



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109100881 A

(43)申请公布日 2018.12.28

(21)申请号 201811142722.5

(22)申请日 2018.09.28

(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 柯中乔 李红侠 陶圆龙 李少波  
黄丽玉 刘味

(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 李爱华

(51)Int.Cl.

G02F 1/13(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

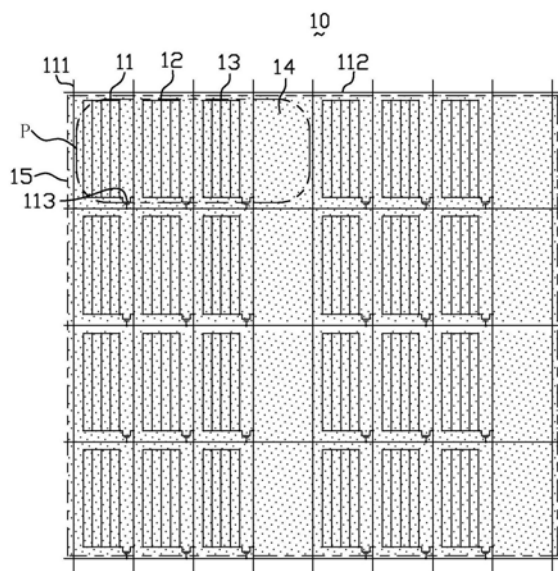
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

### (54)发明名称

液晶显示面板和显示装置

### (57)摘要

本发明提供一种液晶显示面板,该液晶显示面板包括相对设置的第一基板和第二基板,以及夹设在该第一基板和该第二基板之间的液晶层,该液晶显示面板包括多个像素单元P,每个该像素单元P包括显示区域和视角控制区域,该视角控制区域的面积至少为该像素单元P面积的1/4,该视角控制区域设有视角控制电极;当该视角控制电极不施加电压,该视角控制区域不产生电场,该液晶显示面板为宽视角显示;当该视角控制电极施加视角控制电压,该视角控制区域产生垂直电场,该液晶显示面板为窄视角显示。本发明还涉及一种显示装置。



1. 一种液晶显示面板(100), 该液晶显示面板(100)包括相对设置的第一基板(10)和第二基板(20), 以及夹设在该第一基板(10)和该第二基板(20)之间的液晶层(30), 其特征在于, 该液晶显示面板(100)包括多个像素单元P, 每个该像素单元P包括显示区域(101)和视角控制区域(102), 该视角控制区域(102)的面积至少为该像素单元P面积的1/4, 该视角控制区域(102)设有视角控制电极; 当该视角控制电极不施加电压, 该视角控制区域(102)不产生电场, 该液晶显示面板(100)为宽视角显示; 当该视角控制电极施加视角控制电压, 该视角控制区域(102)产生垂直电场, 该液晶显示面板(100)为窄视角显示。

2. 如权利要求1所述的液晶显示面板(100), 其特征在于, 该视角控制区域(102)和该显示区域(101)水平设置, 该像素单元P包括第一子像素(21)、第二子像素(22)、第三子像素(23)和第四子像素(24), 该第一子像素(21)、该第二子像素(22)及该第三子像素(23)位于该显示区域(101), 该第四子像素(24)位于该视角控制区域(102), 该第一子像素(21)、该第二子像素(22)、该第三子像素(23)及该第四子像素(24)水平排列, 该第四子像素(24)为白色或透明子像素。

3. 如权利要求1所述的液晶显示面板(100), 其特征在于, 该视角控制区域(102)和该显示区域(101)垂直设置, 该像素单元P包括第一子像素(21)、第二子像素(22)、第三子像素(23)和第四子像素(24), 该第一子像素(21)、该第二子像素(22)及该第三子像素(23)位于该显示区域(101), 该第四子像素(24)位于该视角控制区域(102), 第一子像素(21)、该第二子像素(22)及该第三子像素(23)水平设置, 并分别与该第四子像素(24)垂直设置, 该第四子像素(24)为白色或透明子像素。

4. 如权利要求2或3所述的液晶显示面板(100), 其特征在于, 该视角控制电极设于该第二基板(20)上且位于该第四子像素(24)朝向该液晶层(30)一侧, 该视角控制电极(25)为条状电极, 该第一基板(10)上与该视角控制电极(25)对应区域为空白区域(14)。

5. 如权利要求2或3所述的液晶显示面板(100), 其特征在于, 该视角控制区域(102)包括上下对应设置第一电极(142)和第二电极(27), 该第一电极(142)和该第二电极(27)的其中之一为视角控制电极, 该第一电极(142)位于该第一基板(10)上, 该第二电极(27)位于该第二基板(20)上, 该第一电极(142)和该第二电极(27)均为条状电极。

6. 如权利要求2所述的液晶显示面板(100), 其特征在于, 该第一基板(10)上设有第一电极(142), 该第一电极(142)作为视角控制电极, 该视角控制电极(142)为梳状结构, 其包括多个梳齿部(144)及与其垂直相连的连接部(146), 该连接部(146)和该梳齿部(144)为同层设置。

7. 如权利要求2所述的液晶显示面板(100), 其特征在于, 该视角控制区域(102)包括上下对应设置的第四像素电极(17)和第二电极(27), 该第四像素电极(17)设于该第一基板(10)且作为视角控制电极, 该第二电极(27)设于该第二基板(20), 每一视角控制电极(17)下方还设有一第一公共电极(18), 该视角控制区域(102)还包括设于该第一基板(10)的视角控制线(114)和公共线(115), 该显示区域(101)包括设于该第一基板(10)的多条扫描线(112)和多条数据线(111), 该视角控制电极通过第二薄膜晶体管(116)与靠近该视角控制电极的扫描线(112)和视角控制线(114)连接, 该第一公共电极(18)通过第三薄膜晶体管(117)与临近该第一公共电极(18)的扫描线(112)和公共线(115)连接。

8. 如权利要求7所述的液晶显示面板(100), 其特征在于, 该显示区域(101)还包括设于

该第一基板(10)上的第二公共电极(19),在竖直方向上,每一像素单元P的该像素区域对应的该第二公共电极(19)相互连接。

9.如权利要求8所述的液晶显示面板(100),其特征在于,每一该显示区域(101)还包括设于该第一基板(10)的第一像素电极(11)、第二像素电极(12)和第三像素电极(13),该第一像素电极(11)、该第二像素电极(12)及该第三像素电极(13)均通过第一薄膜晶体管(113)与靠近该像素电极的扫描线(112)和数据线(111)连接,该第一像素电极(11)、该第二像素电极(12)及该第三像素电极(13)位于该第二公共电极(19)块上方,该第一像素电极(11)、该第二像素电极(12)、该第三像素电极(13)及该视角控制电极具有相同的图案化结构,该第一像素电极(11)、该第二像素电极(12)、该第三像素电极(13)及该视角控制电极与该第一公共电极(18)及该第二公共电极(19)之间设置有绝缘层(16)。

