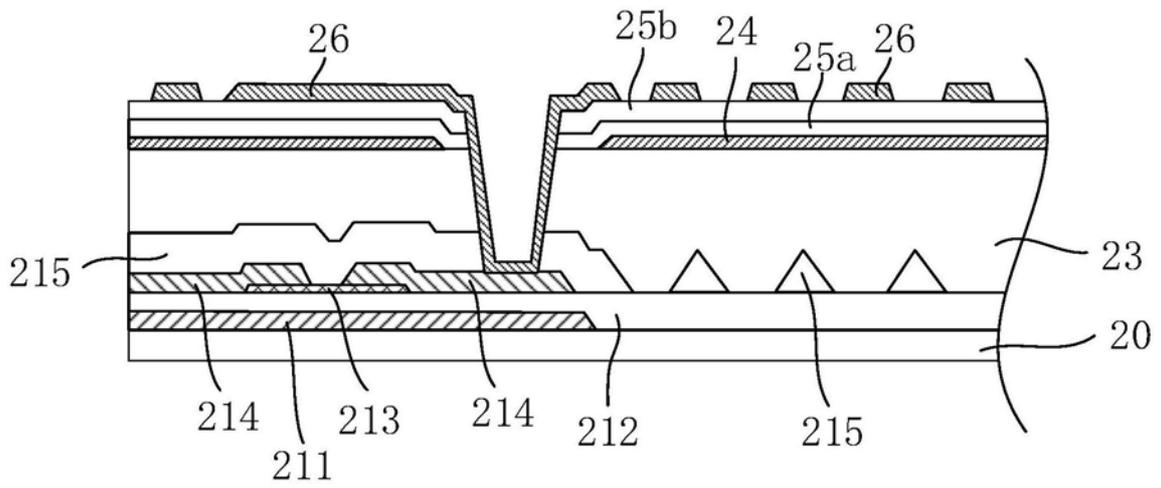


图3(b)

