



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107942590 A

(43)申请公布日 2018.04.20

(21)申请号 201711158700.3

(22)申请日 2017.11.20

(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

(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 杨波

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/1362(2006.01)

G09G 3/36(2006.01)

G02F 1/13(2006.01)

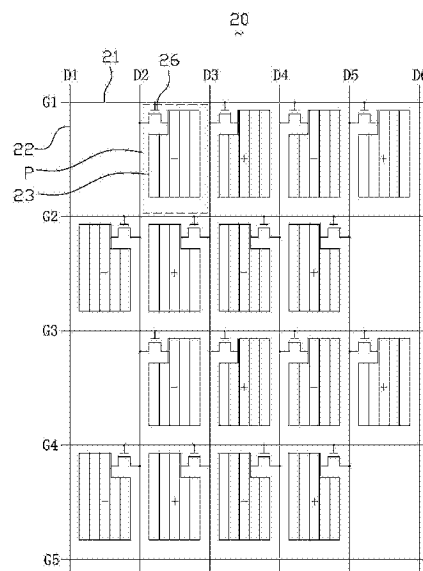
权利要求书1页 说明书7页 附图11页

(54)发明名称

阵列基板和液晶显示装置及驱动方法

(57)摘要

一种阵列基板和液晶显示装置及驱动方法,其中该阵列基板上设有多个扫描线、多条数据线和多个像素单元,该阵列基板上还设有多个公共电极条,每个公共电极条沿着数据线方向延伸且该多个公共电极条在扫描线方向上相互间隔排列,每个公共电极条由多个公共电极块以Z形排列的方式串接形成,每个公共电极块对应于一个像素单元,在扫描线方向上位于奇数位置的各个公共电极条通过第一电压输入线连接在一起,在扫描线方向上位于偶数位置的各个公共电极条通过第二电压输入线连接在一起。本发明可在实现视角切换的同时改善画面显示亮暗不均的现象。



1. 一种阵列基板(20),该阵列基板(20)上设有多个扫描线(21)、多条数据线(22)和多个像素单元(P),其特征在于,该阵列基板(20)上还设有多个公共电极条(24),每个公共电极条(24)沿着数据线(22)方向延伸且该多个公共电极条(24)在扫描线(21)方向上相互间隔排列,每个公共电极条(24)由多个公共电极块(25)以Z形排列的方式串接形成,每个公共电极块(25)对应于一个像素单元(P),在扫描线(21)方向上位于奇数位置的各个公共电极条(24)通过第一电压输入线(201)连接在一起,在扫描线(21)方向上位于偶数位置的各个公共电极条(24)通过第二电压输入线(202)连接在一起。

2. 根据权利要求1所述的阵列基板(20),其特征在于,与同一条数据线(22)相连的各个像素单元(P)呈Z形排列分布在该数据线(22)两侧且对应覆盖一个公共电极条(24)。

3. 根据权利要求1所述的阵列基板(20),其特征在于,每个公共电极块(25)为面状结构,每个像素单元(P)内还设有像素电极(23),每个像素电极(23)为狭缝结构。

4. 一种液晶显示装置,包括阵列基板(20)、与该阵列基板(20)相对设置的彩膜基板(30)以及位于该阵列基板(20)与该彩膜基板(30)之间的液晶层(40),其特征在于,该阵列基板(20)为权利要求1至3任一项所述的阵列基板(20),该彩膜基板(30)设有电极(33)。

5. 一种用于驱动如权利要求4所述的液晶显示装置的驱动方法,其特征在于,该驱动方法包括:

在第一种视角模式下,向该彩膜基板(30)的电极(33)施加第一电压,通过该第一电压输入线(201)向该阵列基板(20)上处于奇数位置的公共电极条(24)施加第二电压,通过该第二电压输入线(202)向该阵列基板(20)上处于偶数位置的公共电极条(24)施加第三电压,使所有公共电极条(24)与该电极(33)之间的电压差小于一预设值;

在第二种视角模式下,向该彩膜基板(30)的电极(33)施加第四电压,通过该第一电压输入线(201)向该阵列基板(20)上处于奇数位置的公共电极条(24)施加第五电压,通过该第二电压输入线(202)向该阵列基板(20)上处于偶数位置的公共电极条(24)施加第六电压,使所有公共电极条(24)与该电极(33)之间的电压差大于该预设值,且该第五电压的极性与该第六电压的极性相反,与同一条数据线(22)相连的各个像素单元(P)施加的数据电压与该同一条数据线(22)连接的各个像素单元(P)所对应覆盖的公共电极条(24)施加的电压具有相同的极性。

6. 根据权利要求5所述的驱动方法,其特征在于,该第四电压和该第一电压为相同的电压。

7. 根据权利要求6所述的驱动方法,其特征在于,该第四电压与该第一电压均为0V。

8. 根据权利要求5所述的驱动方法,其特征在于,该第四电压、该第三电压、该第二电压和该第一电压均为相同的电压。

9. 根据权利要求5所述的驱动方法,其特征在于,该第六电压和该第五电压为相对该第四电压为中心波动的周期性交流电压。

10. 根据权利要求5所述的驱动方法,其特征在于,该液晶层(40)采用正性液晶分子,该第一种视角模式为宽视角模式,该第二种视角模式为窄视角模式;或,该液晶层(40)采用负性液晶分子,该第一种视角模式为窄视角模式,该第二种视角模式为宽视角模式。

阵列基板和液晶显示装置及驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示的技术领域,特别是涉及一种阵列基板和液晶显示装置及驱动方法。

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] 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。因此除了宽视角之外,还需要显示装置可以切换至窄视角。

[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,该液晶显示装置包括上基板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上设有视角控制电极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上的视角控制电极111不给电压,液晶显示装置实现宽视角显示。如图2所示,当需要窄视角显示时,上基板11上的视角控制电极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,液晶显示装置因为漏光而对比度降低,最终实现窄视角。

[0006] 如图3所示,为了反转显示,相邻两个像素单元施加的数据电压的极性不同,但在窄视角显示下,会导致相邻两个像素单元的像素电极122与视角控制电极111之间的电压差不同,使得正负不同极性的相邻两个像素单元产生的垂直电场压差不同,导致相邻两个像素单元亮度不一致,存在亮暗不均的现象,如图4所示,左侧的像素单元比右侧的像素单元偏暗。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种阵列基板和液晶显示装置及驱动方法,可实现不同场合的宽窄视角切换,并改善画面显示亮暗不均的现象。

[0008] 本发明实施例提供一种阵列基板,该阵列基板上设有多个扫描线、多条数据线和多个像素单元,该阵列基板上还设有多个公共电极条,每个公共电极条沿着数据线方向延伸且该多个公共电极条在扫描线方向上相互间隔排列,每个公共电极条由多个公共电极块以Z形排列的方式串接形成,每个公共电极块对应于一个像素单元,在扫描线方向上位于奇数位置的各个公共电极条通过第一电压输入线连接在一起,在扫描线方向上位于偶数位置的各个公共电极条通过第二电压输入线连接在一起。

[0009] 进一步地,与同一条数据线相连的各个像素单元呈Z形排列分布在该数据线两侧且对应覆盖一个公共电极条。

[0010] 进一步地,每个公共电极块为面状结构,每个像素单元内还设有像素电极,每个像素电极均为狭缝结构。

[0011] 本发明实施例还提供一种液晶显示装置,包括阵列基板、与该阵列基板相对设置的彩膜基板以及位于该阵列基板与该彩膜基板之间的液晶层,该阵列基板为上述的阵列基板,该彩膜基板设有电极。

[0012] 本发明实施例还提供一种用于驱动上述的液晶显示装置的驱动方法,包括:在第一种视角模式下,向该彩膜基板的电极施加第一电压,通过该第一电压输入线向该阵列基板上处于奇数位置的公共电极条施加第二电压,通过该第二电压输入线向该阵列基板上处于偶数位置的公共电极条施加第三电压,使所有公共电极条与该电极之间的电压差小于一预设值;在第二种视角模式下,向该彩膜基板的电极施加第四电压,通过该第一电压输入线向该阵列基板上处于奇数位置的公共电极条施加第五电压,通过该第二电压输入线向该阵列基板上处于偶数位置的公共电极条施加第六电压,使所有公共电极条与该电极之间的电压差大于该预设值,且该第五电压的极性与该第六电压的极性相反,与同一条数据线相连的各个像素单元施加的数据电压与该同一条数据线连接的各个像素单元所对应覆盖的公共电极条施加的电压具有相同的极性。