10.一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-9任一项所述的液晶显示面板(100)。

## 液晶显示面板和显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,且特别涉及一种宽窄视角切换的液晶显示面板。

### 背景技术

[0002] 液晶显示装置(liquid crystal display,LCD)具有画质好、体积小、重量轻、低驱动电压、低功耗、无辐射和制造成本相对较低的优点,在平板显示领域占主导地位。

[0003] 现在液晶显示装置逐渐向着宽视角方向发展,如采用面内切换模式(IPS)或边缘场开关模式(FFS)的液晶显示装置均可以实现较宽的视角。宽视角的设计使得使用者从各个方向均可看到完整且不失真的画面。然而,当今社会人们越来越注重保护自己的隐私,有很多事情并不喜欢拿出来和人分享。在公共场合,总希望自己在看手机或者浏览电脑的时候内容是保密的。因此,单一视角模式的显示器已经不能满足使用者的需求。除了宽视角的需求之外,在需要防窥的场合下,也需要能够将显示装置切换或者调整到窄视角模式,实现宽窄视角可切换显示。

[0004] 现有的视角切换技术通常是将视角切换电极设置在像素结构中,例如视角切换电极设置于阵列基板(TFT)上,此结构能够不影响宽视角状态下的开口率并具有切换窄视角显示功能,但是在窄视角时画质及对比度不佳,且窄视角的侧边漏光也随着显示画面的不同而有所不同,进而影响窄视角显示画面。同时,阵列基板上的像素电极为条状,相邻两个像素电极和彩膜基板一侧电极的电压差不同,导致显示画面存在亮暗不均的现象。

[0005] 彩膜基板(CF)一侧的视角控制电极给液晶分子施加一个垂直电场,来实现宽窄视角切换。宽视角显示时,视角控制电极不给电压,液晶显示装置实现宽视角显示。窄视角显示时,视角控制电极给电压,液晶分子在电场作用下翘起,液晶显示装置因为漏光而对比度降低,最终实现窄视角显示。因为在窄视角显示时,视角控制电极上所加的电压一般为交流电压,负载大,视角控制电极和像素电极之间产生耦合造成画面闪烁及显示不均(mura)。为了解决该问题,现有技术通过将液晶显示装置的帧频提高到120Hz,来减轻画面的闪烁,但是这样会出现耗电过大的问题。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种液晶显示面板,能够实现宽窄视角的亮度与对比度一致,拥有更高的防窥角度,提升液晶显示面板的整体显示画质。

[0007] 本发明解决其技术问题是采用以下的技术方案来实现的。

[0008] 一种液晶显示面板,该液晶显示面板包括相对设置的第一基板和第二基板,以及夹设在该第一基板和该第二基板之间的液晶层,该液晶显示面板包括多个像素单元P,每个该像素单元P包括显示区域和视角控制区域,该视角控制区域的面积至少为该像素单元P面积的1/4,该视角控制区域设有视角控制电极;当该视角控制电极不施加电压,该视角控制区域不产生电场,该液晶显示面板为宽视角显示;当该视角控制电极施加视角控制电压,该视角控制区域产生垂直电场,该液晶显示面板为窄视角显示。

[0009] 进一步地,该视角控制区域和该显示区域水平设置,该像素单元P包括第一子像素、第二子像素、第三子像素和第四子像素,该第一子像素、该第二子像素及该第三子像素位于该显示区域,该第四子像素位于该视角控制区域,该第一子像素、该第二子像素、该第三子像素及该第四子像素水平排列,该第四子像素为白色或透明子像素。

[0010] 进一步地,该视角控制区域和该显示区域垂直设置,该像素单元P包括第一子像素、第二子像素、第三子像素和第四子像素,该第一子像素、该第二子像素及该第三子像素位于该显示区域,该第四子像素位于该视角控制区域,第一子像素、该第二子像素及该第三子像素水平设置,并分别与该第四子像素垂直设置,该第四子像素为白色或透明子像素。

[0011] 进一步地,该视角控制电极设于该第二基板上且位于该第四子像素朝向该液晶层一侧,该视角控制电极为条状电极,该第一基板上与该视角控制电极对应区域为空白区域。

[0012] 进一步地,该视角控制区域包括上下对应设置第一电极和第二电极,该第一电极和该第二电极的其中之一为视角控制电极,该第一电极位于该第一基板上,该第二电极位于该第二基板上,该第一电极和该第二电极均为条状电极。

[0013] 进一步地,该第一基板上设有第一电极,该第一电极作为视角控制电极,该视角控制电极为梳状结构,该视角控制电极包括多个梳齿部及与其垂直相连的连接部,该连接部和该梳齿部为同层设置。

[0014] 进一步地,该视角控制区域包括上下对应设置的第四像素电极和第二电极,该第四像素电极设于该第一基板且作为视角控制电极,该第二电极设于该第二基板,每一视角控制电极下方还设有一第一公共电极,该视角控制区域还包括设于该第一基板的视角控制线和公共线,该显示区域包括设于该第一基板的多条扫描线和多条数据线,该视角控制电极通过第二薄膜晶体管与靠近该视角控制电极的扫描线和视角控制线连接,该第一公共电极通过第三薄膜晶体管与临近该第一公共电极的扫描线和公共线连接。

[0015] 进一步地,该显示区域还包括设于该第一基板上的第二公共电极,在竖直方向上,每一像素单元P的该像素区域对应的该第二公共电极相互连接。

[0016] 进一步地,每一该显示区域还包括设于该第一基板的第一像素电极、第二像素电极和第三像素电极,该第一像素电极、该第二像素电极及该第三像素电极均通过第一薄膜晶体管与靠近该像素电极的扫描线和数据线连接,该第一像素电极、该第二像素电极及该第三像素电极位于该第二公共电极上方,该第一像素电极、该第二像素电极、该第三像素电极及该视角控制电极具有相同的图案化结构,该第一像素电极、该第二像素电极及该第三像素电极及该视角控制电极和该第一公共电极及该第二公共电极之间设置有绝缘层。

[0017] 发明还提供一种显示装置,包括上述所述的液晶显示面板。

[0018] 本发明提供的液晶显示面板和显示装置,通过将每个像素单元P分为显示区域和视角控制区域,且视角控制区域的面积至少为像素单元P的四分之一,视角控制区域设有视角控制电极,通过向该视角控制电极施加电压以控制视角控制区域内的液晶分子的偏转,在宽视角模式下视角控制电极不施加电压,视角控制区域不产生电场,故液晶分子不透光,而显示区域产生边缘电场形成了显示区域的宽视角显示;在窄视角模式下,显示区域依然为边缘电场显示,但视角控制区域的视角控制电极施加视角控制电压,在第一基板与第二基板之间产生竖直电场,液晶分子处于竖直状态,在侧面观看液晶显示面板时,视角控制区域出现侧向漏光,进而实现窄视角显示。本发明通过将视角控制电极从像素电极独立出来

