



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110501850 A

(43)申请公布日 2019.11.26

(21)申请号 201910746291.1

(22)申请日 2019.08.13

(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 房耸 井晓静

(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 张媛

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

G09G 3/36(2006.01)

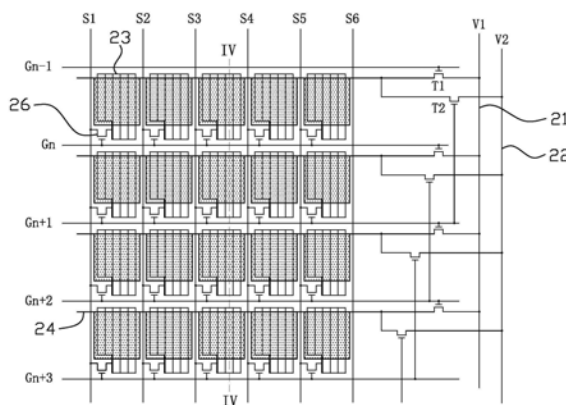
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(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,其中阵列基板上设有第一信号线、第二信号线和多个公共电极条,该多个公共电极条在数据线方向上相互间隔排列,每个公共电极条沿着扫描线方向延伸且对应一行像素单元,其中第n个公共电极条对应第n行的像素单元,第n行的像素单元通过薄膜晶体管与第n条扫描线连接;每个公共电极条通过第一控制开关与第一信号线连接,每个公共电极条还通过第二控制开关与第二信号线连接;针对与第n个公共电极条连接的第一控制开关和第二控制开关,第一控制开关的控制端与位于第n条扫描线之前的一条扫描线连接,第二控制开关的控制端与位于第n条扫描线之后的一条扫描线连接;其中n为大于等于1的任意整数。



1. 一种阵列基板 (20), 该阵列基板 (20) 上设有多个扫描线、多条数据线以及由该多条扫描线和该多条数据线相互绝缘交叉限定形成的多个像素单元, 其特征在于, 该阵列基板 (20) 上还设有第一信号线 (21)、第二信号线 (22) 和多个公共电极条 (24), 该第一信号线 (21) 用于施加第一电压信号 (V1), 该第二信号线 (22) 用于施加第二电压信号 (V2), 该多个公共电极条 (24) 在数据线方向上相互间隔排列, 每个公共电极条 (24) 沿着扫描线方向延伸且对应一行像素单元, 其中第n个公共电极条 (24) 对应第n行的像素单元, 第n行的像素单元通过薄膜晶体管 (26) 与第n条扫描线连接; 每个公共电极条 (24) 通过第一控制开关 (T1) 与该第一信号线 (21) 连接, 每个公共电极条 (24) 还通过第二控制开关 (T2) 与该第二信号线 (22) 连接; 针对与第n个公共电极条 (24) 连接的第一控制开关 (T1) 和第二控制开关 (T2), 该第一控制开关 (T1) 的控制端与位于第n条扫描线之前的一条扫描线连接, 该第一控制开关 (T1) 的其中一个通路端与第n个公共电极条 (24) 连接, 该第一控制开关 (T1) 的另一个通路端与该第一信号线 (21) 连接, 该第二控制开关 (T2) 的控制端与位于第n条扫描线之后的一条扫描线连接, 该第二控制开关 (T2) 的其中一个通路端与第n个公共电极条 (24) 连接, 该第二控制开关 (T2) 的另一个通路端与该第二信号线 (22) 连接; 其中n为大于等于1的任意整数。

2. 根据权利要求1所述的阵列基板 (20), 其特征在于, 针对与第n个公共电极条 (24) 连接的第一控制开关 (T1) 和第二控制开关 (T2), 该第一控制开关 (T1) 的控制端与位于第n-1条扫描线连接, 该第二控制开关 (T2) 的控制端与位于第n+1条扫描线连接。

3. 根据权利要求1所述的阵列基板 (20), 其特征在于, 针对与第n个公共电极条 (24) 连接的第一控制开关 (T1) 和第二控制开关 (T2), 该第一控制开关 (T1) 的控制端与位于第n-2条扫描线连接, 该第二控制开关 (T2) 的控制端与位于第n+2条扫描线连接。

