



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210442591 U

(45)授权公告日 2020.05.01

(21)申请号 201921240069.6

(22)申请日 2019.08.01

(73)专利权人 昆山龙腾光电股份有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路1号

(72)发明人 柯中乔 钟德镇 段周雄 荣誉东

(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 蔡光仟

(51)Int.Cl.

G02F 1/13(2006.01)

G02F 1/133(2006.01)

G02F 1/1362(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

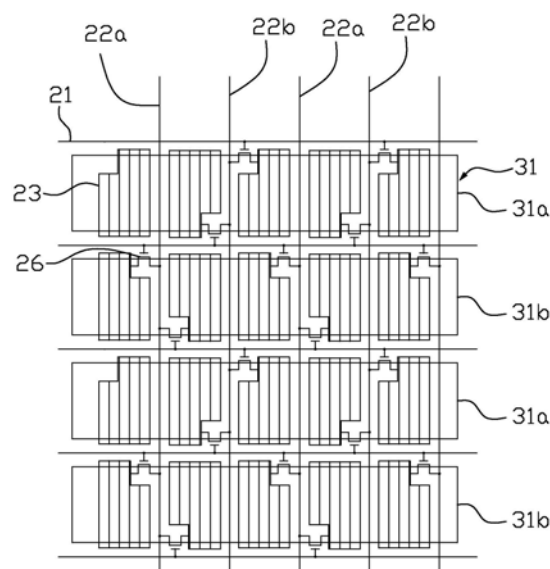
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)实用新型名称

视角可切换的液晶显示面板及液晶显示装置

(57)摘要

本实用新型提供的视角可切换的液晶显示面板及液晶显示装置,其通过将第一数据线与偶数行的相邻两个像素电极相连接,将第二数据线与奇数行的相邻两个像素电极相连接,使第一电极条覆盖奇数行的像素单元,第二电极条覆盖偶数行的像素单元,向第一电极条和第二电极条分别施加极性相反的偏压信号,另外数据线的驱动电压通过列反转的方式来驱动,从而使得窄视角时每行像素单元内像素电极的极性相同,且每行像素单元内像素电极与偏压电极的压差相等,改善了窄视角时像素亮暗不均的问题,提升了显示画质。



1. 一种视角可切换的液晶显示面板, 包括第一基板 (30)、第二基板 (20) 以及位于所述第一基板 (30) 与所述第二基板 (20) 之间的液晶层 (40), 所述第一基板 (30) 上设有偏压电极 (31), 所述第二基板 (20) 上设置有公共电极 (25), 其特征在于, 所述第二基板 (20) 上设置有多条第一数据线 (22a)、多条第二数据线 (22b)、多条扫描线 (21) 和多个像素单元, 每个像素单元内设有像素电极 (23), 所述偏压电极 (31) 包括多个电性连接在一起的第一电极条 (31a) 和多个电性连接在一起的第二电极条 (31b), 所述多个第一电极条 (31a) 沿着所述扫描线 (21) 方向相互平行间隔排列且分别覆盖位于奇数行的像素单元, 所述多个第二电极条 (31b) 沿着所述扫描线 (21) 方向相互平行间隔排列且分别覆盖位于偶数行的像素单元; 所述第一电极条 (31a) 与所述第二电极条 (31b) 分别施加极性相反的偏压电压信号, 所述第一数据线 (22a) 连接至偶数行的相邻两个所述像素电极 (23), 所述第二数据线 (22b) 连接至奇数行的相邻两个所述像素电极 (23), 所述第一数据线 (22a) 和所述第二数据线 (22b) 分别施加极性相反的数据电压信号; 窄视角显示时, 每行所述像素单元内的所述像素电极 (23) 施加的数据电压信号的极性相同, 每行所述像素单元内的所述像素电极 (23) 与所述偏压电极 (31) 之间的压差相等。

2. 如权利要求1所述的视角可切换的液晶显示面板, 其特征在于, 每条所述第一数据线 (22a) 与每条所述第二数据线 (22b) 相邻设置, 每两条所述第一数据线 (22a) 之间设置有一条所述第二数据线 (22b), 每两条所述第二数据线 (22b) 之间设置有一条所述第一数据线 (22a)。

3. 如权利要求2所述的视角可切换的液晶显示面板, 其特征在于, 所述多条第一数据线 (22a) 位于奇数列, 所述多条第二数据线 (22b) 为位于偶数列。

4. 如权利要求3所述的视角可切换的液晶显示面板, 其特征在于, 在窄视角模式下, 所述第一电极条 (31a) 施加第一偏压信号, 所述第二电极条 (31b) 施加第二偏压信号, 所述公共电极 (25) 施加直流公共电压, 所述公共电极 (25) 与所述第一电极条 (31a) 之间的电压差大于预设值, 所述公共电极 (25) 与所述第二电极条 (31b) 之间的电压差大于预设值; 在一帧之内, 所述第一偏压信号与所述第二偏压信号极性相反且大小相等。

5. 如权利要求4所述的视角可切换的液晶显示面板, 其特征在于, 所述多条第一数据线 (22a) 施加的数据电压信号的极性与所述第二偏压信号的极性相同, 所述多条第二数据线 (22b) 施加的数据电压信号的极性与所述第一偏压信号的极性相同。

6. 如权利要求4所述的视角可切换的液晶显示面板, 其特征在于, 所述第一偏压信号与所述第二偏压信号均为交流电压。

7. 如权利要求3所述的视角可切换的液晶显示面板, 其特征在于, 在宽视角模式下, 所述第一电极条 (31a) 和所述第二电极条 (31b) 均施加直流电压, 所述公共电极 (25) 施加直流公共电压, 所述公共电极 (25) 与所述第一电极条 (31a) 之间的电压差小于预设值, 所述公共电极 (25) 与所述第二电极条 (31b) 之间的电压差小于预设值。