控制,增加窄视角斜边漏光面积,强化窄视角的效果,实现宽窄视角的亮度和对比度一致,且拥有更大的防窥角度,大幅度提升液晶显示面板的显示画质。

## 附图说明

- [0019] 图1为本发明第一实施例的液晶显示面板中第一基板的平面示意图。
- [0020] 图2为本发明第一实施例的液晶显示面板在宽视角模式下的剖面示意图。
- [0021] 图3为本发明第一实施例的液晶显示面板在窄视角模式下的剖面示意图。
- [0022] 图4A为现有的液晶显示面板在宽视角显示时的透过率仿真效果图。
- [0023] 图4B为本发明第一实施例的液晶显示面板在宽视角显示时的透过率仿真效果图。
- [0024] 图5A为现有的液晶显示面板在窄视角显示时的透过率仿真效果图。
- [0025] 图5B为本发明第一实施例的液晶显示面板在窄视角显示时的透过率仿真效果图。
- [0026] 图6为本发明第二实施例的液晶显示面板中第一基板的平面示意图。
- [0027] 图7A为本发明第二实施例的液晶显示面板在宽视角模式下的剖面示意图。
- [0028] 图7B为本发明第二实施例的液晶显示面板在窄视角模式下的剖面示意图。
- [0029] 图8为本发明第三实施例的液晶显示面板中第一基板的平面示意图。
- [0030] 图9为本发明第四实施例的液晶显示面板中第一基板的平面示意图。
- [0031] 图10为本发明第四实施例的液晶显示面板的剖面示意图。
- [0032] 图11为本发明第五实施例的液晶显示面板中第一基板的平面示意图。
- [0033] 图12为本发明第六实施例的液晶显示面板中第一基板的平面示意图。

## 具体实施方式

[0034] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术方式及功效,以下结合附图及实施例,对本发明的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0035] [第一实施例]

[0036] 图1为本发明第一实施例的液晶显示面板中第一基板10的平面示意图。图2为本发明第一实施例的液晶显示面板在宽视角模式下的剖面示意图。图3为本发明第一实施例的液晶显示面板在窄视角模式下的剖面示意图。请参阅图1至图3,本实施例提供一种液晶显示面板100,该液晶显示面板100包括相对设置的第一基板10和第二基板20,以及夹设在该第一基板10和该第二基板20之间的液晶层20。该液晶显示面板100包括多个像素单元P,每个该像素单元P包括显示区域101和视角控制区域102,该视角控制区域102的面积至少为该像素单元P面积的1/4。

[0037] 本实施例中,该第一基板10为阵列基板,该第二基板20为彩色滤光膜基板。

[0038] 该视角控制区域102内设有视角控制电极25,当该视角控制电极25不施加电压,该视角控制区域102不产生电场时,该液晶显示面板100为宽视角显示。当该视角控制电极25施加视角控制电压,该视角控制区域102内产生垂直电场,该液晶显示面板100为窄视角显示。

[0039] 本实施例中,该视角控制区域102与该显示区域101水平设置,该像素单元P包括第一子像素21、第二子像素22、第三子像素23和第四子像素24,其中该第一子像素21、该第二子像素22及该第三子像素23设于该显示区域101,该第四子像素24位于该视角控制区域

102。具体地,第一子像素21、第二子像素22、第三子像素23和第四子像素24设于第二基板20上,且彼此间通过黑矩阵26相互间隔开。该第一子像素21、该第二子像素22、该第三子像素23及该第四子像素24依次水平排列,该第四子像素24为白色或透明子像素。其中,该第一子像素21、该第二子像素22、该第三子像素23及该第四子像素24的形状皆为矩形,四个子像素的面积相同。

[0040] 具体地,该第一子像素21、该第二子像素22、该第三子像素23及该第四子像素24分别为红色子像素R、绿色子像素G、蓝色子像素B及白色子像素W,红色子像素R、绿色子像素G、蓝色子像素B及白色子像素W并排设置,构成一个像素单元P。

[0041] 本实施例中,如图1所示,该显示区域101包括设于该第一基板10的第一像素电极11、第二像素电极12和第三像素电极13,该第一基板10还包括多条数据线111和扫描线112,其中第一像素电极11、第二像素电极12和第三像素电极13均通过一第一薄膜晶体管113与临近该像素电极的扫描线112和数据线111连接。

[0042] 第一基板10还包括公共电极15,公共电极15为一整面电极,其位于第一像素电极11、第二像素电极12和第三像素电极13的下方,且公共电极15和各个像素电极(11,12,13)之间设有绝缘层16,以使公共电极15和各像素电极(11,12,13)之间彼此绝缘。

[0043] 如图2及图3所示,视角控制电极25设于第二基板20上且位于该第四子像素24朝向该液晶层20一侧,视角控制电极25为条状电极且所有视角控制电极25连在一起便于施加视角控制电压信号。该第一基板10上与该视角控制电极25的对应区域为空白区域14,即将视角控制区域102内的第一基板10上对应的像素电极拿掉而形成了空白区域14,该空白区域14的设计可增加液晶显示面板100在窄视角显示的斜边漏光面积,以强化窄视角效果。

[0044] 本实施例中,液晶显示面板100可实现宽视角和窄视角显示两种模式。

[0045] 本实施例中,液晶层20内的液晶分子为正性液晶分子。在初始状态(即液晶显示面板100未施加任何电压的情形)下,液晶层20内的正性液晶分子呈平躺姿态,正性液晶分子的长轴方向与上下基板的表面基本平行。

[0046] 如图2所示,在宽视角模式下,显示区域101内的各像素电极(11,12,13)施加灰阶电压,并与公共电极15之间形成边缘电场,显示区域101中的液晶分子受到边缘电场的作用,视角控制区域102内的视角控制电极25不施加电压,即视角控制区域102中第一基板10和第二基板20之间不产生电场,液晶分子未受电场作用而处于平躺状态,故不透光,称之为暗态,故在显示区域101中实现宽视角显示。

[0047] 图4A为现有的液晶显示面板在宽视角显示时的透过率仿真效果图。图4B为本发明第一实施例的液晶显示面板在宽视角显示时的透过率仿真效果图。如图4A及图4B所示,现有技术的液晶显示面板宽视角显示的透过率是3.82%,本实施例的液晶显示面板100宽视角显示时的透过率达到3.34%,即本实施例的液晶显示面板100宽视角显示时的透过率相对于现有技术的3.82%下降了13%,此差异可通过像素设计使得显示区域101和视角控制区域102达到最佳平衡来降低。例如,可以将显示区域101的各个像素和视角控制区域102各占整个像素单元P的四分之一,由于视角控制区域102无需薄膜晶体管控制,因此在设计上可与其他三个子像素有所不同,可将视角控制区域102的黑矩阵的范围缩小,将多出的面积分给其它三个子像素来补足与现有技术的液晶显示面板在宽视角模式下透过率的差异。