[0013] 进一步地,该第四电压和该第一电压为相同的电压。

[0014] 进一步地,该第四电压与该第一电压均为0V。

[0015] 进一步地,该第四电压、该第三电压、该第二电压和该第一电压均为相同的电压。

[0016] 进一步地,该第六电压和该第五电压为相对该第四电压为中心波动的周期性交流电压。

[0017] 进一步地,该液晶层采用正性液晶分子,该第一种视角模式为宽视角模式,该第二种视角模式为窄视角模式;或,该液晶层采用负性液晶分子,该第一种视角模式为窄视角模式,该第二种视角模式为宽视角模式。

[0018] 本发明实施例提供的阵列基板和液晶显示装置及驱动方法,只需要通过改变施加在阵列基板的各个公共电极条上的电压信号,即可使该液晶显示装置实现在宽视角模式与窄视角模式之间的切换;通过各个公共电极条的双极性驱动,使得正负不同极性的相邻两个像素单元内的像素电极与公共电极块之间的电压差相同,改善相邻两个像素单元亮度不一致的问题,从而解决相邻两个像素单元亮暗不均的现象;进一步地,由于每个公共电极条由多个公共电极块以Z形排列的方式串接形成,本发明还能够以列反转的驱动方式来实现点反转的显示效果,节省功耗的同时提升了显示画质。

附图说明

[0019] 图1为现有一种液晶显示装置在宽视角下的局部截面示意图。

[0020] 图2为图1中液晶显示装置在窄视角下的局部截面示意图。

[0021] 图3为图1中液晶显示装置在窄视角下的电压驱动示意图。

[0022] 图4为图1中液晶显示装置在窄视角下相邻两个像素单元的显示效果示意图。

[0023] 图5为本发明第一实施例中阵列基板的电路结构示意图。

- [0024] 图6为图5中阵列基板上的公共电极条的平面结构示意图。
- [0025] 图7为本发明第二实施例中液晶显示装置的局部截面示意图。
- [0026] 图8为图7中液晶显示装置在窄视角时的示意图。
- [0027] 图9为图7中液晶显示装置在窄视角下的电压驱动示意图。
- [0028] 图10为本发明一实施例中第六电压和第五电压的一种波形示意图。
- [0029] 图11为图7中液晶显示装置在窄视角下相邻两个像素单元的显示效果示意图。
- [0030] 图12a与图12b为图7中液晶显示装置的平面示意框图。
- [0031] 图13为本发明第三实施例中液晶显示装置的局部截面示意图。
- [0032] 图14为图13中液晶显示装置在宽视角时的示意图。

具体实施方式

[0033] 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。

[0034] [第一实施例]

[0035] 请参阅图5与图6,本发明第一实施例提供一种阵列基板20,该阵列基板20上设有多条扫描线21、多条数据线22、多个像素电极23、多个公共电极条24和多个薄膜晶体管26。

[0036] 该多条扫描线21与该多条数据线22绝缘交叉限定形成呈阵列排布的多个像素单元P,每个像素单元P由两条扫描线21和两条数据线22限定形成。

[0037] 每个像素单元P内设有一个薄膜晶体管26和一个像素电极23,像素电极23通过薄膜晶体管26与临近该薄膜晶体管26的扫描线21和数据线22连接。具体地,薄膜晶体管26包括栅极、有源层、源极及漏极,其中栅极电连接对应的扫描线21,栅极可以独立设置或者也可以为扫描线21的一部分,源极电连接对应的数据线22,漏极电连接对应的像素电极23。

[0038] 每个公共电极条24沿着数据线22方向延伸且该多个公共电极条24在扫描线21方向上相互间隔排列,每个公共电极条24由多个公共电极块25以Z形排列的方式串接形成,每个公共电极块25对应于一个像素单元P。在扫描线21方向上位于奇数位置的各个公共电极条24通过第一电压输入线201连接在一起,在扫描线21方向上位于偶数位置的各个公共电极条24通过第二电压输入线202连接在一起。这样,可以通过第一电压输入线201和第二电压输入线202向与各自相连的各个公共电极条24分别施加不同的电压信号。

[0039] 与同一条数据线22相连的各个像素单元P呈Z形排列分布在该数据线22两侧且对应覆盖一个公共电极条24,即针对每相邻两条数据线22之间的一列像素单元P而言,处在奇数位置的像素单元P与位于该列像素单元P一侧的数据线22相连,处在偶数位置的像素单元P与位于该列像素单元P另一侧的数据线22相连。

[0040] [第二实施例]

[0041] 如图7所示,本发明第二实施例提供一种液晶显示装置,该液晶显示装置包括显示面板50,该显示面板50包括上述的阵列基板20、与阵列基板20相对设置的彩膜基板30及位于阵列基板20与彩膜基板30之间的液晶层40。

[0042] 本实施例中,在阵列基板20上,该多个像素电极23和该多个公共电极块25位于不同层且两者之间夹设有绝缘层29,使采用该阵列基板20的液晶显示装置可以形成为边缘电场切换型(Fringe Field Switching,FFS)。该液晶显示装置在正常显示时,公共电极块25

和像素电极23之间会产生边缘电场,使液晶分子在与基板大致平行的平面内旋转以获得较广的视角。

[0043] 本实施例中像素电极23位于公共电极块25上方,每个公共电极块25为面状结构,每个像素电极23为狭缝结构,这样利于公共电极块25和像素电极23之间产生的电场从像素电极23的狭缝(图未标)中传递出,不会被屏蔽而导致对液晶分子的作用减弱。

[0044] 彩膜基板30上设有色阻层31、黑矩阵(BM)32和电极33。色阻层31例如为R、G、B色阻。电极33为整面的平面电极,即电极33整面覆盖彩膜基板30。本实施例中,色阻层31和黑矩阵32设置在彩膜基板30朝向液晶层40一侧的内表面上,其他膜层结构设置在色阻层31和黑矩阵32上。

[0045] 具体地,彩膜基板30上还可以设有至少一绝缘层或平坦层,以实现绝缘作用或者使彩膜基板30的内侧变得平坦。本实施例中,彩膜基板30还设有第一平坦层35和第二平坦层36,第一平坦层35覆盖色阻层32和黑矩阵31,电极33形成在第一平坦层35上,第二平坦层36覆盖电极33。

[0046] 本实施例中,液晶层40中的液晶分子为正性液晶分子,正性液晶分子具备响应快的优点。如图7,在初始状态(即液晶显示装置未施加任何电压的情形)下,液晶层40内的正性液晶分子呈现与基板20、30基本平行的平躺姿态,即正性液晶分子的长轴方向与基板20、30的表面基本平行。但在实际应用中,液晶层40内的正性液晶分子与基板20、30之间可以具有较小的初始预倾角,该初始预倾角的范围可为小于或等于10度,即: $0^{\circ} \leq \theta \leq 10^{\circ}$ 。

[0047] 本实施例通过控制施加在彩膜基板30的电极33和阵列基板20的公共电极条24上的电压信号,可以使该液晶显示装置在宽视角模式与窄视角模式之间实现切换。

[0048] 宽视角模式:请参图7,在宽视角模式下,向彩膜基板30的电极33施加第一电压,通过第一电压输入线201向阵列基板20上处于奇数位置的公共电极条24施加第二电压,通过第二电压输入线202向阵列基板20上处于偶数位置的公共电极条24施加第三电压,使所有公共电极条24与电极33之间的电压差小于一预设值(如小于1V)。此时,由于所有公共电极条24的公共电极块25与电极33之间的电压差较小,液晶层40中液晶分子的倾斜角度几乎不发生变化,仍保持为平躺姿态,因此该液晶显示装置实现正常的宽视角显示。