8. 如权利要求7所述的视角可切换的液晶显示面板, 其特征在于, 在宽视角模式下, 所述第一电极条 (31a) 和所述第二电极条 (31b) 施加的直流电压与所述公共电极 (25) 施加的直流公共电压相同, 所述第一电极条 (31a) 与所述公共电极 (25) 之间的电压差为零, 所述第二电极条 (31b) 与所述公共电极 (25) 之间的电压差为零。

9. 如权利要求1所述的视角可切换的液晶显示面板, 其特征在于, 每行相邻两个所述像

素电极 (23) 分别连接至相邻两条所述扫描线 (21)。

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

视角可切换的液晶显示面板及液晶显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示技术领域,且特别是涉及一种视角可切换的液晶显示面板及液晶显示装置。

背景技术

[0002] 随着液晶显示技术的不断进步,显示器的可视角度已经由原来的 120° 左右拓宽到 160° 以上,人们在享受大视角带来视觉体验的同时,也希望有效保护商业机密和个人隐私,以避免屏幕信息外泄而造成的商业损失或尴尬。

[0003] 现在的显示器件逐渐朝着宽视角的方向发展,无论是手机移动终端应用,桌上显示器还是笔记本电脑应用,除了宽视角的需求之外,在许多场合还需要显示装置具备宽视角与窄视角相互切换的功能。

[0004] 目前的宽视角与窄视角的切换,一般是通过百叶窗的遮挡功能来实现的,这就需要在显示器件外,额外准备一个遮挡膜,使用起来很不方便。

[0005] 近来,业界也开始提出利用彩色滤光片基板(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。请参阅图1与图2,该液晶显示面板包括上基板11、下基板12和位于上基板11与下基板12之间的液晶层13,上基板11设有视角控制电极111,下基板12设有公共电极121和像素电极122。如图1所示,在宽视角显示时,上基板11的视角控制电极111不给电压,液晶显示面板实现宽视角显示。如图2所示,当需要窄视角显示时,上基板11的视角控制电极111给较大幅值的电压,液晶层13中的液晶分子会因为垂直方向电场E(如图中箭头所示)而翘起,液晶显示面板因为漏光而对比度降低,最终实现窄视角。

[0006] 为了防止液晶分子出现极化,在窄视角显示时,视角控制电极111上所加的电压一般为交流电压。视角控制电极111为整面的平面电极,即视角控制电极111整面覆盖所有的像素单元,而对于液晶显示面板,每个时刻只有一行像素单元在充电,其余未充电的像素单元处于电荷保持的悬空状态,视角控制电极111上的电压变化会通过电容耦合使得电荷处于悬空状态下的像素电极的电压发生改变,像素电极122分别与公共电极121及视角控制电极111的压差发生变化,使液晶分子排布状态改变,即使得发生电容耦合的像素单元的穿透率相应改变。另外,如图3所示,为了实现极性反转显示,相邻两个子像素单元P1、P2施加的数据电压(Vdata)的极性不同,但是在窄视角显示下,由于视角控制电极111为整面的平面电极,相邻两个像素单元的像素电极122与视角控制电极111之间的电压差在同一时间也不同,使正负不同极性的相邻两个子像素单元P1、P2产生的垂直电场压差不同,容易导致相邻两个子像素单元P1、P2亮度不一致,如图4所示,左侧的子像素单元比右侧的子像素单元偏暗。因此,在同一时间,不同位置的子像素单元穿透率的差异会导致显示面板亮度不均;在不同时间,同一个子像素单元穿透率的差异会导致显示面板闪烁,穿透率差异在空间和时间的叠加导致面板画质下降,使显示面板容易发生显示不均和闪烁等问题。

[0007] 为了解决该问题,现有技术通过对施加在视角控制电极111上的交流电压的驱动波形和驱动电压进行优化来降低所造成的显示不均的影响,但是改善画质的效果有限;或

者,通过将液晶显示装置的帧频增大一倍(即从60Hz提高到120Hz),来减轻画面的闪烁,但是这样逻辑功耗会增加,而且每条扫描线打开的时间减半,会降低像素的充电时间,对像素的充电效果造成影响。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的在于提供一种液晶显示装置,以解决现有液晶显示装置在窄视角时画面闪烁且亮暗不均的问题。

[0009] 本实用新型解决其技术问题是采用以下的技术方案来实现的。

[0010] 本实用新型提供一种视角可切换的液晶显示面板,包括第一基板、第二基板以及位于第一基板与第二基板之间的液晶层,第一基板上设有偏压电极,第二基板上设置有公共电极,第二基板上设置有多条第一数据线、多条第二数据线、多条扫描线和多个像素单元,每个像素单元内设有像素电极,偏压电极包括多个电性连接在一起的第一电极条和多个电性连接在一起的第二电极条,多个第一电极条沿着扫描线方向相互平行间隔排列且分别覆盖位于奇数行的像素单元,多个第二电极条沿着扫描线方向相互平行间隔排列且分别覆盖位于偶数行的像素单元;第一电极条与第二电极条分别施加极性相反的偏压电压信号,第一数据线连接至偶数行的相邻两个像素电极,第二数据线连接至奇数行的相邻两个像素电极,第一数据线和第二数据线分别施加极性相反的数据电压信号,窄视角显示时,每行像素单元内的像素电极施加的数据电压信号的极性相同,每行像素单元内的像素电极与偏压电极之间的压差相等。

[0011] 进一步地,每条第一数据线与每条第二数据线相邻设置,每两条第一数据线之间设置有一条第二数据线,每两条第二数据线之间设置有一条第一数据线。

[0012] 进一步地,多条第一数据线位于奇数列,多条第二数据线为位于偶数列。

[0013] 进一步地,在窄视角模式下,第一电极条施加第一偏压信号,第二电极条施加第二偏压信号,在一帧之内,第一偏压信号与第二偏压信号极性相反且大小相等。

[0014] 进一步地,多条第一数据线施加的数据电压信号的极性与第二偏压信号的极性相同,多条第二数据线施加的数据电压信号的极性与第一偏压信号的极性相同。

[0015] 进一步地,第一偏压信号与第二偏压信号均为交流电压。

[0016] 进一步地,在宽视角模式下,第一电极条和第二电极条均施加直流电压,公共电极施加直流公共电压,公共电极与第一电极条之间的电压差小于预设值,公共电极与第二电极条之间的电压差小于预设值。