[0048] 如图3所示,窄视角模式下,显示区域101仍然产生边缘电场,显示区域101中的液

晶分子受到边缘电场作用,视角控制区域102的视角控制电极25施加视角控制电压,例如交流电压2~4V,第一基板10上的公共电极15施加公共电压为0V,在视角控制电极25和公共电极15之间产生垂直电场(如图中箭头方向),视角控制区域102内的液晶分子受垂直电场作用而偏转至竖直状态,故在正视角看,液晶分子处于竖直状态,不透光,在侧面观察液晶显示面板100屏幕时,液晶分子处于倾斜状态,产生侧向漏光,进而实现窄视角显示。

[0049] 本实施例中,通过将第一基板10上与视角控制区域102对应位置的像素电极拿掉而形成该空白区域14,以增加窄视角斜边漏光面积,强化窄视角效果。需要说明的是,在视角控制区域102中,宽视角显示时第一基板10和第二基板20之间没有电场存在,故液晶分子保持初始状态,液晶显示面板100呈黑色显示。窄视角显示时第一基板10和第二基板20之间存在垂直电场,水平方向上没有电场,液晶分子只受垂直电场作用,正视角漏光减小,可有效提高窄视角的防窥角度。

[0050] 图5A为现有的液晶显示面板在窄视角显示时的透过率仿真效果图。图5B为本发明第一实施例的液晶显示面板在窄视角显示时的透过率仿真效果图。请参图5A和图5B,现有的液晶显示面板在窄视角模式的透过率为2.3%,本实施例的液晶显示面板100在窄视角模式的透过率达到3.34%,这相对于现有技术的2.3%提升了45%。由图5A可知,现有技术的暗态漏光远比本实施例的暗态漏光大,并且还存在着亮度不均的问题,造成整体的对比度不高。本实施例的液晶显示面板100,在窄视角模式下视角控制区域102只有垂直电场,水平方向上没有电场,液晶分子水平方向的排列不受影响,漏光非常小,有效地提高窄视角的防窥角度的同时对对比度也大大提升。

[0051] 本实施例中,从宽视角模式切换为窄视角模式时,以较低的操作电压显示画面,例如宽视角的操作电压为0~3.6V,切换成窄视角模式时操作电压可降为0~2.8V( $Tr=2.9\%$ ,  $CR>300$ )或0~2.5V( $Tr=2.49\%$ ,  $CR>250$ ),透过率仍然大于现有的操作电压0~3.6V( $Tr=2.3\%$ ,  $CR\sim 150$ ),且对比度均比现有技术高。

[0052] 由图4B和图5B所示,本实施例中,宽视角模式下,操作电压为3.6V,透过率为3.34%,窄视角模式下,操作电压为3.6V,透过率为3.34%,相对于现有技术,提升了窄视角显示时的透过率,使得宽窄视角的亮度与对比度一致。

[0053] 本实施例的液晶显示面板100还能够以60Hz驱动,无闪烁及mura的问题,降低液晶显示面板100的生产成本,也避免了窄视角显示大角度灰阶反转的问题。

[0054] 本实施例还提供一种显示装置,包括上述所述的液晶显示面板100。

[0055] [第二实施例]

[0056] 请参图6至图7B,本实施例的液晶显示面板100与上述第一实施例的主要区别在于:本实施例中,该视角控制区域102包括间隔设置第一电极142和第二电极27,其中该第一电极142和该第二电极27的其中之一为视角控制电极,该第一电极142位于该第一基板10上,该第二电极27位于该第二基板20上,该第一电极142和该第二电极27上下对应设置,该第一电极142和该第二电极27均为条状电极。

[0057] 在宽视角模式下,如图7A所示,该第一电极142和该第二电极27均不施加电压,即视角控制区域102不产生电场,液晶分子保持平躺状态,显示区域101的各个像素电极(11, 12, 13)正常给电压,与公共电极15之间产生边缘电场,在显示区域101实现宽视角显示。

[0058] 在窄视角模式下,如图7B所示,向该第一电极142和该第二电极27的其中之一施加



视角控制电压,例如交流电压2~4V,向该第一电极142和该第二电极27的另一施加0V的基准电压,使得第一电极142和第二电极27之间产生垂直电场,液晶分子在垂直电场的作用下竖直排列,视角控制区域102产生侧向漏光,显示区域101仍然正常显示画面,实现窄视角显示。

[0059] 关于本实施例的其他结构及工作原理,可以参见上述第一实施例,在此不再赘述。

[0060] [第三实施例]

[0061] 请参阅图8,本发明第三实施例提供的液晶显示面板100与上述第二实施例的区别在于,在本实施例中,该第一电极142为视角控制电极,且该第一电极142为梳状结构,该第一电极142包括多个梳齿部144及与其垂直相连的连接部146,该连接部144和该梳齿部146为同层设置。

[0062] 关于本实施例的其他结构及工作原理,可以参见上述第一实施例,在此不再赘述。

[0063] [第四实施例]

[0064] 请参阅图9和图10,本发明第四实施例提供的液晶显示面板100与上述第一实施例的区别在于,在本实施例中,该视角控制区域102包括上下对应设置的第四像素电极17和第二电极27,该第四像素电极17设于该第一基板10且作为视角控制电极,以控制宽窄视角切换,该第二电极27设于该第二基板20。

[0065] 请同时参考图10,每一视角控制电极17下方还设有一第一公共电极18,该视角控制区域102还包括设于该第一基板10的视角控制线114和公共线115,该视角控制线114及公共线115沿相同方向延伸,且与数据线111的延伸方向相同,本实施例中数据线111沿竖直方向延伸。

[0066] 每一视角控制电极17通过第二薄膜晶体管116与靠近该视角控制电极17的扫描线112和视角控制线114连接,每一第一公共电极18通过第三薄膜晶体管117与临近该第一公共电极18的扫描线112和公共线115连接。

[0067] 该显示区域101还包括设于该第一基板10上的第二公共电极19,在竖直方向上,每一像素单元P的显示区域101对应的该第二公共电极19相互连接,即在竖直方向上每一显示区域101的第二公共电极19连成一整块的面状电极。具体地,该第一像素电极11、该第二像素电极12及该第三像素电极13位于该第二公共电极19块上方,该第一像素电极11、该第二像素电极12、该第三像素电极13及该视角控制电极17(第四像素电极)具有相同的图案化结构,各个像素电极与该视角控制电极和该第一公共电极18及该第二公共电极19块之间设置有绝缘层16,以使各个像素电极(11,12,13)和各个公共电极(18,19)彼此绝缘。

[0068] 本实施例中,通过视角控制线114向该视角控制电极17施加电压,通过该公共线115向该第一公共电极18施加公共电压。每一像素单元P中,通过第二薄膜晶体管116和第三薄膜晶体管117分别控制视角控制电极17和第一公共电极18,以实现个别控制窄视角效果,宽窄视角同时并存于显示屏。

[0069] 具体地,当我们在使用显示面板时,常会有讯息或操作机密数据文件传进来。系统会分析需要保密/私密信息所占据的区块,系统将对对应区块在下一帧将需要窄视角显示的区域视角控制电极17给予高电压,而其它地方仍是以宽视角显示,实现宽窄视角并存于显示屏。