4. 根据权利要求1所述的阵列基板 (20), 其特征在于, 该第一信号线 (21)、该第二信号线 (22)、该第一控制开关 (T1) 和该第二控制开关 (T2) 均位于该阵列基板 (20) 的同一侧。

5. 根据权利要求1所述的阵列基板 (20), 其特征在于, 该第一信号线 (21) 和该第一控制开关 (T1) 位于该阵列基板 (20) 的一侧, 该第二信号线 (22) 和该第二控制开关 (T2) 位于该阵列基板 (20) 的相对另一侧。

6. 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5任一项所述的阵列基板 (20), 该彩膜基板 (30) 设有上电极 (33)。

7. 一种用于驱动如权利要求6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, 向该上电极 (33) 施加直流参考电压 (Vref), 施加在该第一信号线 (21) 上的第一电压信号 (V1) 的电位与该直流参考电压 (Vref) 的电位相同或电位差小于 0.5V, 施加在该第二信号线 (22) 上的第二电压信号 (V2) 的电位与该直流参考电压 (Vref) 的电位相同或电位差小于 0.5V;

在第二种视角模式下, 向该上电极 (33) 施加直流参考电压 (Vref), 施加在该第一信号线 (21) 上的第一电压信号 (V1) 的电位与该直流参考电压 (Vref) 的电位相同或电位差小于 0.5V, 施加在该第二信号线 (22) 上的第二电压信号 (V2) 为以该直流参考电压 (Vref) 为中心上下偏置的交流电压。

8. 根据权利要求7所述的驱动方法,其特征在于,在第一种视角模式下,施加在该第一信号线(21)上的第一电压信号(V1)的电位与该直流参考电压(Vref)的电位相同,施加在该第二信号线(22)上的第二电压信号(V2)的电位与该直流参考电压(Vref)的电位相同;在第二种视角模式下,施加在该第一信号线(21)上的第一电压信号(V1)的电位与该直流参考电压(Vref)的电位相同,施加在该第二信号线(22)上的交流电压相对于该直流参考电压(Vref)的幅值为大于等于 $3V$ 。

9. 根据权利要求7所述的驱动方法,其特征在于,在第二种视角模式下,每个公共电极条(24)上被写入的公共电压(C1)在相邻帧之间的极性相反。

10. 根据权利要求7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;或者该液晶层(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。

[0006] 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,液晶显示装置实现宽视角显示。

[0007] 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,液晶显示装置因为漏光而对比度降低,最终实现窄视角显示。

[0008] 现有宽窄视角切换产品是将宽窄视角控制电极置于CF侧,视角控制电极上施加120Hz的交流电压进行驱动,为降低视角控制电极的阻抗和增强其导电性,常常需要在CF侧增加与视角控制电极导电接触的金属导电条等,制程复杂,良率较低,且从显示面板的侧面通过银胶点将交流电压施加在视角控制电极上,导通时交流信号容易失真,如果CF侧能用直流信号,则可省去相关制程降低成本,提高良率。

发明内容

[0009] 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,可以实现宽窄视角切换,并可以避免出现由导通问题造成的显示异常等问题。

[0010] 本发明实施例提供一种阵列基板,该阵列基板上设有多条扫描线、多条数据线以及由该多条扫描线和该多条数据线相互绝缘交叉限定形成的多个像素单元,该阵列基板上还设有第一信号线、第二信号线和多个公共电极条,该第一信号线用于施加第一电压信号,该第二信号线用于施加第二电压信号,该多个公共电极条在数据线方向上相互间隔排列,每个公共电极条沿着扫描线方向延伸且对应一行像素单元,其中第n个公共电极条对应第n

行的像素单元,第n行的像素单元通过薄膜晶体管与第n条扫描线连接;每个公共电极条通过第一控制开关与该第一信号线连接,每个公共电极条还通过第二控制开关与该第二信号线连接;针对与第n个公共电极条连接的第一控制开关和第二控制开关,该第一控制开关的控制端与位于第n条扫描线之前的一条扫描线连接,该第一控制开关的其中一个通路端与第n个公共电极条连接,该第一控制开关的另一个通路端与该第一信号线连接,该第二控制开关的控制端与位于第n条扫描线之后的一条扫描线连接,该第二控制开关的其中一个通路端与第n个公共电极条连接,该第二控制开关的另一个通路端与该第二信号线连接;其中n为大于等于1的任意整数。