[0017] 进一步地,在宽视角模式下,第一电极条和第二电极条施加的直流电压与公共电极施加的直流公共电压相同,第一电极条与公共电极之间的电压差为零,第二电极条与公共电极之间的电压差为零。

[0018] 进一步地,每行相邻两个像素电极分别连接至相邻两条扫描线。

[0019] 本实用新型还提供一种液晶显示装置,包括如上所述的液晶显示面板。

[0020] 本实用新型提供的视角可切换的液晶显示面板及液晶显示装置,其将第一数据线与偶数行的相邻两个像素电极相连接,将第二数据线与奇数行的相邻两个像素电极相连接,使第一电极条覆盖奇数行的像素单元,第二电极条覆盖偶数行的像素单元,向第一电极条和第二电极条分别施加极性相反的偏压信号,另外数据线的驱动电压通过列反转的方式

来驱动,从而使得窄视角时每行像素单元内像素电极的极性相同,且每行像素单元内像素电极与偏压电极之间的压差相等,改善了窄视角时像素亮暗不均的问题,提升了显示画质。

附图说明

- [0021] 图1为现有一种液晶显示面板在宽视角下的局部截面示意图。
- [0022] 图2为图1中液晶显示面板在窄视角下的局部截面示意图。
- [0023] 图3为图1中液晶显示面板的两个子像素单元在窄视角下的电压示意图。
- [0024] 图4为图1中液晶显示面板的两个子像素单元在窄视角下的显示效果图。
- [0025] 图5为本实用新型实施例中液晶显示面板的平面结构示意图。
- [0026] 图6本实用新型实施例中液晶显示面板上公共电极的结构示意图。
- [0027] 图7为图5中的局部剖视图。
- [0028] 图8为本实用新型实施例中第N帧的电路结构示意图。
- [0029] 图9为本实用新型实施例中第N+1帧的电路结构示意图。
- [0030] 图10为图8中偶数行相邻两个像素单元的局部剖视图。
- [0031] 图11为图8中奇数行相邻两个像素单元的局部剖视图。

具体实施方式

[0032] 为更进一步阐述本实用新型为达成预定实用新型目的所采取的技术方式及功效,以下结合附图及实施例,对本实用新型的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0033] 图5为本实用新型实施例中液晶显示面板的平面结构示意图,图6本实用新型实施例中液晶显示面板上公共电极的结构示意图,图7为图5中的局部剖视图。请结合图5至图7,本实用新型提供一种视角可切换的液晶显示面板,包括第一基板30、第二基板20以及位于第一基板30与第二基板20之间的液晶层40,第一基板30上设有偏压电极31,第二基板20上设置有公共电极25,第二基板20上设置有多条第一数据线22a、多条第二数据线22b、多条扫描线21和多个像素单元,每个像素单元内设有像素电极23,偏压电极31包括多个电性连接在一起的第一电极条31a和多个电性连接在一起的第二电极条31b,多个第一电极条31a沿着扫描线21方向相互平行间隔排列且分别覆盖位于奇数行的像素单元,多个第二电极条31b沿着扫描线21方向相互平行间隔排列且分别覆盖位于偶数行的像素单元;第一电极条31a与第二电极条31b分别施加极性相反的偏压电压信号,第一数据线22a通过薄膜晶体管26连接至偶数行的相邻两个像素电极23,第二数据线22b通过薄膜晶体管26连接至奇数行的相邻两个像素电极23,第一数据线22a和第二数据线22b分别施加极性相反的数据电压信号,从而使得窄视角时每行像素单元内像素电极23与偏压电极31的极性及每行像素单元内像素电极23与偏压电极31的压差均相等。

[0034] 请继续参考图5,每条第一数据线22a与每条第二数据线22b相邻设置,每两条第一数据线22a之间设置有一条第二数据线22b,每两条第二数据线22b之间设置有一条第一数据线22a;每行相邻两个像素电极23分别连接至相邻两条扫描线21。本实施例中,两行像素电极23之间设置一条扫描线21。第一数据线22a为奇数列数据线,第二数据线22b为偶数列数据线。

[0035] 请结合图5至图7,在宽视角模式下,第一电极条31a和第二电极条31b均施加直流电压,公共电极25施加直流公共电压,公共电极25与第一电极条31a之间的电压差小于预设值,公共电极25与第二电极条31b之间的电压差小于预设值。本实施例中,第一电极条31a和第二电极条31b施加的直流电压与公共电极25施加的直流公共电压相同,第一电极条31a与公共电极25之间的电压差为零,第二电极条31b与公共电极25之间的电压差为零。此时,第一基板30与第二基板20之间的液晶层40不偏转,液晶显示面板实现宽视角显示。

[0036] 图8为本实用新型实施例中第N帧的电路结构示意图,图9为本实用新型实施例中第N+1帧的电路结构示意图,图10为图8中偶数行相邻两个像素单元的局部剖视图,图11为图8中奇数行相邻两个像素单元的局部剖视图。请结合图8至图11,在窄视角模式下,第一电极条31a施加第一偏压信号,第二电极条31b施加第二偏压信号,该第一偏压信号与第二偏压信号均为交流电压。在一帧之内,该第一偏压信号与该第二偏压信号极性相反且大小相等,公共电极25施加直流公共电压,公共电极25与第一电极条31a之间的电压差大于预设值,公共电极25与第二电极条31b之间的电压差大于预设值。本实施例中,公共电极25与第一电极条31a之间的电压差大于零,公共电极25与第二电极条31b之间的电压差也大于零。此外,多条第一数据线22a施加的数据电压信号的极性与第二偏压信号的极性相同,多条第二数据线22b施加的数据电压信号的极性与第一偏压信号的极性相同。