[0070] 关于本实施例的其他结构及工作原理,可以参见上述第一实施例,在此不再赘述。

[0071] [第五实施例]

[0072] 请参阅图11,本发明第五实施例提供的液晶显示面板100与上述第一实施例的区别在于,在本实施例中,每个像素单元P中,该视角控制区域102和该显示区域101垂直设置,或为上下设置。该第一基板上与视角控制电极25对应的区域形成空白区域14,该空白区域14横向设置,并与第一像素电极11、第二像素电极12、第三像素电极13垂直设置。

[0073] 关于本实施例的其他结构及工作原理,可以参见上述第一实施例,在此不再赘述。

[0074] [第六实施例]

[0075] 请参阅图12,本发明第六实施例提供的液晶显示面板100与上述第五实施例的区别在于,在本实施例中,第一基板10的空白区域14上设置有第一电极142,第二基板20上与该第一电极142对应区域设有第二电极27,其中该第一电极142和该第二电极27的其中之一作为视角控制电极。其中该第一电极142位于显示区域101的上方并与显示区域101内的各个像素电极(11,12,13)垂直设置,即该第一电极142横向排列。

[0076] 关于本实施例的其他结构及工作原理,可以参见上述第一实施例,在此不再赘述。

[0077] 在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,除了包含所列的那些要素,而且还可包含没有明确列出的其他要素。

[0078] 在本文中,所涉及的前、后、上、下等方位词是以附图中零部件位于图中以及零部件相互之间的位置来定义的,只是为了表达技术方案的清楚及方便。应当理解,所述方位词的使用不应限制本申请请求保护的范围。