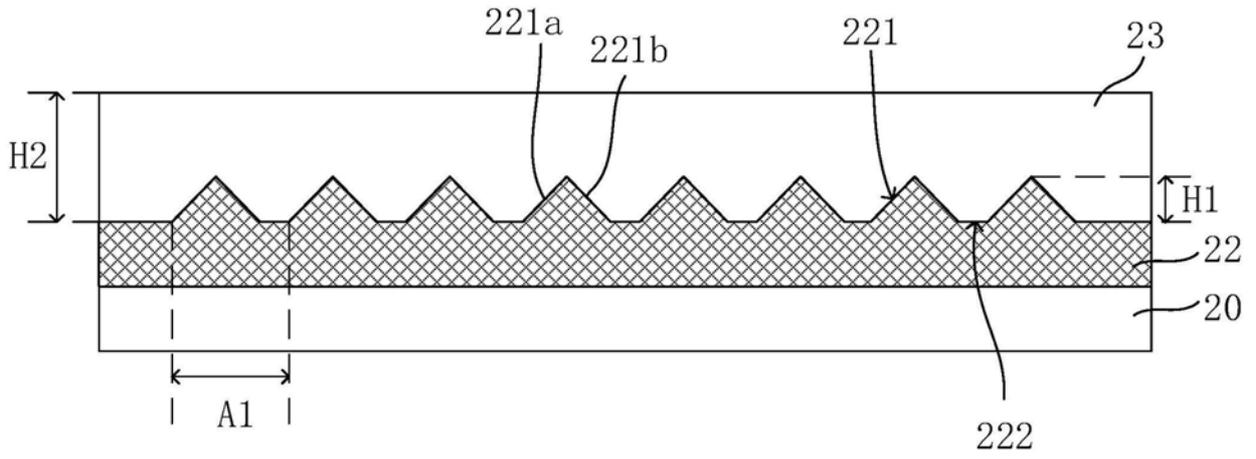


图4

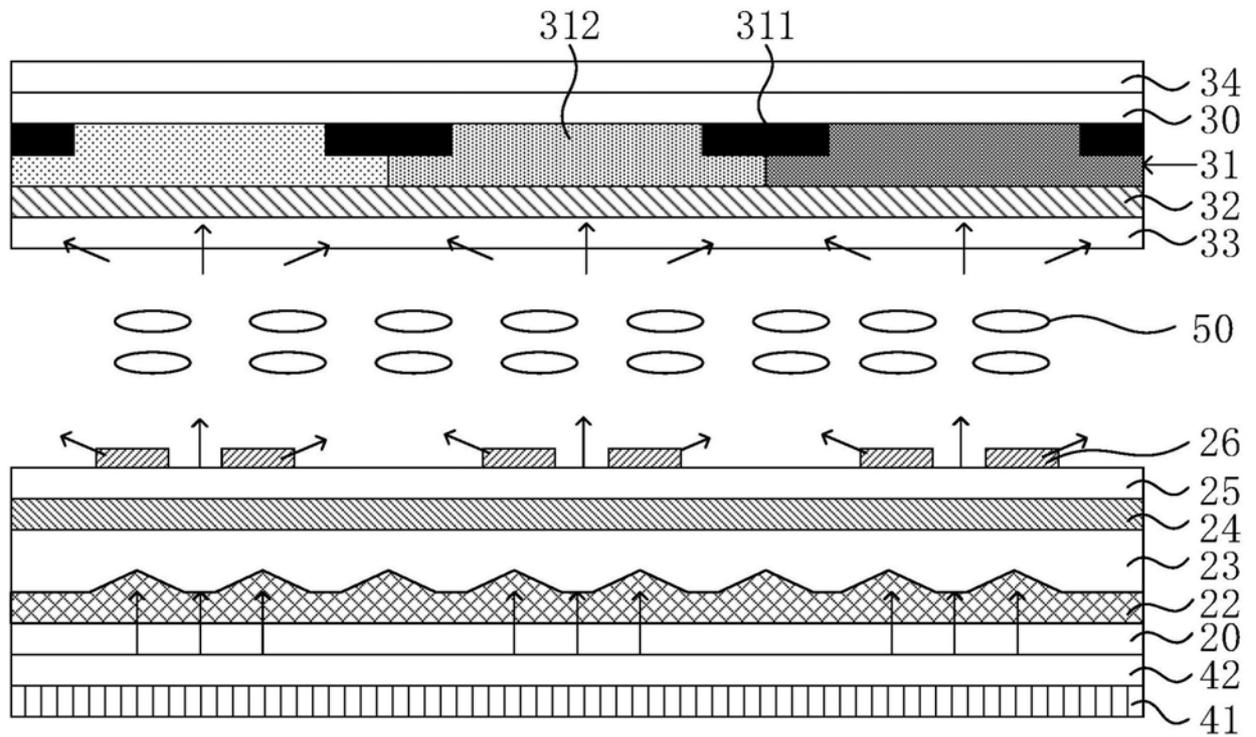


图5(a)