[0037] 请结合图8至图11,窄视角下,在第N帧时,公共电极25上施加的电压例如为0V,第一电极条31a施加的第一偏压信号例如为5V,第二电极条31b施加的第二偏压信号例如为-5V,第一数据线22a施加的数据电压信号例如为-3V,第二数据线22b施加的数据电压信号例如为3V。此时,偶数行的像素单元,其像素电极23上施加的数据电压信号均为-3V,其像素电极23与第二电极条31b之间的压差为2V;奇数行的像素单元,其像素电极23上施加的数据电压信号均为3V,其像素电极23与第一电极条31a之间的压差也为2V。

[0038] 在第N+1帧时,公共电极25上施加的电压例如为0V,第一电极条31a施加的第一偏压信号例如为-5V,第二电极条31b施加的第二偏压信号例如为5V,第一数据线22a施加的数据电压信号例如为3V,第二数据线22b施加的数据电压信号例如为-3V。此时,偶数行的像素单元,其像素电极23上施加的数据电压信号均为3V,其像素电极23与第二电极条31b之间的压差为2V;奇数行的像素单元,其像素电极23上施加的数据电压信号均为-3V,其像素电极23与第一电极条31a之间的压差也为2V。

[0039] 因此,在同一帧画面内,每行像素单元内的像素电极23的极性相同,每行像素单元内的像素电极23与偏压电极31之间的压差也相等。改善了窄视角时像素亮暗不均的问题,提升了显示画质。

[0040] 本实用新型还提供一种液晶显示装置,包括如上所述的液晶显示面板。

[0041] 本实用新型提供的视角可切换的液晶显示面板及液晶显示装置,其将第一数据线22a与偶数行的相邻两个像素电极23相连接,将第二数据线22b与奇数行的相邻两个像素电极23相连接,使第一电极条31a覆盖奇数行的像素单元,第二电极条31b覆盖偶数行的像素单元,向第一电极条31a和第二电极条31b分别施加极性相反的偏压信号,另外数据线的驱动电压通过行反转的方式来驱动,从而使得窄视角时每行像素单元内像素电极的极性及每行像素单元内像素电极与偏压电极的压差均相等,改善了窄视角时像素亮暗不均的问题,提升了显示画质。

[0042] 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。

[0043] 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,方位词的使用不应限制本申请请求保护的范围。