[0079] 在不冲突的情况下,本文中上述实施例及实施例中的特征可以相互结合。

[0080] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

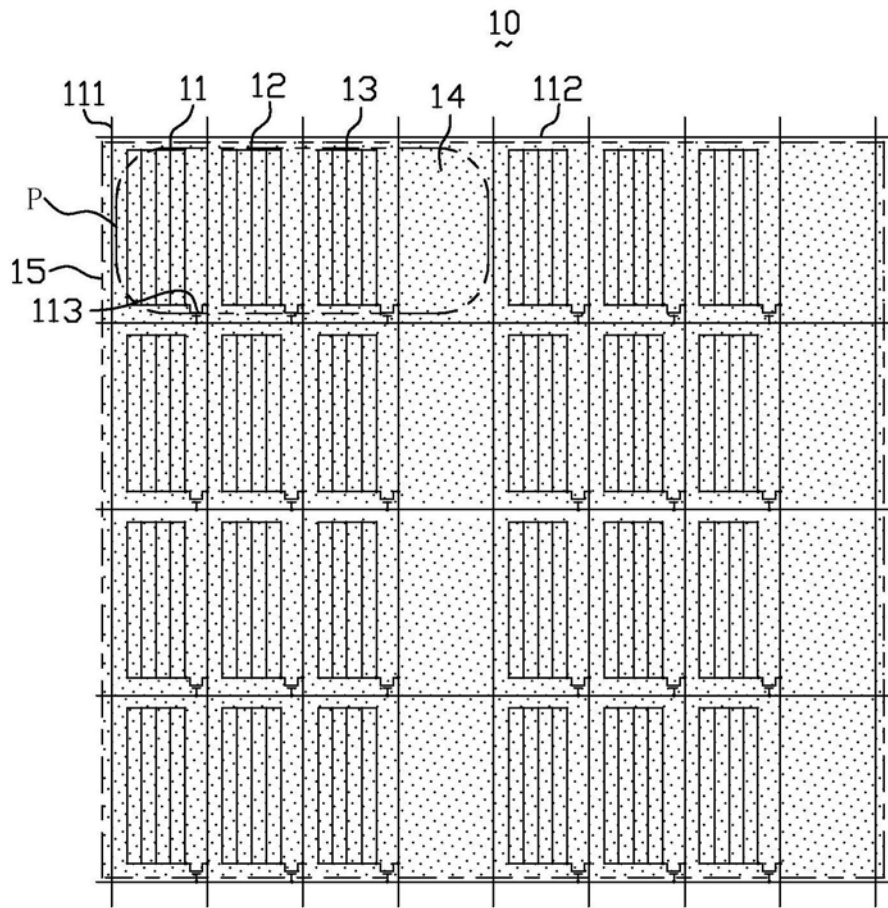


图1

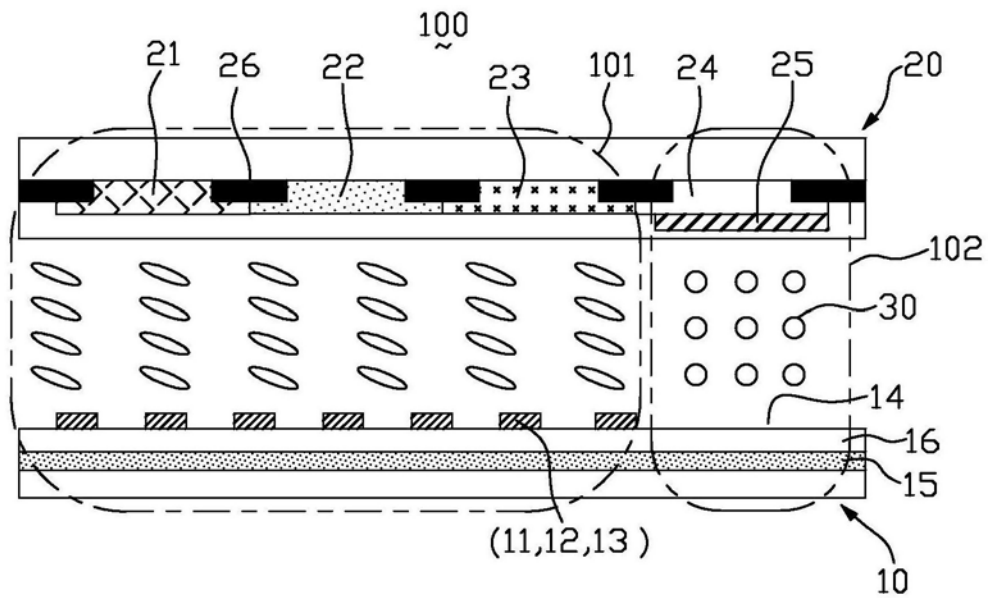


图2

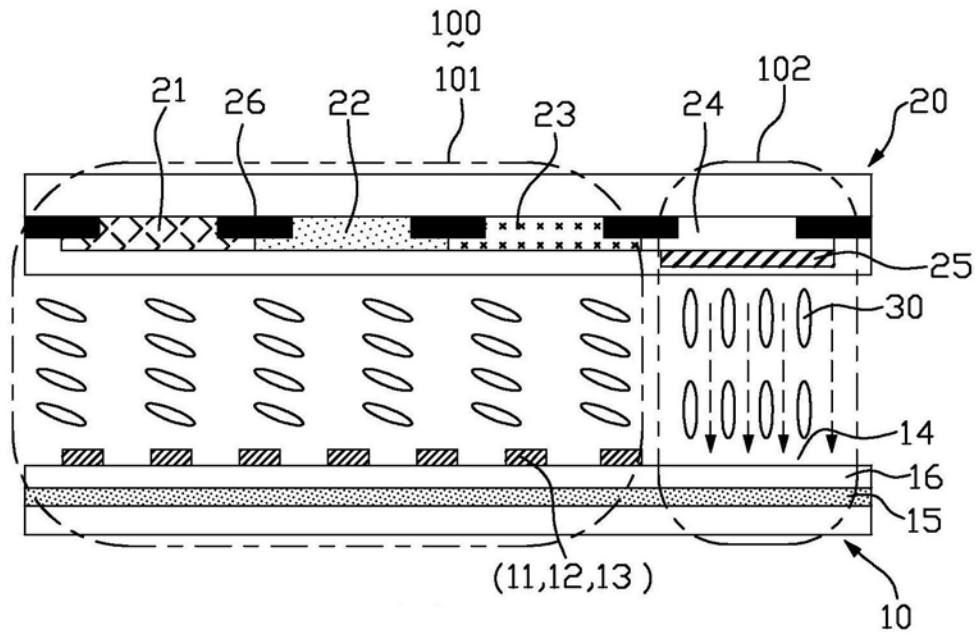


图3



图4A



图4B

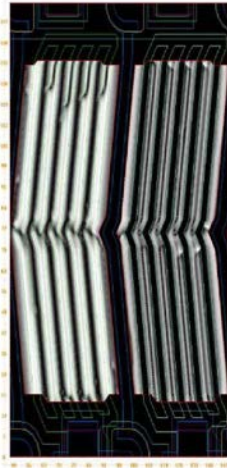


图5A

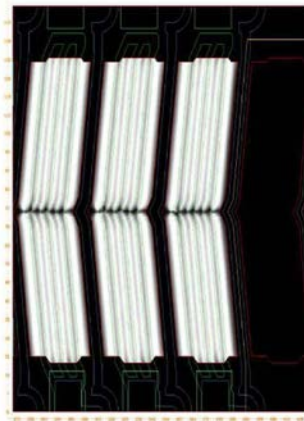


图5B

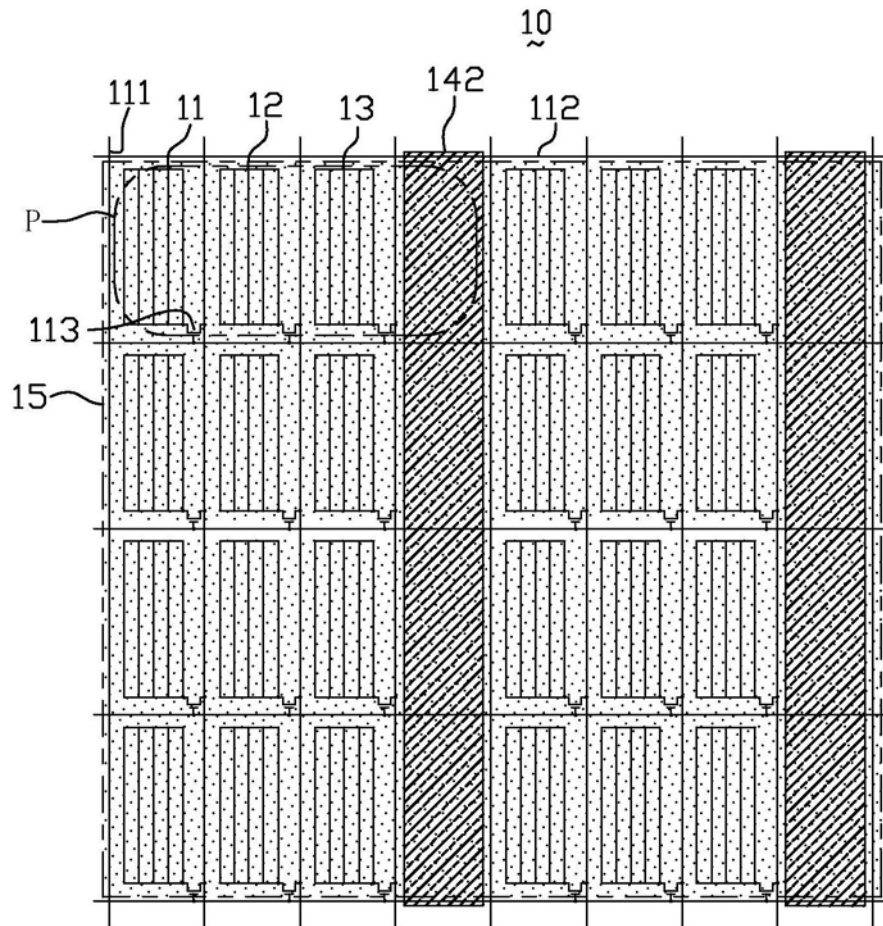


图6

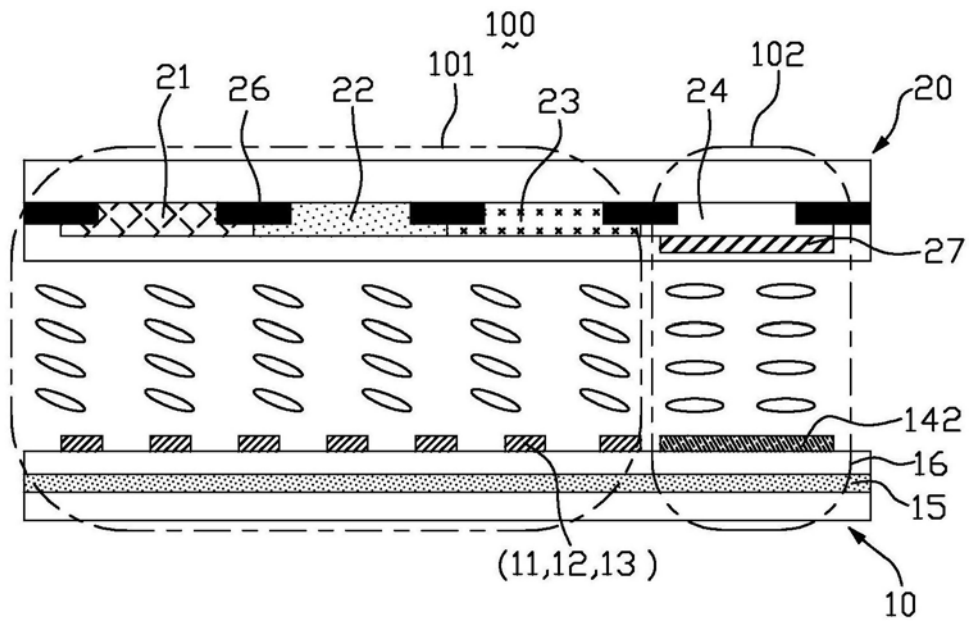


图7A

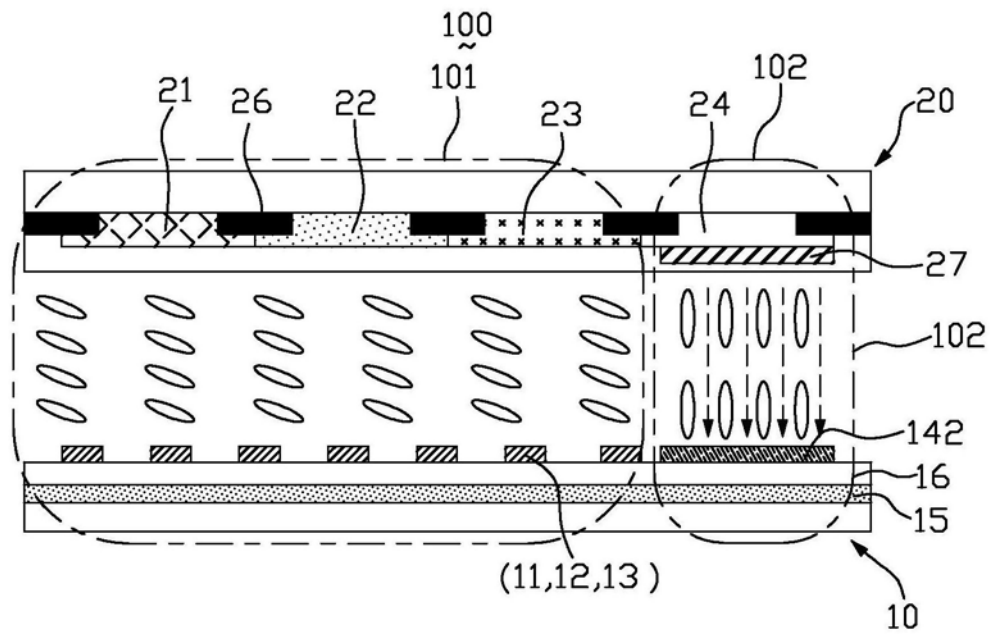


图7B

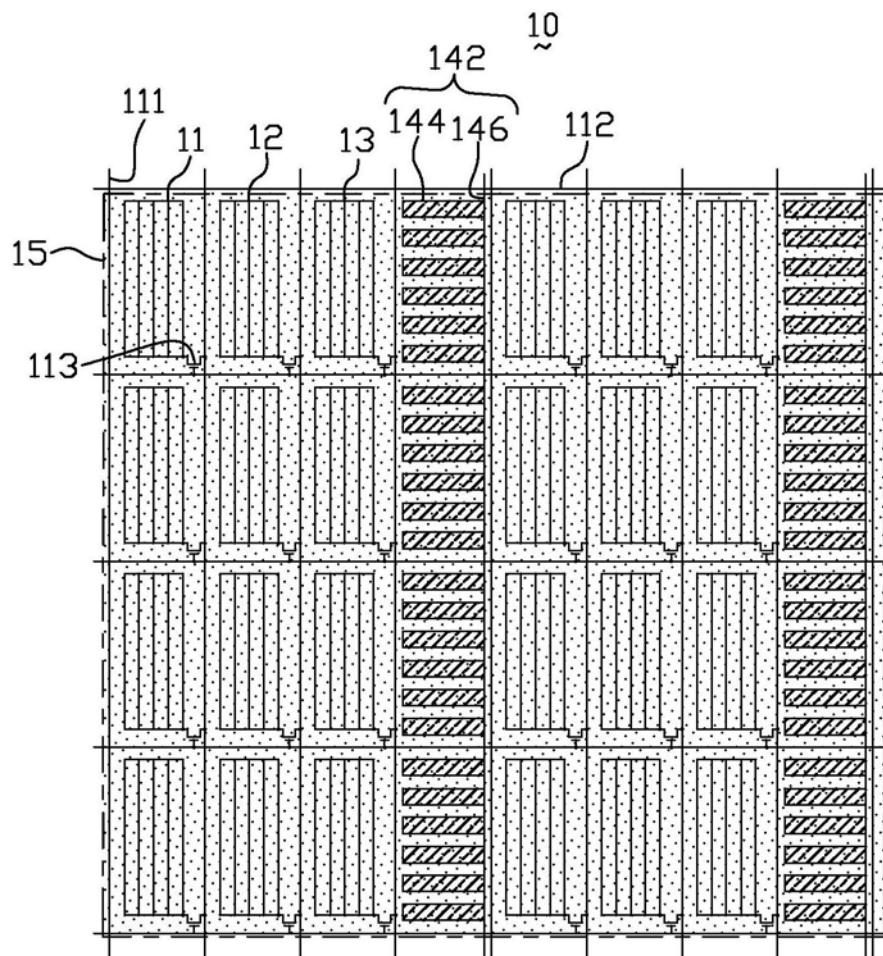


图8

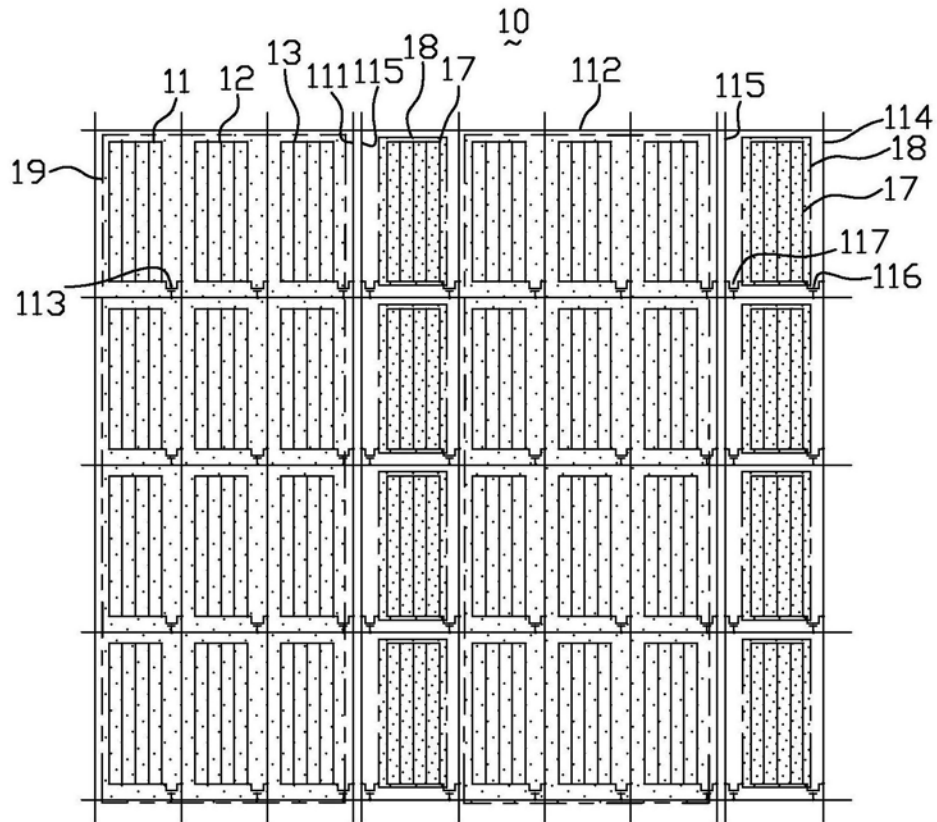


图9