[0049] 以V1代表第一电压,V2代表第二电压,V3代表第三电压,本实施例中,第一电压可以为恒定的0V(即V1=0),第二电压和第三电压可以为小于1V的某一电压值(即V2≤1V,V3≤1V)。其中,第二电压和第三电压可以为直流电压,也可以为交流电压。第二电压和第三电压可以是同极性,也可以是相反极性。本实施例在宽视角模式下,由于第二电压、第三电压与第一电压之间的电压差较小,所以对第二电压和第三电压可以不加过多限制,只要第二电压、第三电压与第一电压之间的电压差小于预设值即可,这样对画质的影响相对可控。具体地,第二电压和第三电压也可以为0V,即V1=V2=V3=0,这样各个公共电极块25与电极33之间的电压差为零,以实现较好的宽视角效果。

[0050] 窄视角模式:请参图8,在窄视角模式下,向彩膜基板30的电极33施加第四电压,通过第一电压输入线201向阵列基板20上处于奇数位置的公共电极条24施加第五电压,通过第二电压输入线202向阵列基板20上处于偶数位置的公共电极条24施加第六电压,使所有公共电极条24与电极33之间的电压差大于上述预设值(如大于1V)。此时,由于所有公共电极条24的公共电极块25与电极33之间的电压差较大,在液晶盒中于阵列基板20与彩膜基板

30之间会产生较强的垂直电场E(如图8中箭头所示),由于正性液晶分子在电场作用下将沿着平行于电场线的方向旋转,因此正性液晶分子在该垂直电场E作用下将发生偏转,使液晶分子与基板20、30之间的倾斜角度增大而翘起,液晶分子从平躺姿态变换为倾斜姿态,使液晶显示装置出现大角度观察漏光,在斜视方向对比度降低且视角变窄,该液晶显示装置最终实现窄视角显示。

[0051] 以V4代表第四电压,V5代表第五电压,V6代表第六电压,本实施例中,第四电压可以为恒定的0V(即 $V4=0$),第五电压和第六电压可以为幅值大于3V的某一电压值(即 $|V5| \geq 3V$, $|V6| \geq 3V$)。请结合图9和图10,本实施例在窄视角模式下,第五电压的极性与第六电压的极性相反,即一正一负。具体地,第六电压和第五电压可以为相对第四电压为中心波动的周期性交流电压,例如第四电压为恒定的0V,第六电压和第五电压为极性相反且幅值大于3V的周期性交流方波,第六电压和第五电压的驱动频率可以为该液晶显示装置的帧频的1/2,即在第六电压和第五电压的一个周期内,该液晶显示装置刷新两帧(frame)画面,但不限于此。

[0052] 而且,本实施例在窄视角模式下,与同一条数据线22相连的各个像素单元P施加的数据电压(即Vdata)与该同一条数据线22连接的各个像素单元P所对应覆盖的公共电极条24施加的电压具有相同的极性。即,与第一条数据线22相连的各个像素单元P施加的数据电压如果为负极性,则与第一条数据线22相连的各个像素单元P所对应覆盖的第一条公共电极条24施加的第五电压也为负极性;同时相应地,与第二条数据线22相连的各个像素单元P施加的数据电压为正极性,与第二条数据线22相连的各个像素单元P所对应覆盖的第二条公共电极条24施加的第六电压也为正极性。这样,通过各个公共电极条24的双极性驱动,使得正负不同极性的相邻两个像素单元内的像素电极23与公共电极块25之间的电压差相同,改善相邻两个像素单元亮度不一致的问题,如图11所示,相邻两个像素单元的显示亮度比较均匀,从而解决相邻两个像素单元亮暗不均的现象,而且本实施例还能够以列反转的驱动方式来实现点反转的显示效果,节省功耗的同时提升了显示画质。

[0053] 本实施例通过将操控宽窄视角切换的电压从彩膜基板侧的视角控制电极转到阵列基板侧公共电极块25来实现,还可以避免亮态漏光,实现窄视角模式下的开态亮度与宽视角模式一样,提升窄视角下的穿透率及对比度。

[0054] 由上可见,本实施例无论在宽视角模式还是窄视角模式下,向彩膜基板30的电极33施加的电压信号可以维持不变(即 $V4=V1$,例如始终为0V),只需要通过改变施加在阵列基板20的各个公共电极条24上的电压信号,即可使该液晶显示装置实现在宽视角模式与窄视角模式之间的切换。

[0055] 如图7和图8所示,该液晶显示装置还包括驱动电路60,由驱动电路60分别向彩膜基板30的电极33和阵列基板20的各个公共电极条24施加所需的电压信号。为了给彩膜基板30的电极33施加电压信号,可以在显示面板50的周边非显示区,通过导电胶70将阵列基板20导通至彩膜基板30,由驱动电路50提供电压信号至阵列基板20,再由阵列基板20通过导电胶70将电压信号分别施加给彩膜基板30的电极33。

[0056] 如图12a和图12b所示,该液晶显示装置进一步还设有视角切换按键80,用于切换该液晶显示装置的不同视角模式。视角切换按键80可以为机械按键(如图12a),也可以为虚拟按键(如图12b,通过软件控制或者应用程序来设定)。当用户需要切换宽窄视角时,可通

过操作该视角切换按键80向液晶显示装置发出视角切换请求,最终由驱动电路60控制施加在彩膜基板30的电极33和阵列基板20的各个公共电极条24上的电压信号,实现宽窄视角的切换,使用户可以根据的不同防窥需求,自由选择切换宽窄视角,因此本发明实施例的液晶显示装置具有较强的操作灵活性和方便性,提供集娱乐视频与隐私保密于一体的多功能液晶显示装置。

[0057] [第三实施例]

[0058] 请参图13与图14,本实施例提供的液晶显示装置与上述第二实施例的区别在于,本实施例中的液晶层40采用负性液晶分子。随着技术进步,负性液晶的性能得到显著提高,应用也越发广泛。本实施例中,如图13所示,在初始状态(即液晶显示装置未施加任何电压的情形)下,液晶层40内的负性液晶分子相对于基板20、30具有较大的初始预倾角,即负性液晶分子在初始状态相对于基板20、30呈倾斜姿态。

[0059] 窄视角模式:请参图13,本实施例的液晶显示装置当向彩膜基板30的电极33施加第一电压,通过第一电压输入线201向阵列基板20上处于奇数位置的公共电极条24施加第二电压,通过第二电压输入线202向阵列基板20上处于偶数位置的公共电极条24施加第三电压,使所有公共电极条24与电极33之间的电压差小于一预设值(如小于1V)时,由于所有公共电极条24的公共电极块25与电极33之间的电压差较小,液晶层40中液晶分子的倾斜角度几乎不发生变化,仍保持为倾斜姿态,使液晶显示装置出现大角度观察漏光,在斜视方向对比度降低且视角变窄,此时该液晶显示装置实现窄视角显示。

[0060] 以 V_1 代表第一电压, V_2 代表第二电压, V_3 代表第三电压,本实施例中,第一电压可以为恒定的0V(即 $V_1=0$),第二电压和第三电压可以为小于1V的某一电压值(即 $V_2 \leq 1V, V_3 \leq 1V$)。其中,第二电压和第三电压可以为直流电压,也可以为交流电压。第二电压和第三电压可以是同极性,也可以是相反极性。本实施例在窄视角模式下,由于第二电压、第三电压与第一电压之间的电压差较小,所以对第二电压和第三电压可以不加过多限制,只要第二电压、第三电压与第一电压之间的电压差小于预设值即可,这样对画质的影响相对可控。具体地,第二电压和第三电压也可以为0V,即 $V_1=V_2=V_3=0$,这样各个公共电极块25与电极33之间的电压差为零,以实现较好的窄视角效果。