[0044] 以上仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

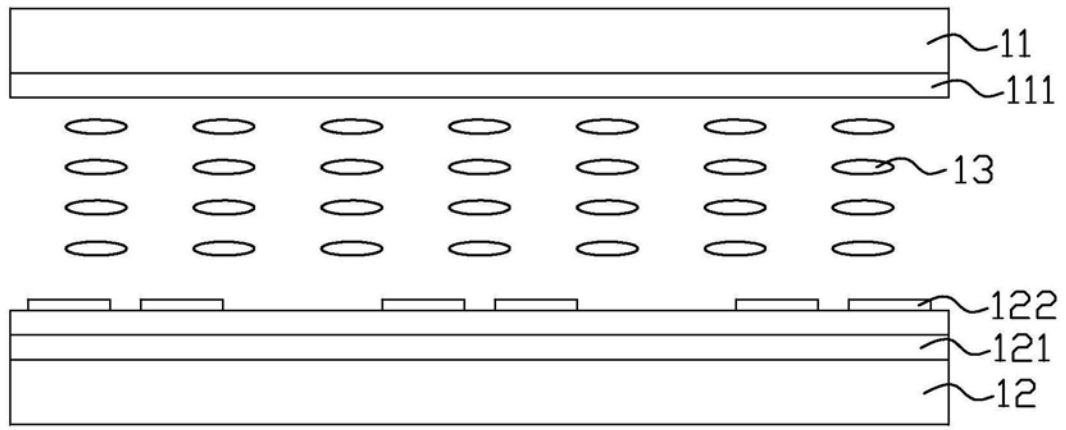


图1

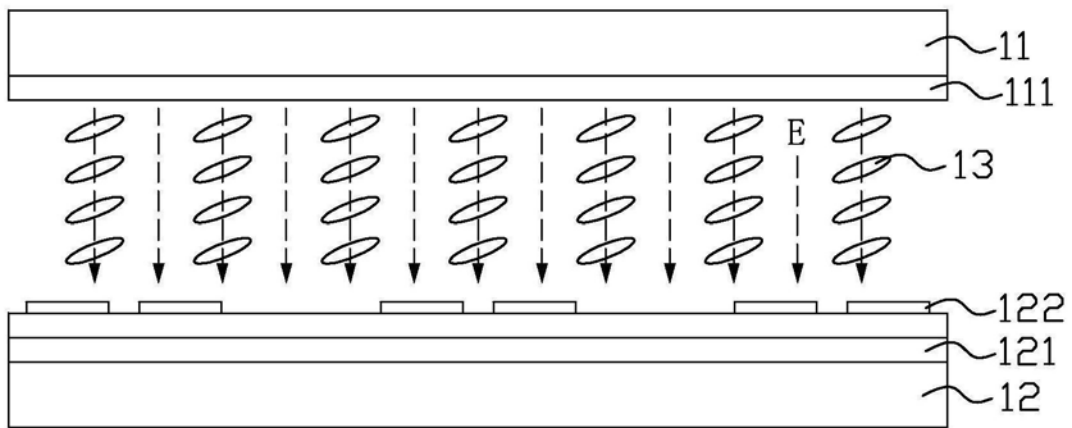


图2

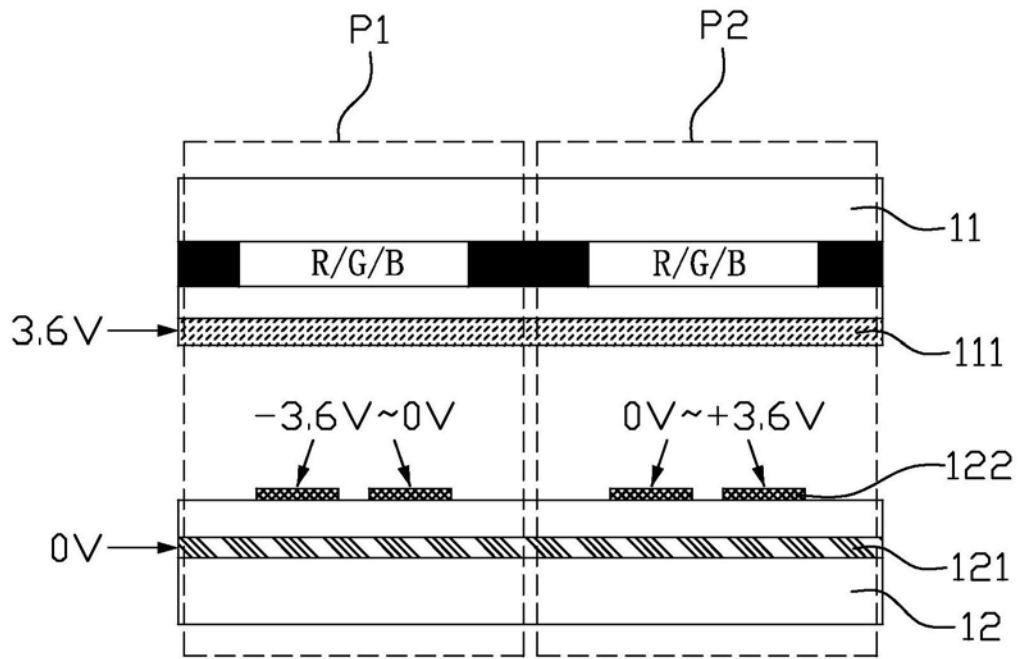


图3

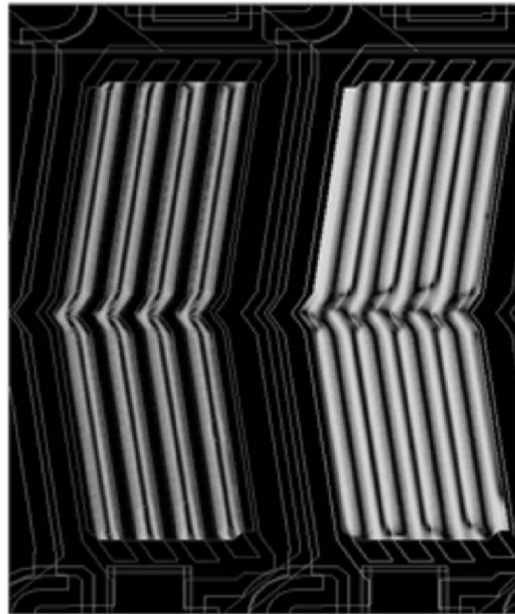


图4