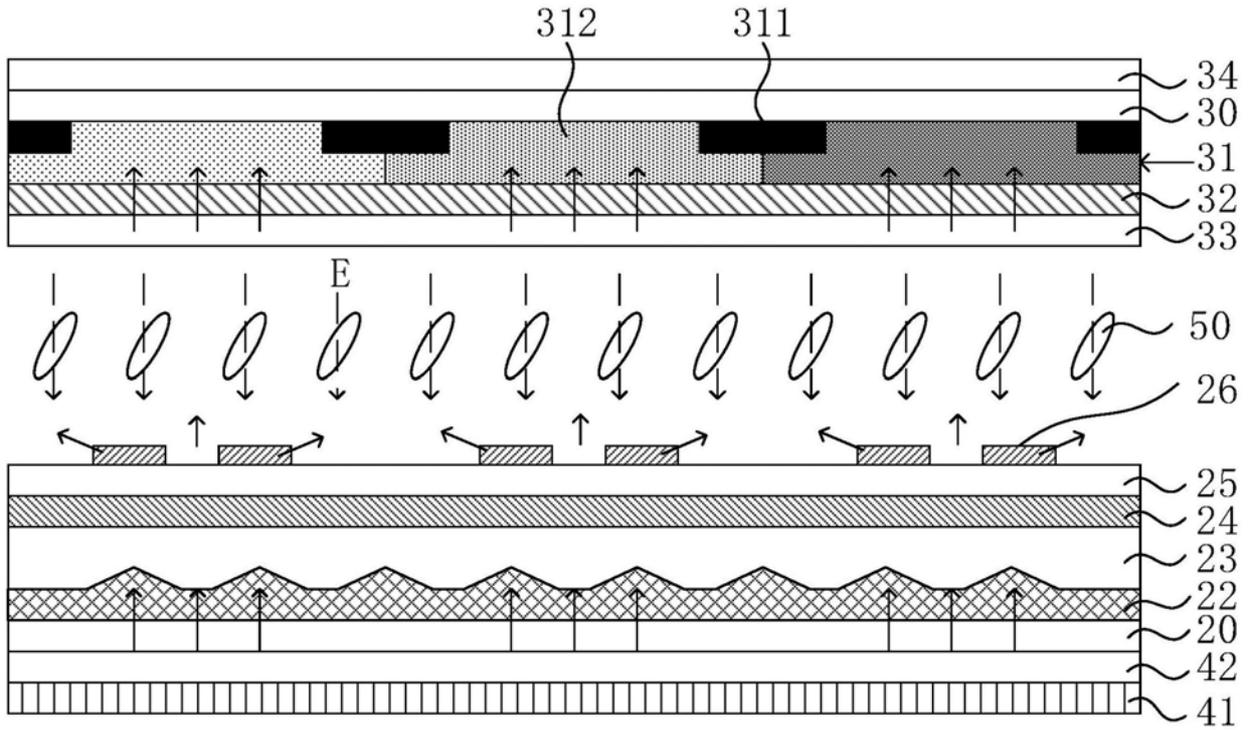


图5 (b)

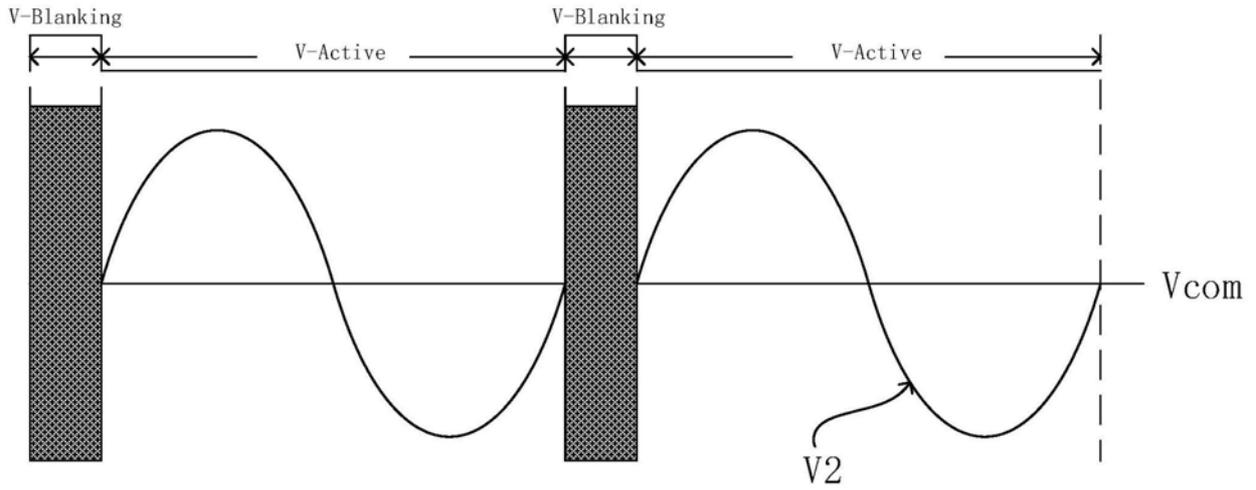


图6 (a)