[0061] 宽视角模式:请参图14,本实施例的液晶显示装置当向彩膜基板30的电极33施加第四电压,通过第一电压输入线201向阵列基板20上处于奇数位置的公共电极条24施加第五电压,通过第二电压输入线202向阵列基板20上处于偶数位置的公共电极条24施加第六电压,使所有公共电极条24与电极33之间的电压差大于上述预设值(如大于1V)时,由于所有公共电极条24公共电极块25与电极33之间产生较大的电压差,在液晶盒中于阵列基板20与彩膜基板30之间会产生较强的垂直电场 E (如图14中箭头所示),由于负性液晶分子在电场作用下将沿着垂直于电场线的方向偏转,因此负性液晶分子在该垂直电场 E 作用下发生偏转,使液晶分子与基板20、30之间的倾斜角度减小,该液晶显示装置出现大角度漏光现象会相应减少,在斜视方向对比度提高且视角增大,该液晶显示装置最终实现宽视角显示。

[0062] 以 V_4 代表第四电压, V_5 代表第五电压, V_6 代表第六电压,本实施例中,第四电压可以为恒定的0V(即 $V_4=0$),第五电压和第六电压可以为幅值大于3V的某一电压值(即 $|V_5| \geq 3V, |V_6| \geq 3V$)。本实施例在宽视角模式下,第五电压的极性与第六电压的极性相反,即一正一负。具体地,第六电压和第五电压可以为相对第四电压为中心波动的周期性交流电压,例

如第四电压为恒定的0V,第六电压和第五电压为极性相反且幅值大于3V的周期性交流方波,第六电压和第五电压的驱动频率可以为该液晶显示装置的帧频的1/2,即在第六电压和第五电压的一个周期内,该液晶显示装置刷新两帧(frame)画面,但不限于此。

[0063] 而且,本实施例在宽视角模式下,与同一条数据线22相连的各个像素单元P施加的数据电压(即Vdata)与该同一条数据线22连接的各个像素单元P所对应覆盖的公共电极条24施加的电压具有相同的极性。即,与第一条数据线22相连的各个像素单元P施加的数据电压如果为负极性,则与第一条数据线22相连的各个像素单元P所对应覆盖的第一条公共电极条24施加的第五电压也为负极性;同时相应地,与第二条数据线22相连的各个像素单元P施加的数据电压为正极性,与第二条数据线22相连的各个像素单元P所对应覆盖的第二条公共电极条24施加的第六电压也为正极性。这样,通过各个公共电极条24的双极性驱动,使得正负不同极性的相邻两个像素单元内的像素电极23与公共电极块25之间的电压差相同,改善相邻两个像素单元亮度不一致的问题,从而解决相邻两个像素单元亮暗不均的现象,而且本实施例还能够以列反转的驱动方式来实现点反转的显示效果,节省功耗的同时提升了显示画质。

[0064] 本实施例通过将操控宽窄视角切换的电压从彩膜基板侧的视角控制电极转到阵列基板侧公共电极块25来实现,还可以避免亮态漏光,实现窄视角模式下的开态亮度与宽视角模式一样,提升窄视角下的穿透率及对比度。

[0065] 由上可见,本实施例无论在窄视角模式还是宽视角模式下,向彩膜基板30的电极33施加的电压信号可以维持不变(即 $V_4 = V_1$,例如始终为0V),只需要通过改变施加在阵列基板20的各个公共电极条24上的电压信号,即可使该液晶显示装置实现在宽视角模式与窄视角模式之间的切换。