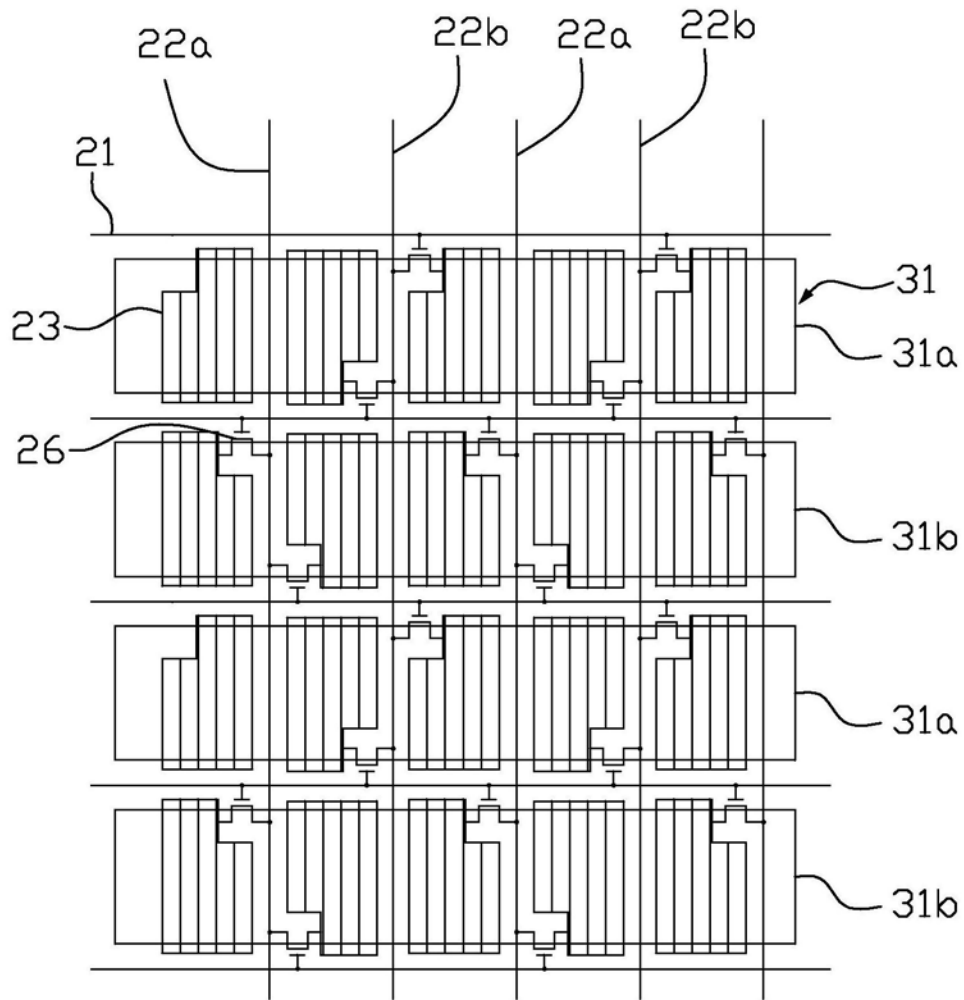


图5

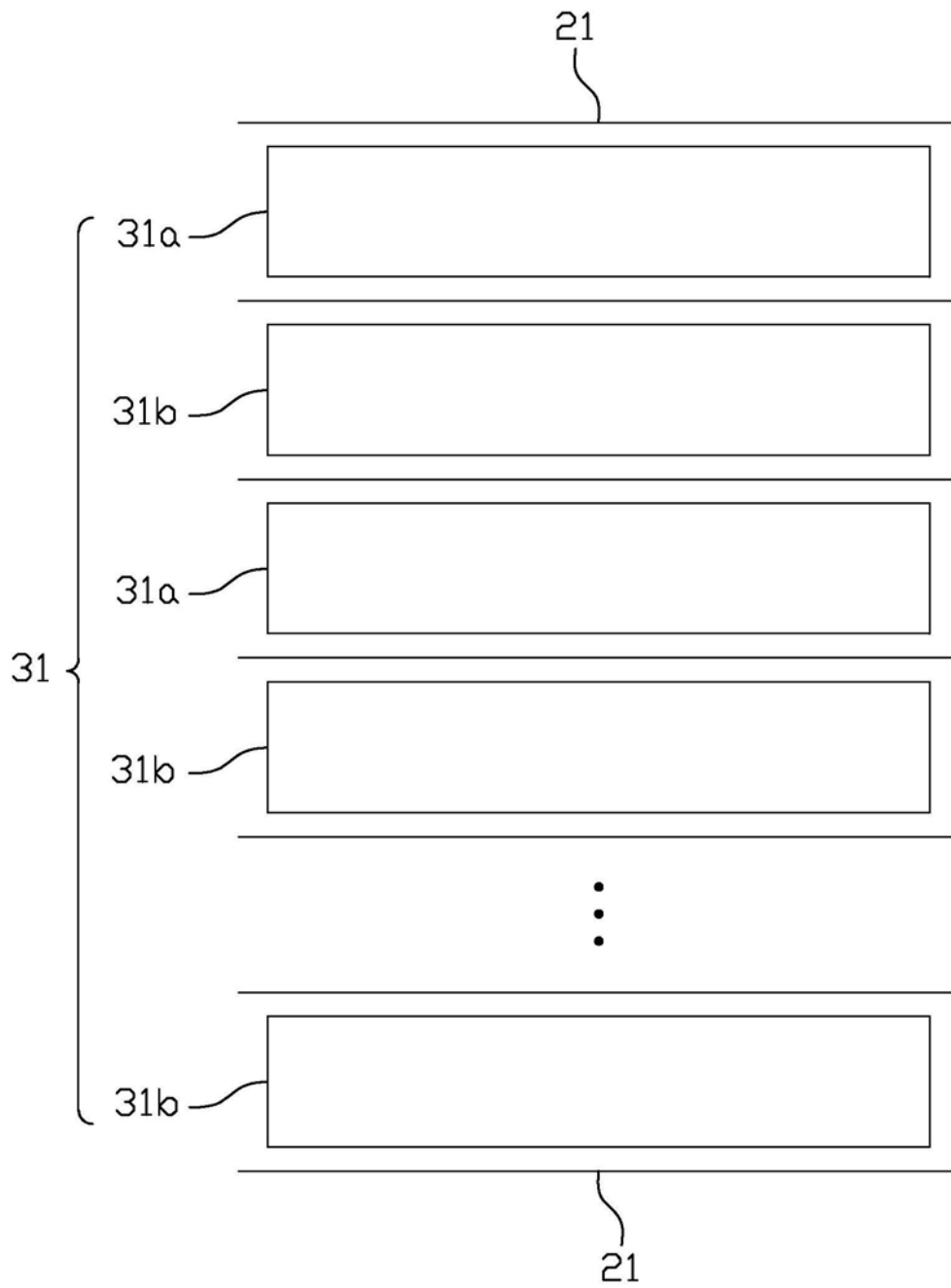


图6

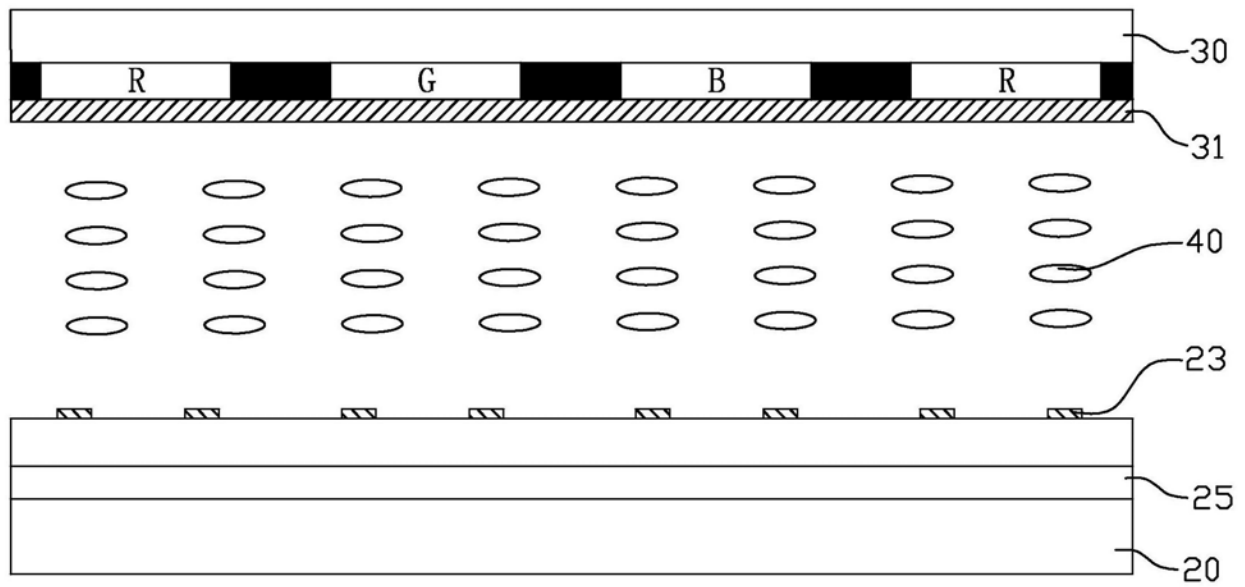


图7

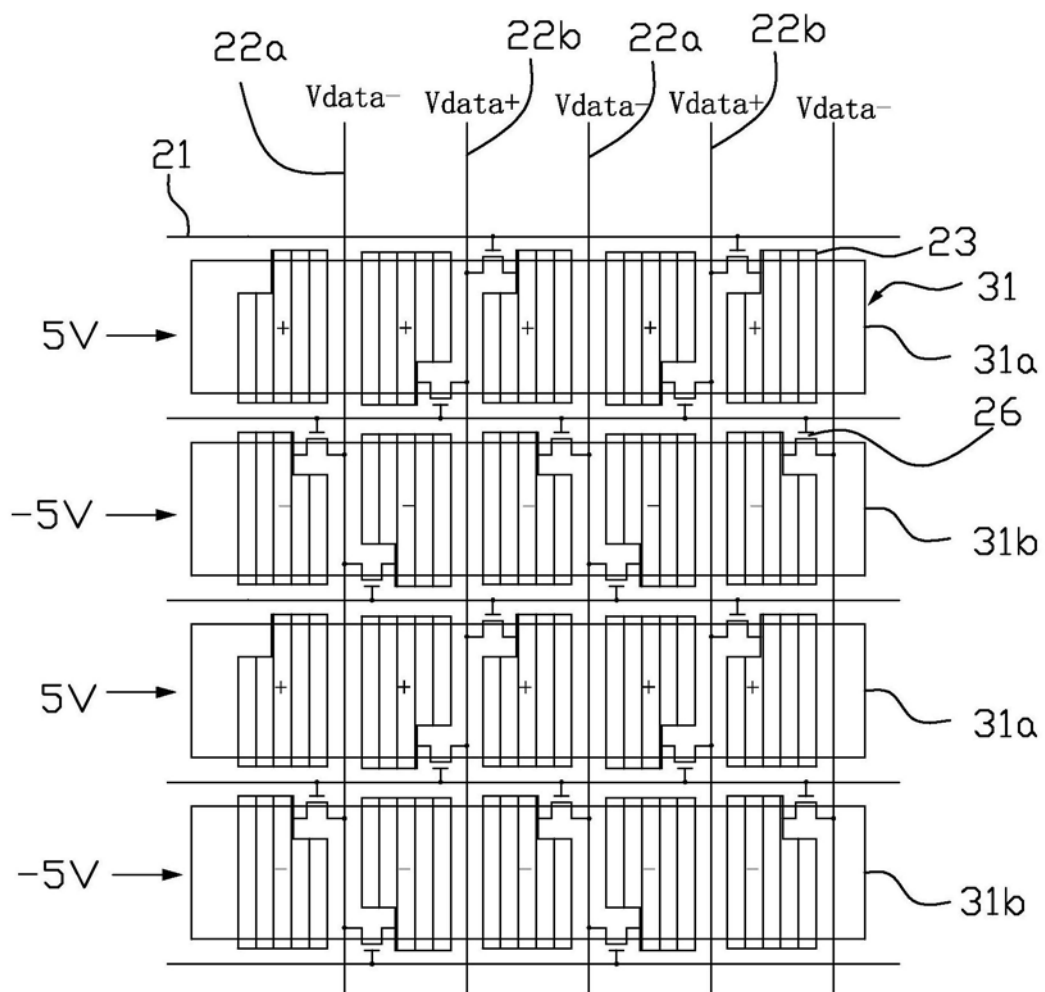


图8

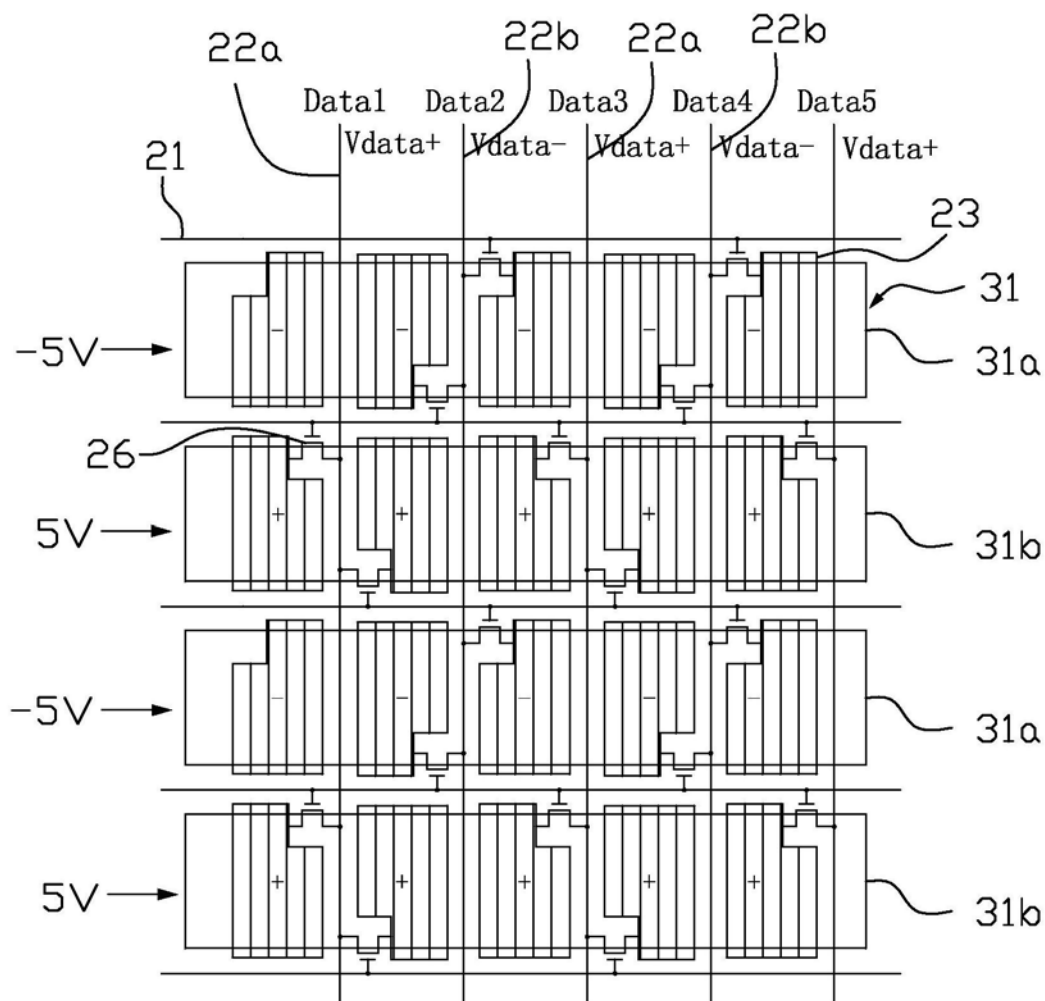


图9

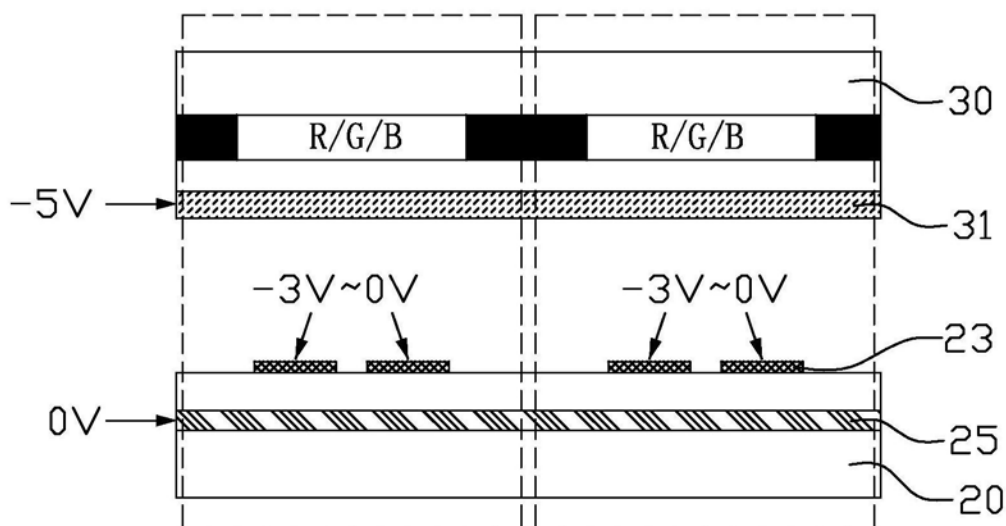


图10