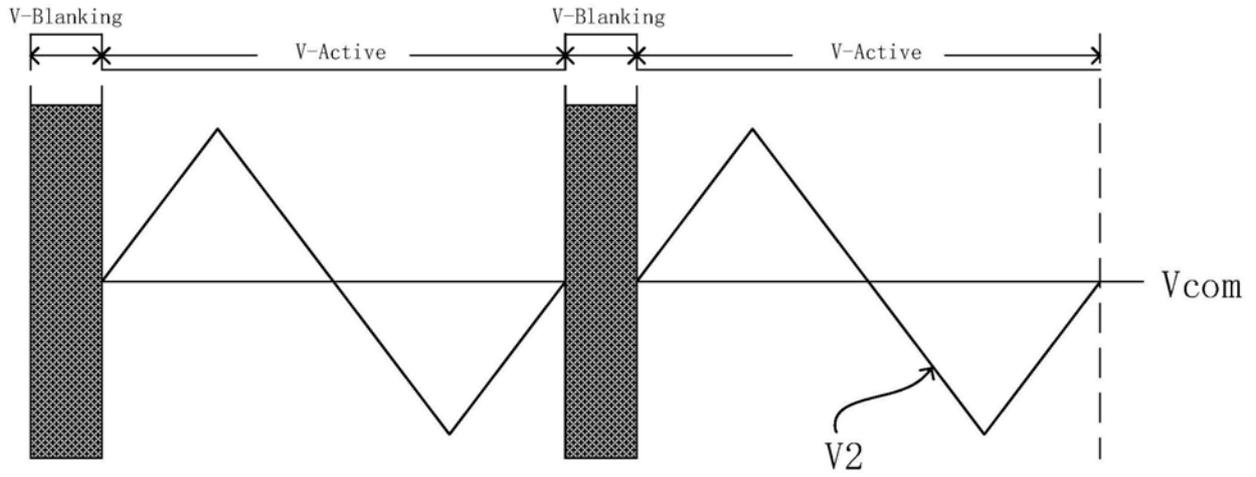


图6 (b)