[0066] 关于本实施例的其他结构,可以参见上述第二实施例,在此不再赘述。

[0067] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。

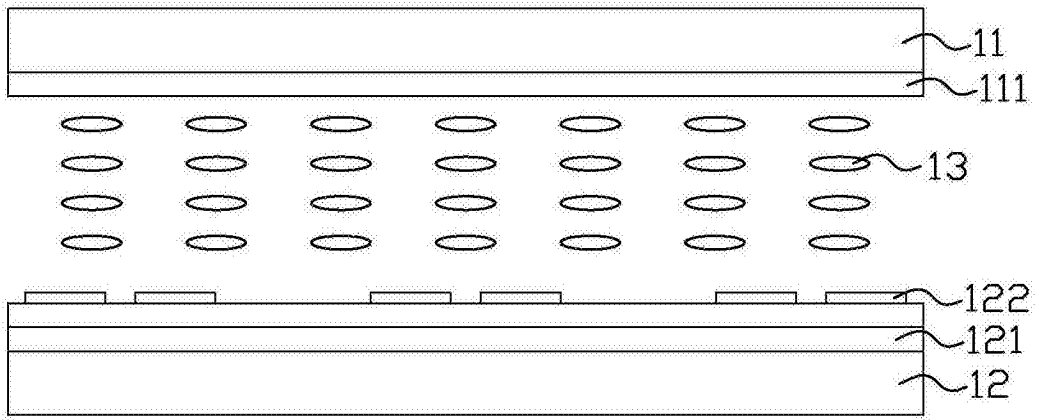


图1

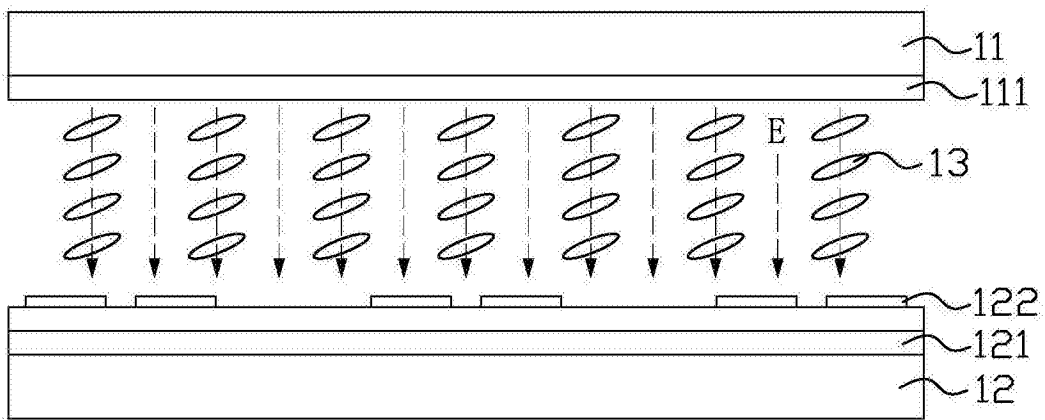


图2

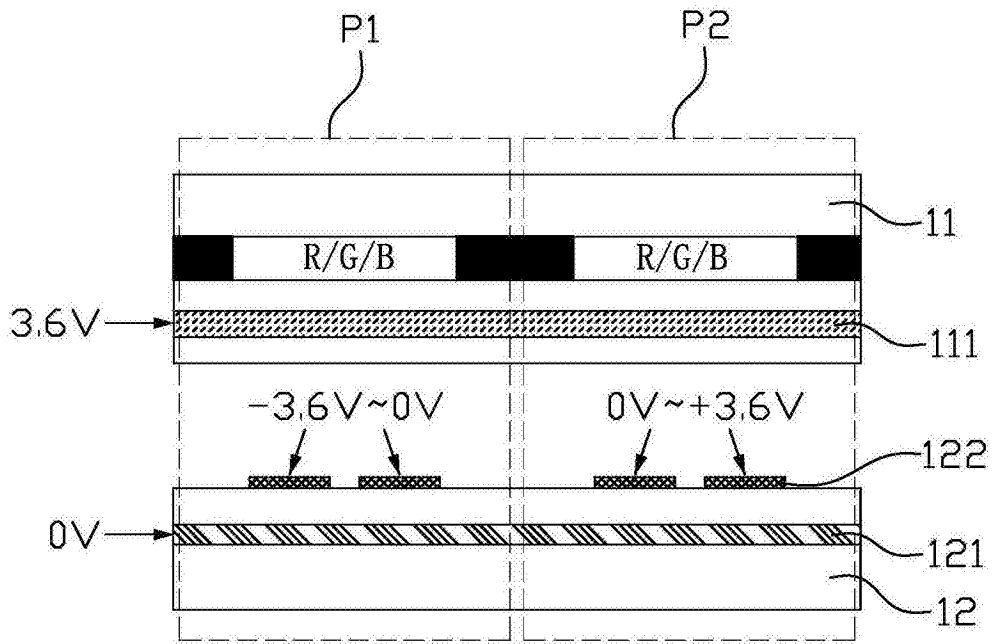


图3

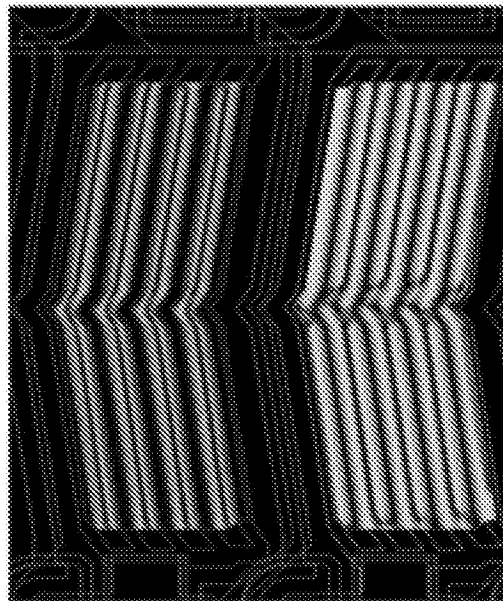


图4

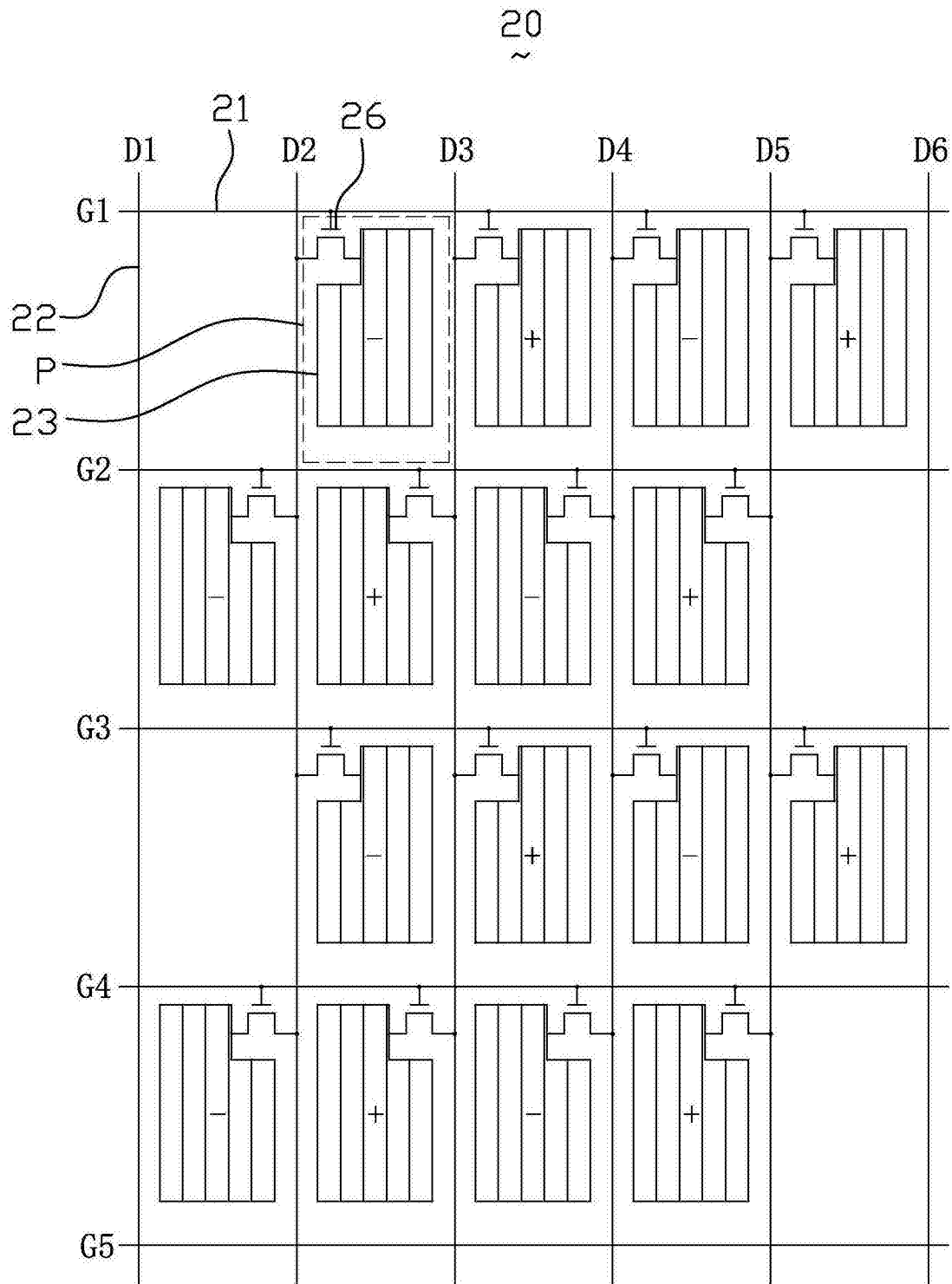


图5

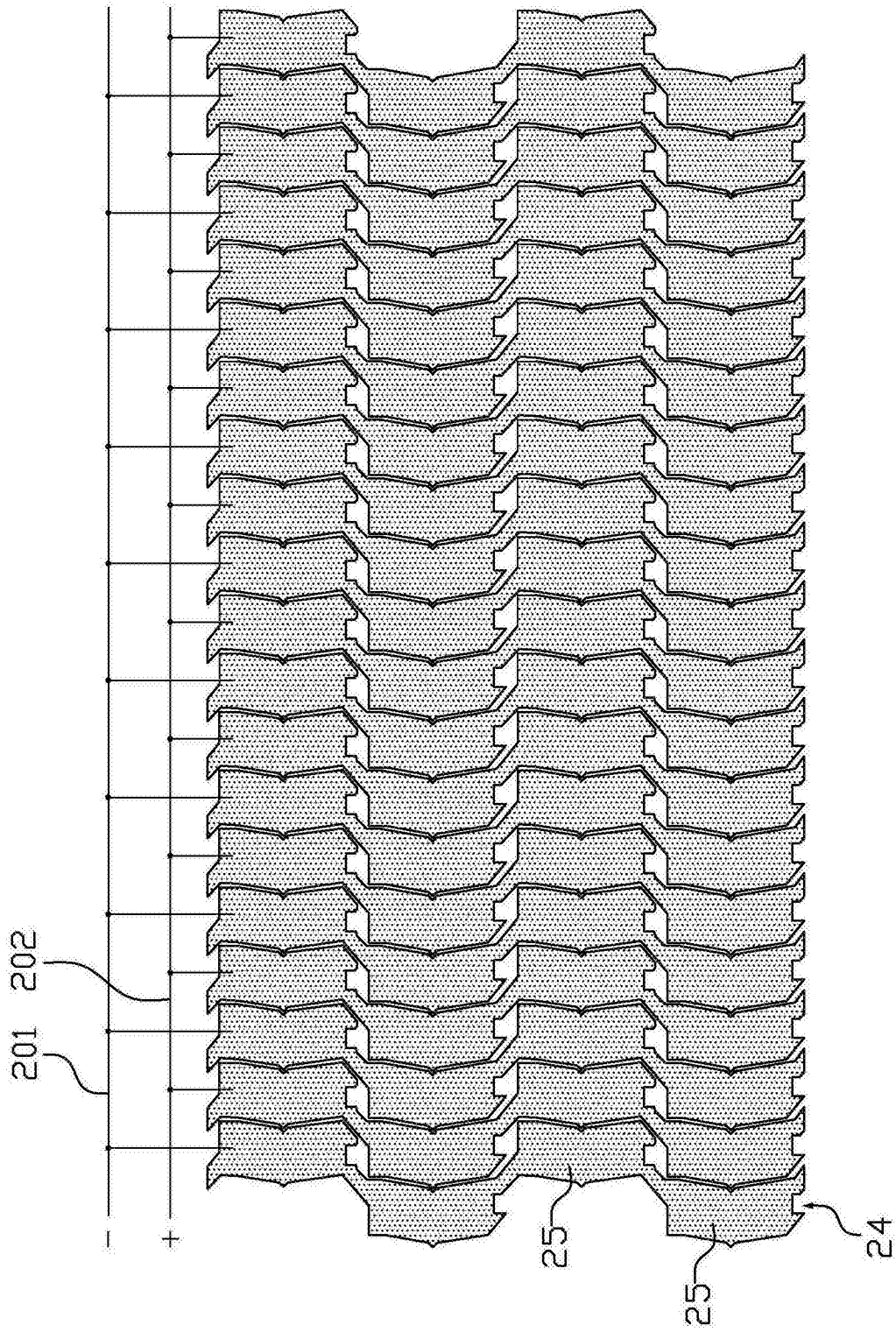