[0011] 进一步地,针对与第n个公共电极条连接的第一控制开关和第二控制开关,该第一控制开关的控制端与位于第n-1条扫描线连接,该第二控制开关的控制端与位于第n+1条扫描线连接。

[0012] 进一步地,针对与第n个公共电极条连接的第一控制开关和第二控制开关,该第一控制开关的控制端与位于第n-2条扫描线连接,该第二控制开关的控制端与位于第n+2条扫描线连接。

[0013] 进一步地,该第一信号线、该第二信号线、该第一控制开关和该第二控制开关均位于该阵列基板的同一侧。

[0014] 进一步地,该第一信号线和该第一控制开关位于该阵列基板的一侧,该第二信号线和该第二控制开关位于该阵列基板的相对另一侧。

[0015] 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,该彩膜基板设有上电极。

[0016] 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,该驱动方法包括:

[0017] 在第一种视角模式下,向该上电极施加直流参考电压,施加在该第一信号线上的第一电压信号的电位与该直流参考电压的电位相同或电位差小于0.5V,施加在该第二信号线上的第二电压信号的电位与该直流参考电压的电位相同或电位差小于0.5V;

[0018] 在第二种视角模式下,向该上电极施加直流参考电压,施加在该第一信号线上的第一电压信号的电位与该直流参考电压的电位相同或电位差小于0.5V,施加在该第二信号线上的第二电压信号为以该直流参考电压为中心上下偏置的交流电压。

[0019] 进一步地,在第一种视角模式下,施加在该第一信号线上的第一电压信号的电位与该直流参考电压的电位相同,施加在该第二信号线上的第二电压信号的电位与该直流参考电压的电位相同;在第二种视角模式下,施加在该第一信号线上的第一电压信号的电位与该直流参考电压的电位相同,施加在该第二信号线上的交流电压相对于该直流参考电压的幅值为大于等于3V。

[0020] 进一步地,在第二种视角模式下,每个公共电极条上被写入的公共电压在相邻帧之间的极性相反。

[0021] 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;或者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。

[0022] 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,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的公共电极条来实现,每个公共电极条通过两个控制开关连接至第一信号线和第二信号线,通过控制施加在第一信号线和第二信号线上的电压信号,可以使液晶显示装置在宽视角模式与窄视角模式之间实现切换显示,而彩膜基板侧的上电极始终施加直流电压信号,第一信号线上施加的第一电压信号和第二信号线上施加的第二电压信号可以由阵列基板侧给入,从而避免出现由导通问题造成的显示异常,同时可省去相关制程降低成本,提高良率。

附图说明

- [0023] 图1为现有一种液晶显示装置在宽视角下的截面示意图。
[0024] 图2为图1中液晶显示装置在窄视角下的截面示意图。
[0025] 图3为本发明第一实施例中液晶显示装置的电路结构示意图。
[0026] 图4为图3中液晶显示装置沿IV-IV线且在宽视角时的截面示意图。
[0027] 图5为图3中液晶显示装置在窄视角时的截面示意图。
[0028] 图6为图3中液晶显示装置在窄视角时的驱动波形示意图。
[0029] 图7为本发明第二实施例中液晶显示装置的电路结构示意图。
[0030] 图8为本发明第三实施例中液晶显示装置的电路结构示意图。
[0031] 图9为图8中液晶显示装置在窄视角时的驱动波形示意图。
[0032] 图10为本发明第四实施例中液晶显示装置在窄视角时的截面示意图。
[0033] 图11为图10中液晶显示装置在宽视角时的截面示意图。
[0034] 图12a与图12b为本发明实施例中液晶显示装置的平面示意图。

具体实施方式

[0035] 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。

[0036] 第一实施例

[0037] 请参阅图3至图4,本发明第一实施例提供的液晶显示装置包括显示面板50,该显示面板50包括阵列基板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。