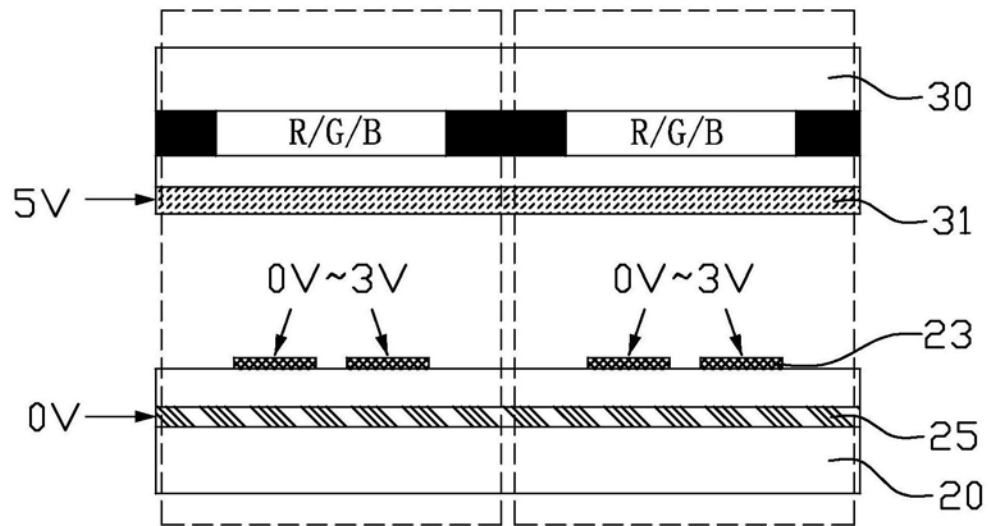


图11

专利名称(译)	视角可切换的液晶显示面板及液晶显示装置		
公开(公告)号	CN210442591U	公开(公告)日	2020-05-01
申请号	CN201921240069.6	申请日	2019-08-01
[标]发明人	柯中乔 钟德镇 段周雄 荣誉东		
发明人	柯中乔 钟德镇 段周雄 荣誉东		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/133 G02F1/1362 G02F1/1343		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供的视角可切换的液晶显示面板及液晶显示装置，其通过将第一数据线与偶数行的相邻两个像素电极相连接，将第二数据线与奇数行的相邻两个像素电极相连接，使第一电极条覆盖奇数行的像素单元，第二电极条覆盖偶数行的像素单元，向第一电极条和第二电极条分别施加极性相反的偏压信号，另外数据线的驱动电压通过列反转的方式来驱动，从而使得窄视角时每行像素单元内像素电极的极性相同，且每行像素单元内像素电极与偏压电极的压差相等，改善了窄视角时像素亮暗不均的问题，提升了显示画质。