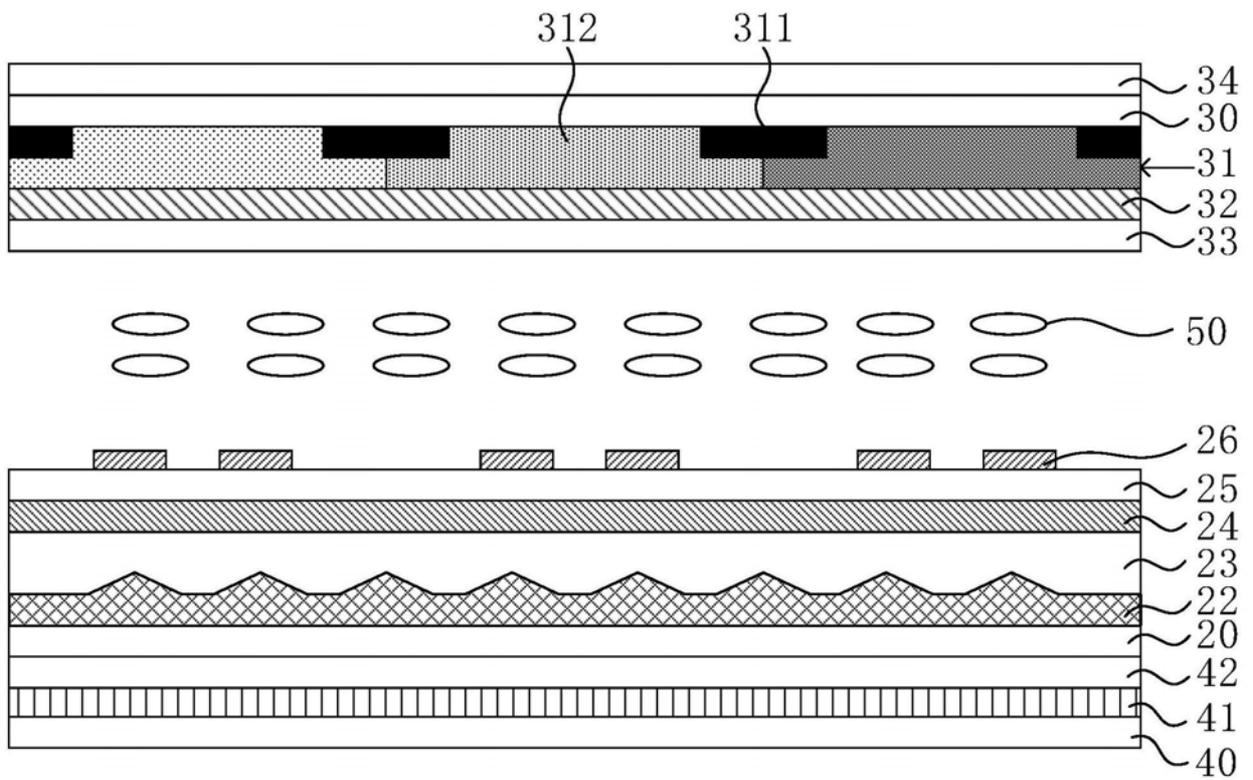


图7

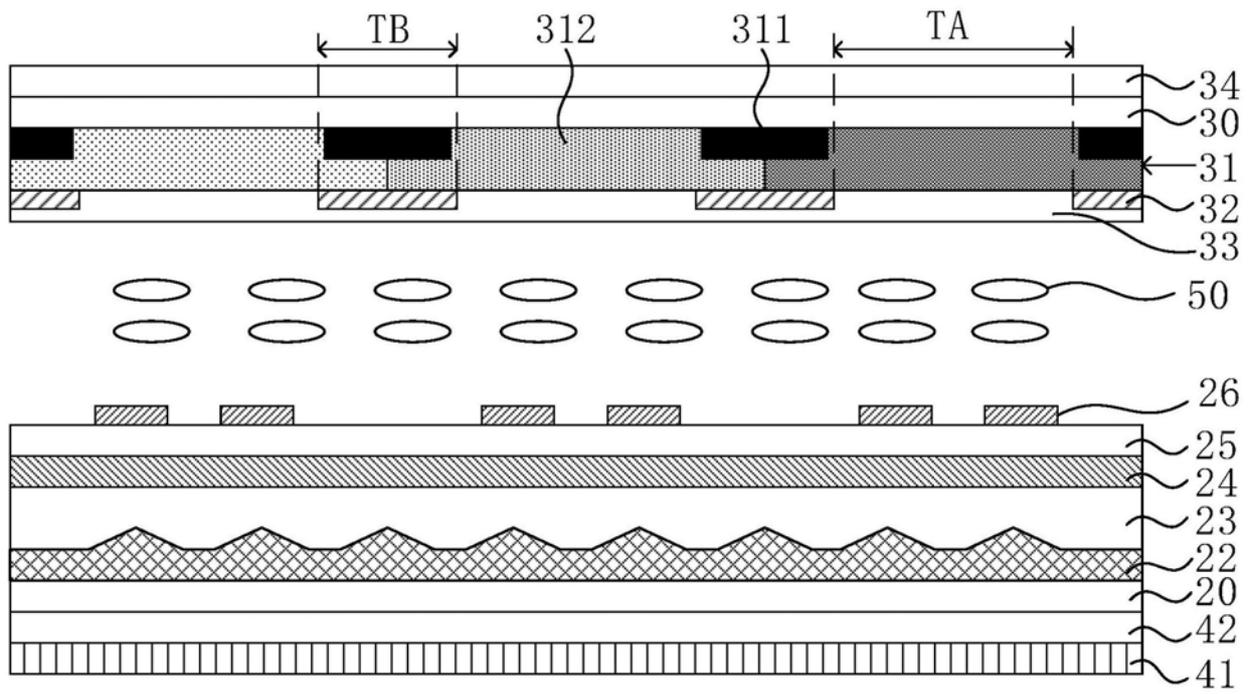