图6

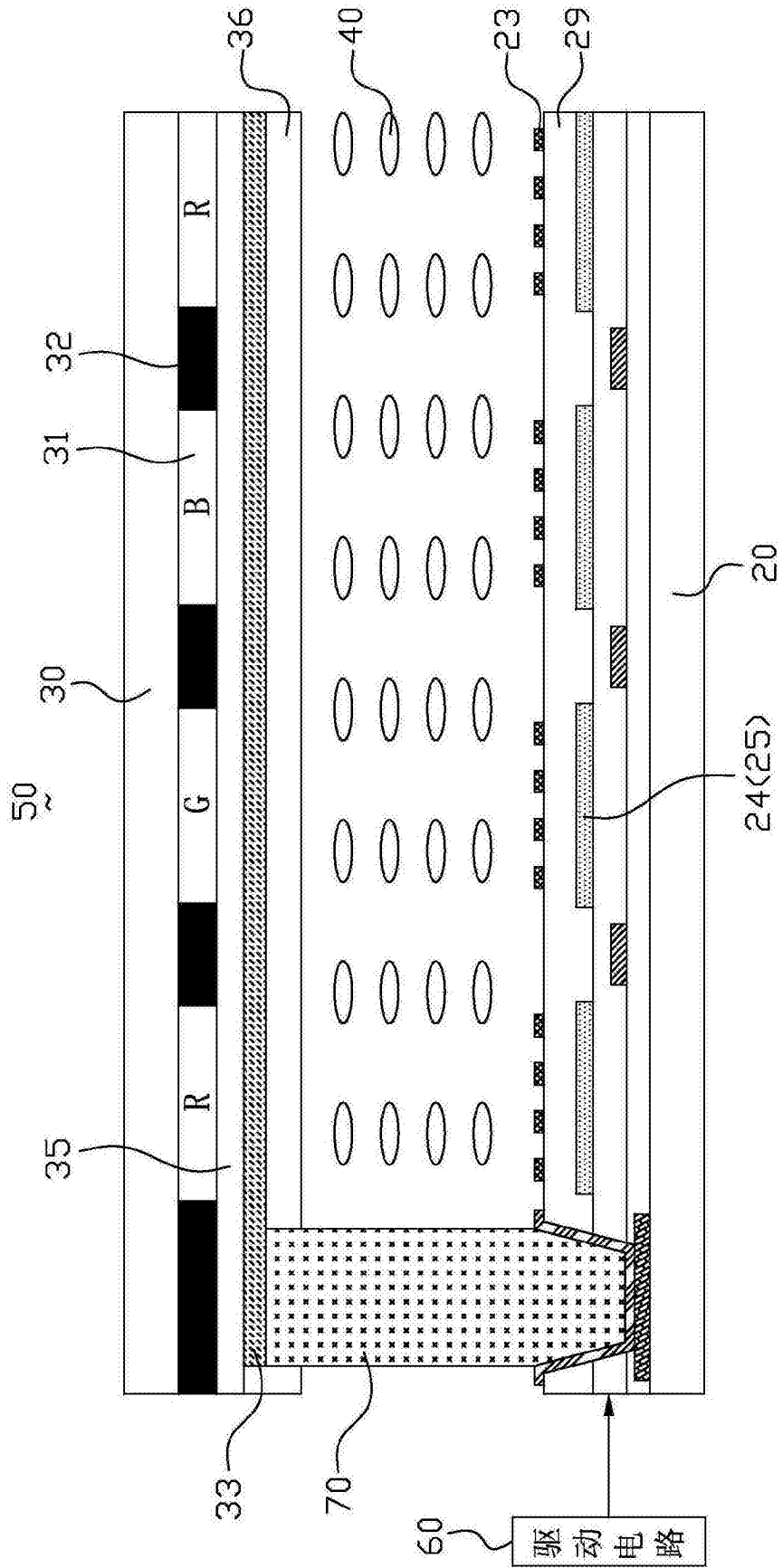


图7

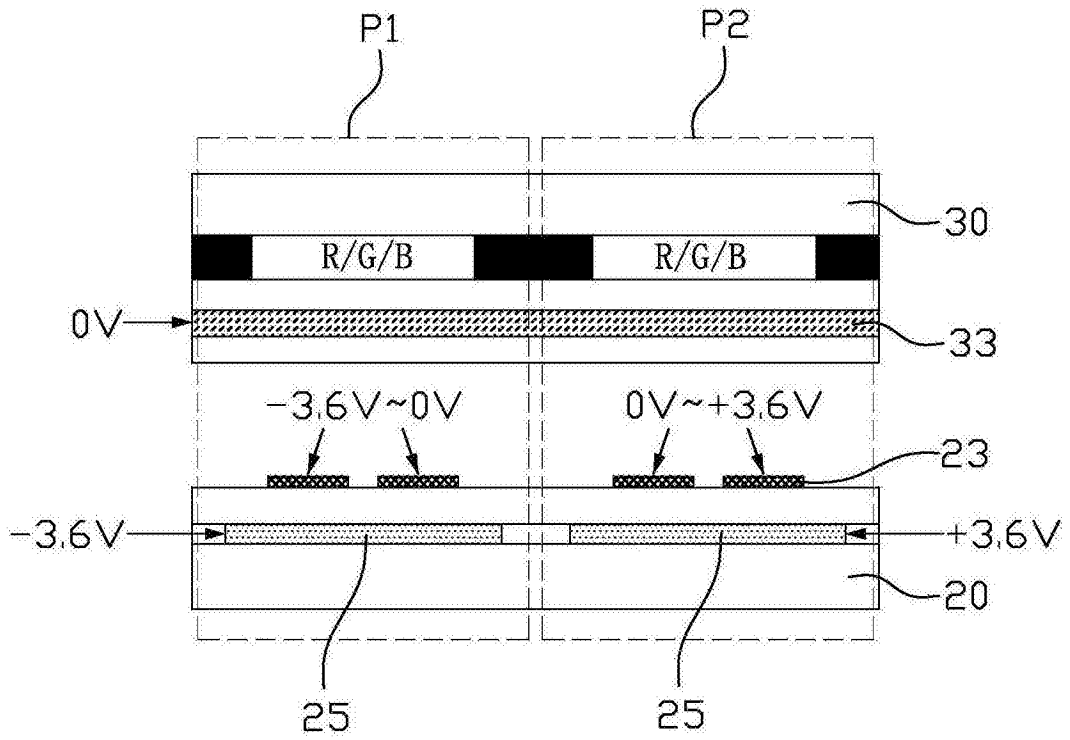


图9

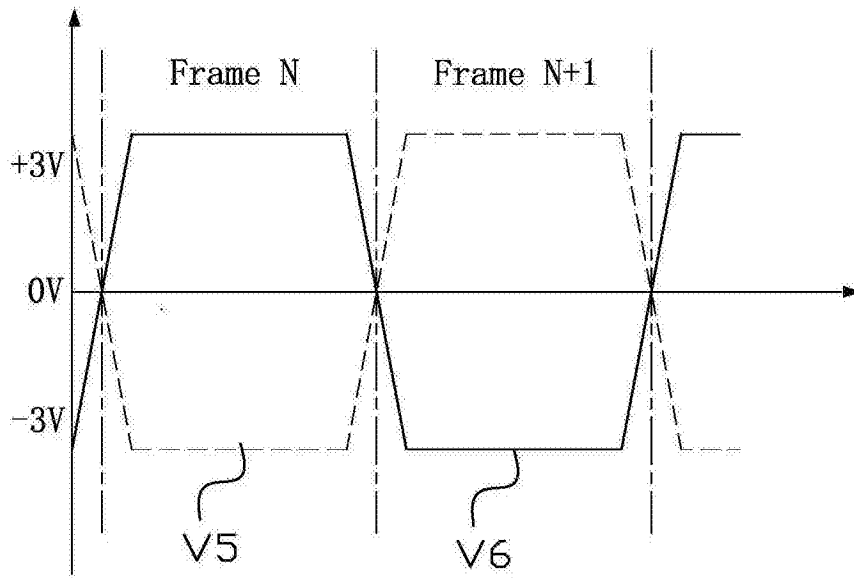


图10

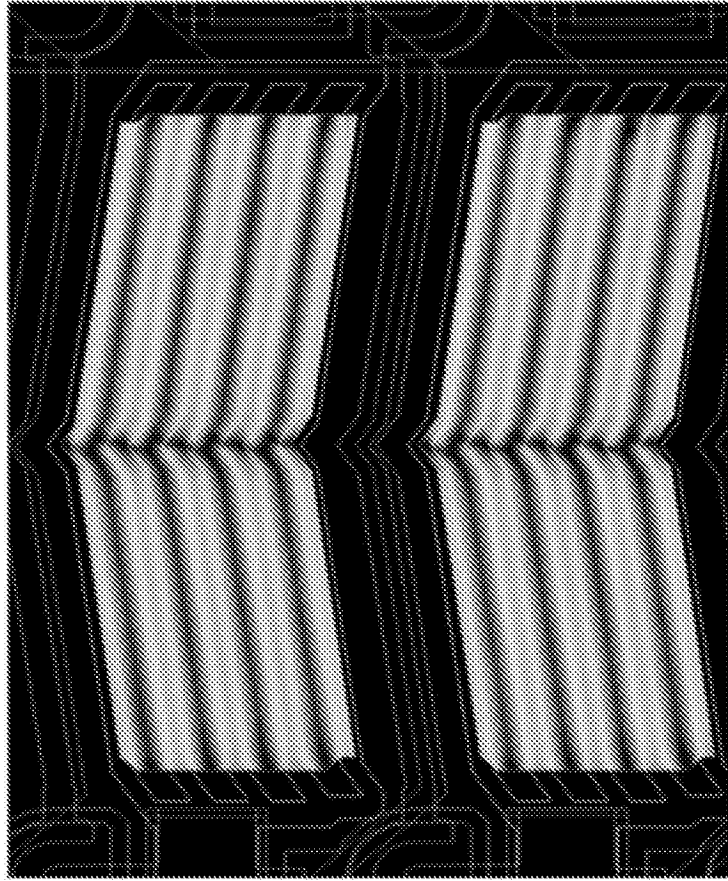


图11

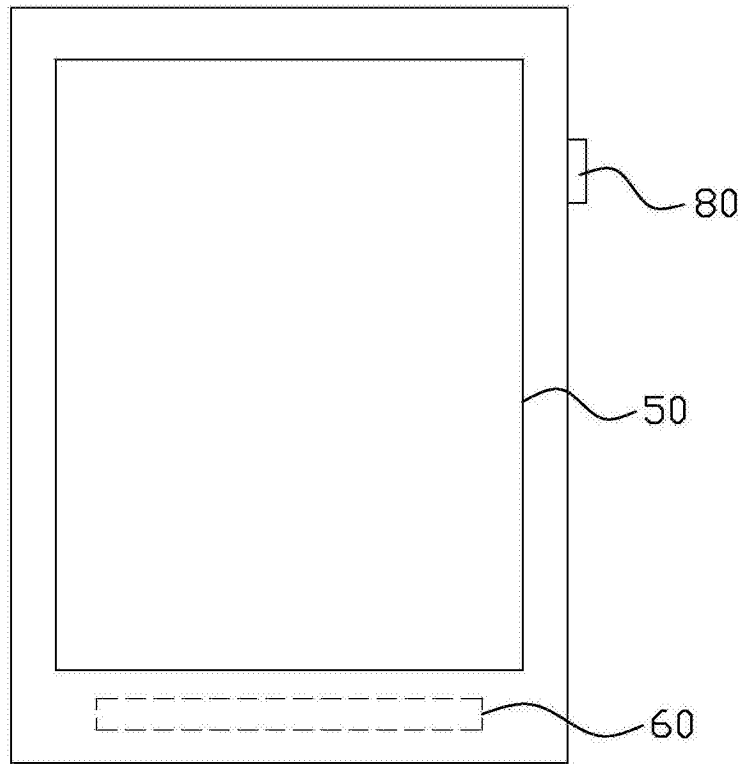


图12a

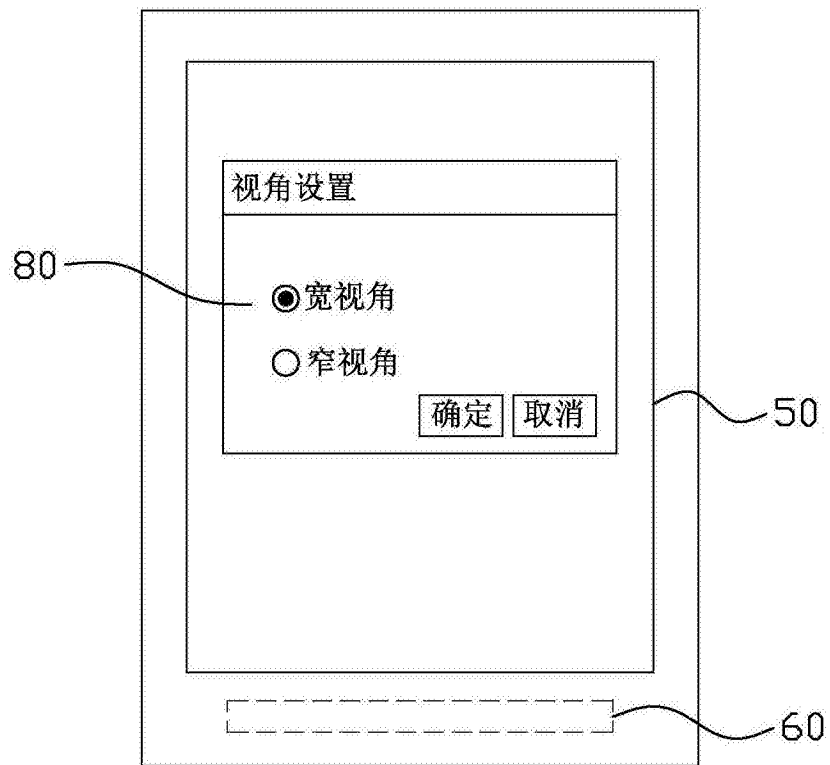


图12b

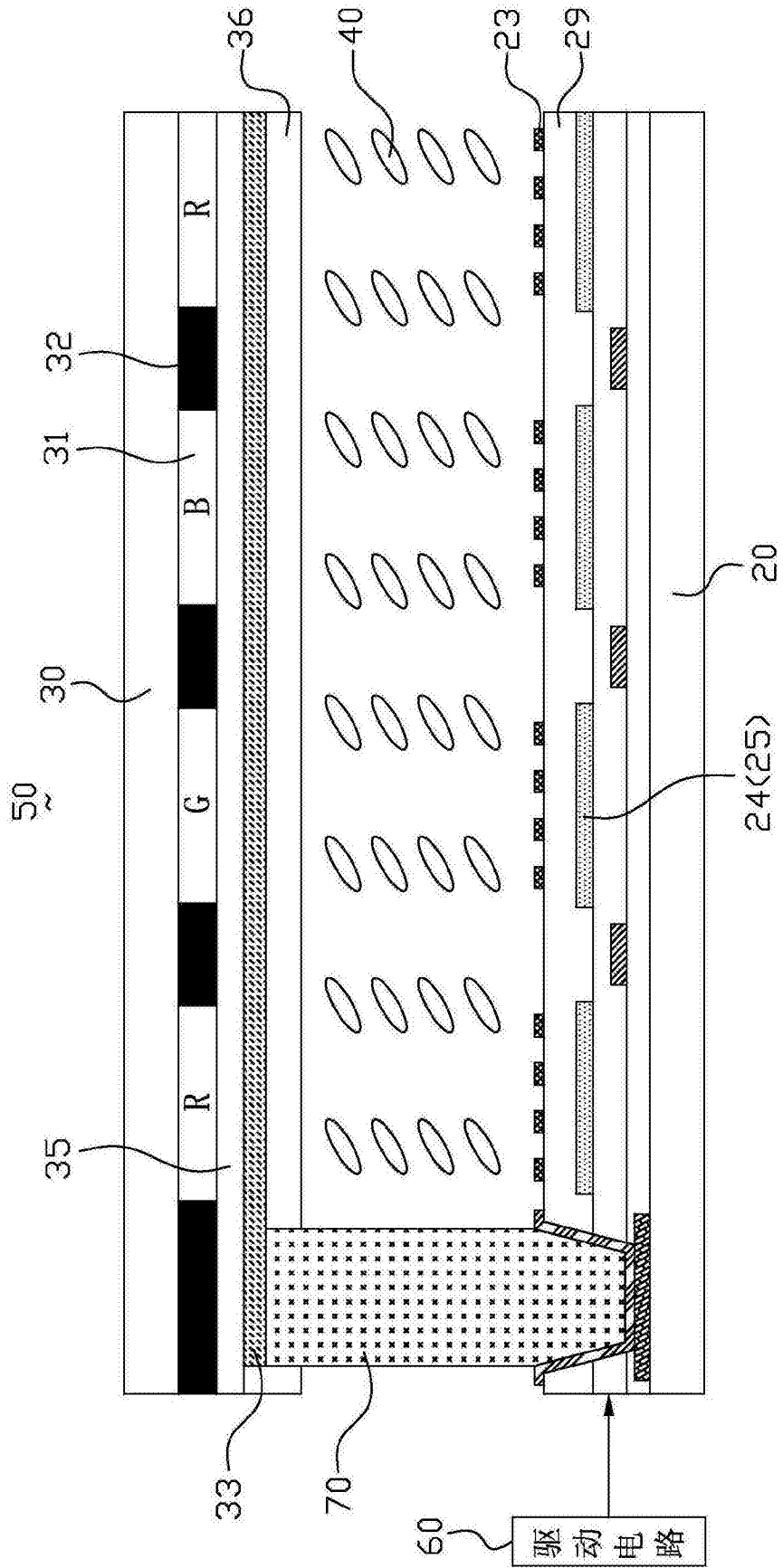


图13