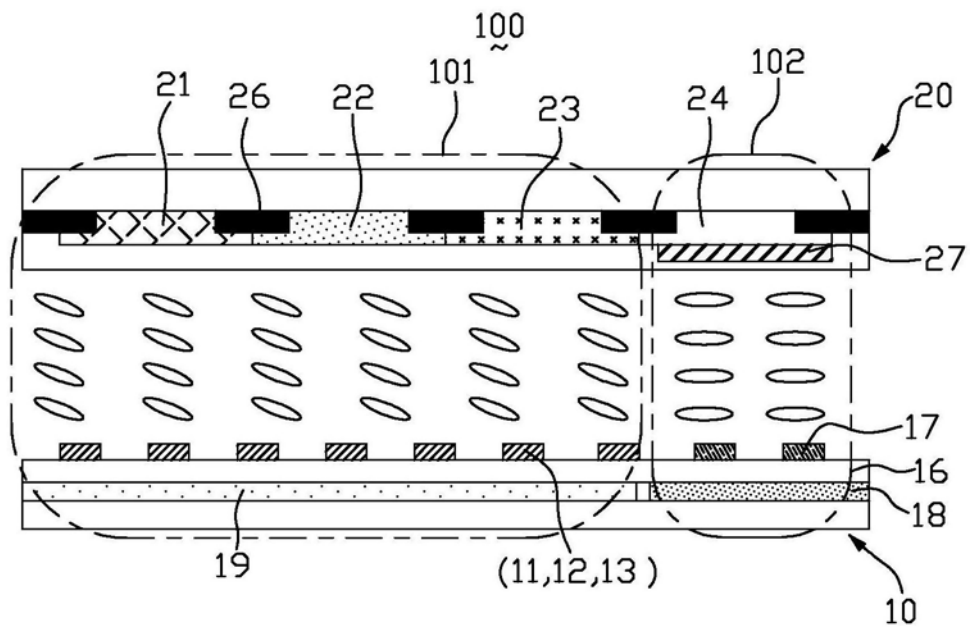


图10



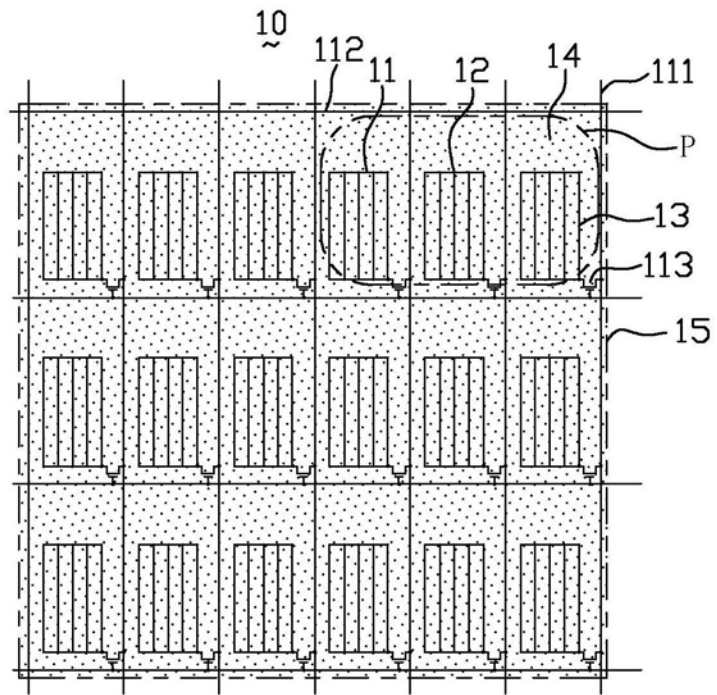


图11

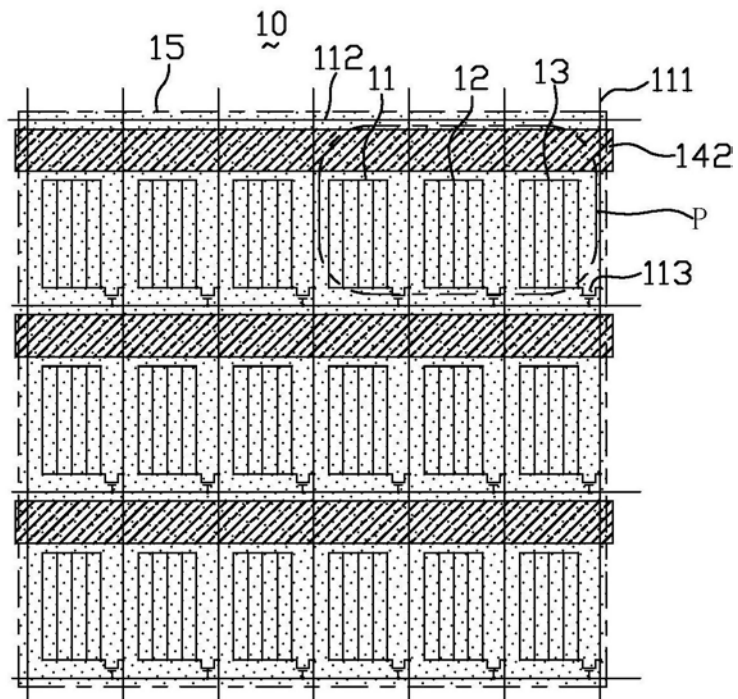


图12

|                |  |         |            |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示面板和显示装置                                    |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN109100881A</a>                   | 公开(公告)日 | 2018-12-28 |
| 申请号            | CN201811142722.5                               | 申请日     | 2018-09-28 |
| [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         | 柯中乔<br>李红侠<br>陶圆龙<br>李少波<br>黄丽玉<br>刘味          |         |            |
| 发明人            | 柯中乔<br>李红侠<br>陶圆龙<br>李少波<br>黄丽玉<br>刘味          |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/13 G02F1/1343                            |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/1323 G02F1/1343                          |         |            |
| 代理人(译)         | 李爱华  |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明提供一种液晶显示面板，该液晶显示面板包括相对设置的第一基板和第二基板，以及夹设在该第一基板和该第二基板之间的液晶层，该液晶显示面板包括多个像素单元P，每个该像素单元P包括显示区域和视角控制区域，该视角控制区域的面积至少为该像素单元P面积的1/4，该视角控制区域设有视角控制电极；当该视角控制电极不施加电压，该视角控制区域不产生电场，该液晶显示面板为宽视角显示；当该视角控制电极施加视角控制电压，该视角控制区域产生垂直电场，该液晶显示面板为窄视角显示。本发明还涉及一种显示装置。