图8

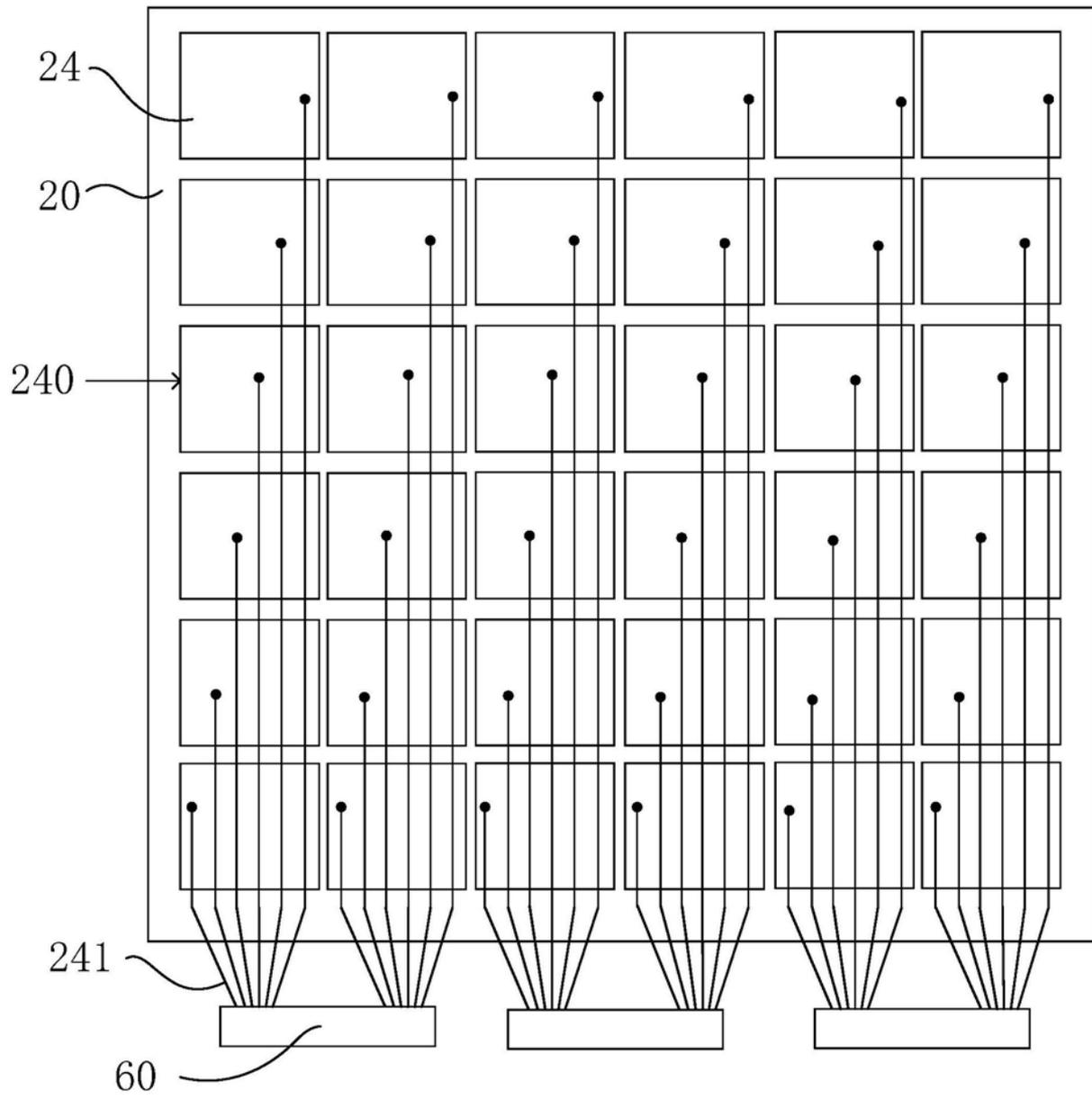


图9