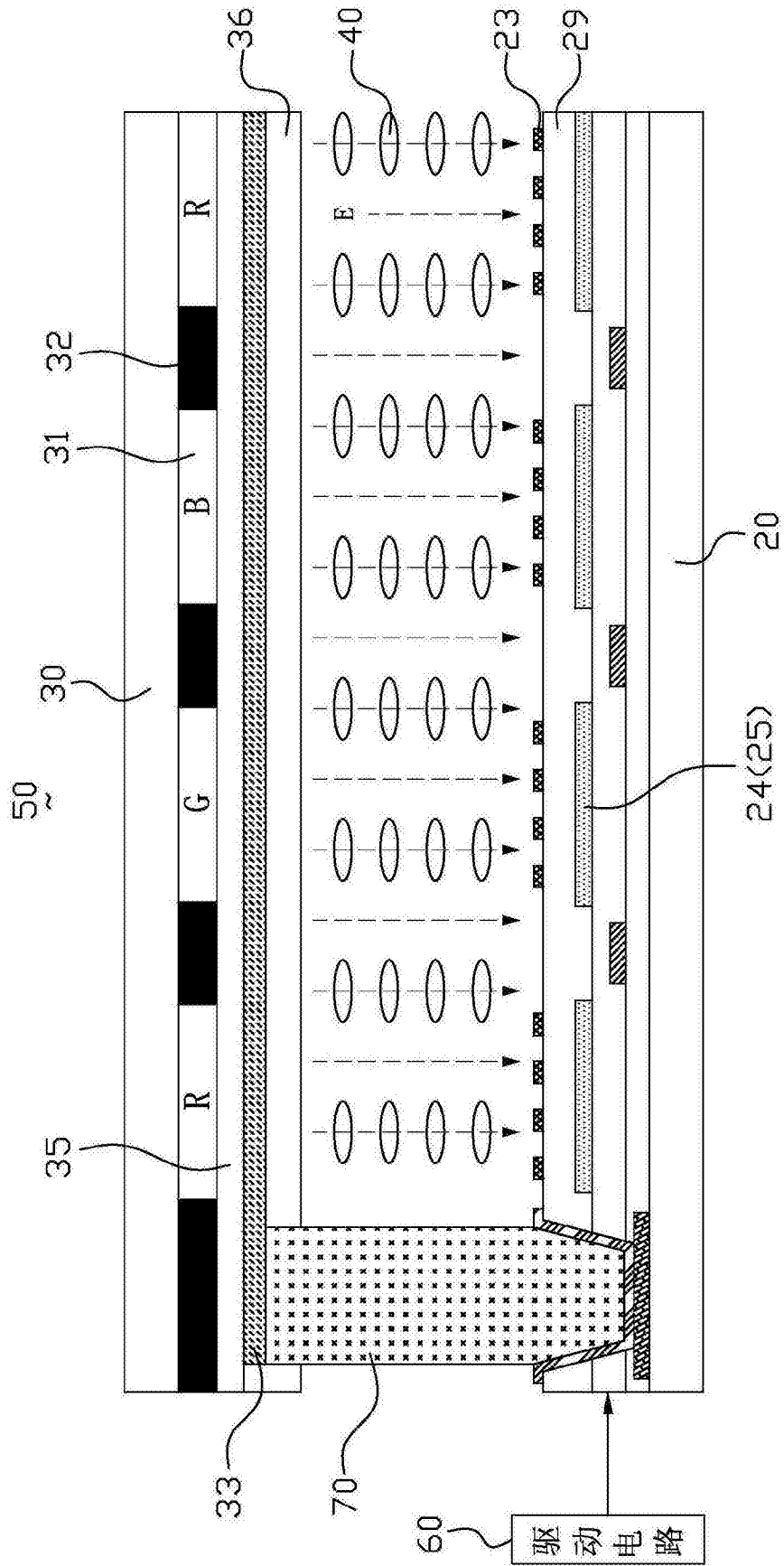


图14

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 阵列基板和液晶显示装置及驱动方法 | | |
| 公开(公告)号 | CN107942590A | 公开(公告)日 | 2018-04-20 |
| 申请号 | CN201711158700.3 | 申请日 | 2017-11-20 |
| [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 | | |
| 发明人 | 柯中乔 | | |
| IPC分类号 | G02F1/1343 G02F1/1362 G09G3/36 G02F1/13 | | |
| CPC分类号 | G02F1/1323 G02F1/134309 G02F1/136286 G09G3/36 | | |
| 代理人(译) | 杨波 | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

一种阵列基板和液晶显示装置及驱动方法，其中该阵列基板上设有多个扫描线、多条数据线和多个像素单元，该阵列基板上还设有多个公共电极条，每个公共电极条沿着数据线方向延伸且该多个公共电极条在扫描线方向上相互间隔排列，每个公共电极条由多个公共电极块以Z形排列的方式串接形成，每个公共电极块对应于一个像素单元，在扫描线方向上位于奇数位置的各个公共电极条通过第一电压输入线连接在一起，在扫描线方向上位于偶数位置的各个公共电极条通过第二电压输入线连接在一起。本发明可在实现视角切换的同时改善画面显示亮暗不均的现象。