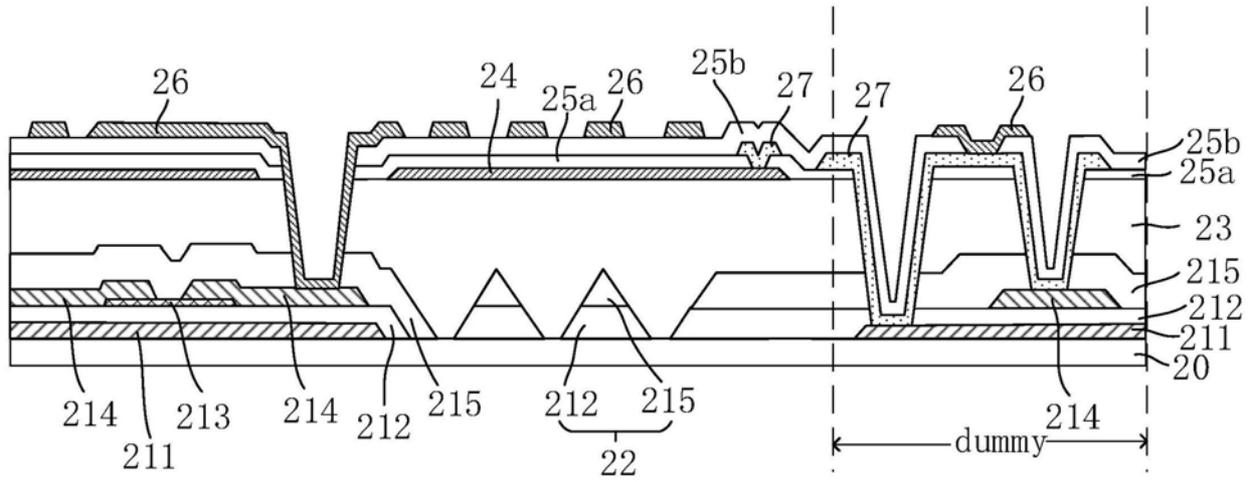


图10

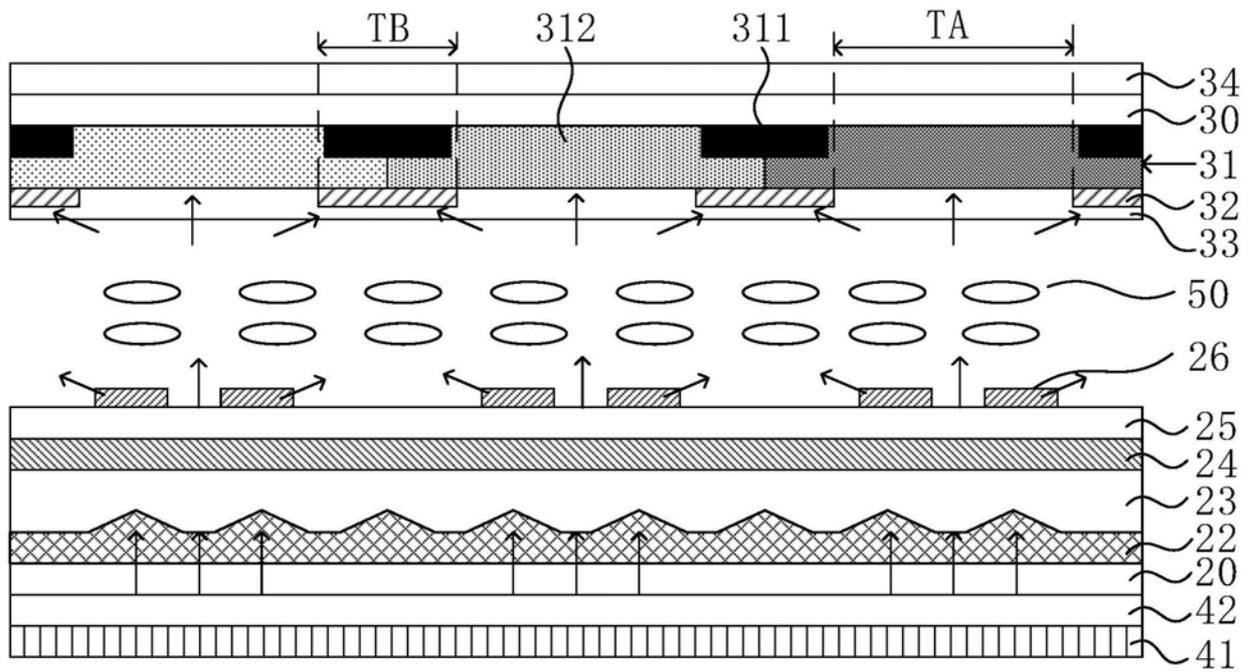


图11(a)

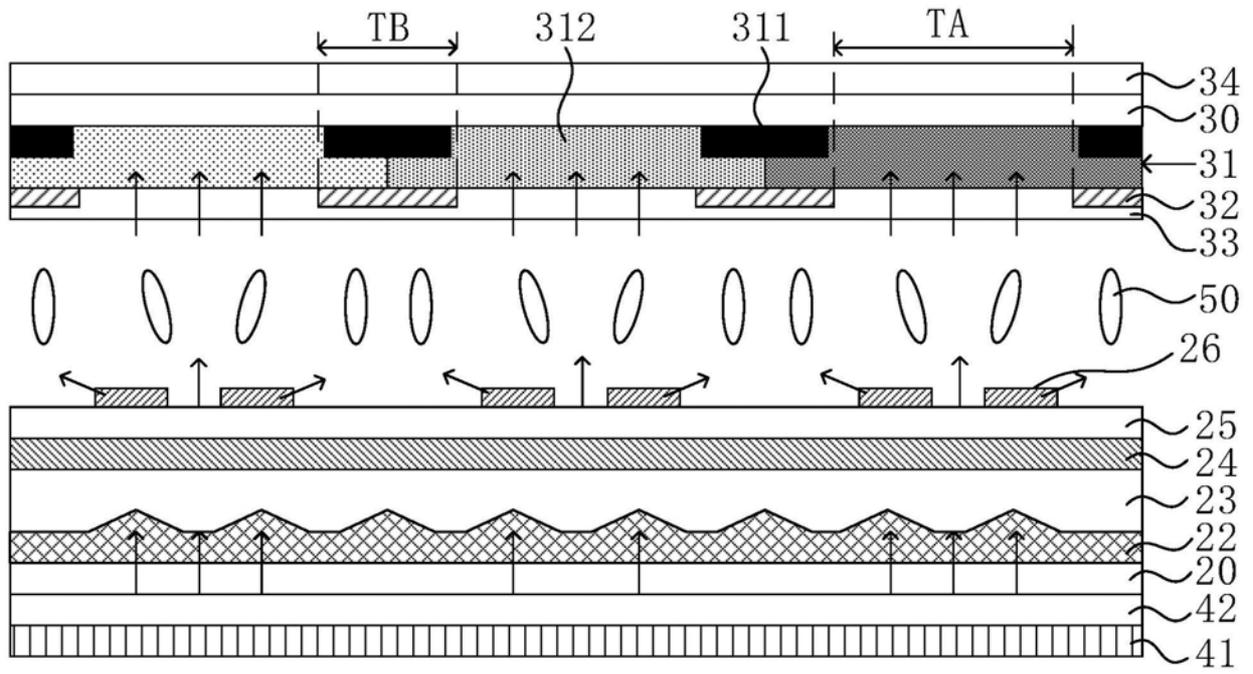


图11 (b)

专利名称(译)	宽窄视角可切换的液晶显示面板和液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN110596919A</a>	公开(公告)日	2019-12-20
申请号	CN201910792231.3	申请日	2019-08-26
[标]申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
[标]发明人	钟德镇 乔艳冰 郑会龙 黄霞		
发明人	钟德镇 乔艳冰 郑会龙 黄霞		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1343 G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/1323 G02F1/133606 G02F1/134309 G02F2201/121		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种宽窄视角可切换的液晶显示面板和液晶显示装置，该液晶显示面板包括第一基板、第二基板以及液晶层；第一基板远离液晶层的一侧设有集光膜片，在朝向液晶层的一侧设有棱镜层，集光膜片用于收窄从第一基板远离液晶层的一侧入射的光线，棱镜层用于打散收窄后的光线；棱镜层上方设有第一公共电极和像素电极，第二基板在朝向液晶层的一侧设有第二公共电极；第一公共电极施加公共电压，第二公共电极施加用于切换宽窄视角的视角控制电压；本发明的液晶显示面板采用集光膜片避免正视时两侧发白，提高窄视角下的视觉表现，并结合棱镜层实现宽视角显示，进一步采用第一公共电极和第二公共电极形成偏压电场实现窄视角显示，可实现宽窄视角切换。