[0038] 阵列基板20上设有多条扫描线(图中仅示意 G_{n-1} 、 G_n 、 G_{n+1} 、 G_{n+2} 、 G_{n+3})和多条数据线(图中仅示意 S_1 、 S_2 、 S_3 、 S_4 、 S_5 、 S_6),该多条扫描线与该多条数据线相互绝缘交叉限定形成呈阵列排布的多个像素单元。

[0039] 阵列基板20上还设有多个公共电极条24,图中仅示意性绘制了四个公共电极条24。该多个公共电极条24在数据线方向上相互间隔排列,每个公共电极条24沿着扫描线方向延伸且对应一行像素单元,其中第 n 个公共电极条24对应第 n 行的像素单元,第 n 行的像素单元通过薄膜晶体管26与第 n 条扫描线连接。其中, n 为大于等于1的任意整数。

[0040] 阵列基板20上还设有第一信号线21、第二信号线22和多个控制开关 T_1 、 T_2 。第一信号线21用于施加第一电压信号 V_1 ,第二信号线22用于施加第二电压信号 V_2 。每个公共电极条24通过一个第一控制开关 T_1 与第一信号线21连接,每个公共电极条24还通过一个第二控

制开关T2与第二信号线22连接。每个控制开关T1、T2包括控制端、第一通路端和第二通路端。其中,针对与第n个公共电极条24连接的第一控制开关T1和第二控制开关T2,第一控制开关T1的控制端与位于第n条扫描线之前的一条扫描线连接,第一控制开关T1的其中一个通路端与第n个公共电极条24连接,第一控制开关T1的另一个通路端与第一信号线21连接,第二控制开关T2的控制端与位于第n条扫描线之后的一条扫描线连接,第二控制开关T2的其中一个通路端与第n个公共电极条24连接,第二控制开关T2的另一个通路端与第二信号线22连接。

[0041] 具体地,在本实施例中,针对与第n个公共电极条24连接的第一控制开关T1和第二控制开关T2,第一控制开关T1的控制端与位于第n-1条扫描线(即上一级扫描线)连接,第二控制开关T2的控制端与位于第n+1条扫描线(即下一级扫描线)连接。

[0042] 第一信号线21、第二信号线22、第一控制开关T1和第二控制开关T2可以均设置在显示面板50的非显示区。在本实施例中,第一信号线21、第二信号线22、第一控制开关T1和第二控制开关T2均设置在显示面板50的同一侧。

[0043] 具体地,每个控制开关T1、T2可以为薄膜晶体管,该控制端为栅极,该第一通路端和该第二通路端的其中之一为源极,另一为漏极。本发明不限于此,每个控制开关T1、T2还可以是其他的开关元件,例如场效应晶体管。

[0044] 请参图3,每个像素单元内设有像素电极23和薄膜晶体管26,像素电极23通过薄膜晶体管26与对应的扫描线和数据线连接。具体地,薄膜晶体管26的栅极电连接对应的扫描线,薄膜晶体管26的源极电连接对应的数据线,薄膜晶体管26的漏极电连接对应的像素电极23。本实施例中,每一行中的各个像素单元内的像素电极23均分别通过薄膜晶体管26连接至同一条扫描线上。

[0045] 如图4所示,在阵列基板20上,像素电极23和公共电极条24可以位于不同层且两者之间夹设有绝缘层29,像素电极23可位于公共电极条24上方,使该液晶显示装置形成边缘电场切换型(Fringe Field Switching,FFS)的架构。该液晶显示装置在正常显示时,公共电极条24和像素电极23之间产生边缘电场,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。

[0046] 彩膜基板30上设有色阻层31、黑矩阵(BM)32和上电极33。色阻层31例如为R、G、B色阻。上电极33可以为整面的平面电极或者图案化的电极。色阻层31和黑矩阵32设置在彩膜基板30朝向液晶层40一侧的表面上,其他膜层结构设置在色阻层31和黑矩阵32上。彩膜基板30上还可以设有至少一绝缘层或平坦层。本实施例中,彩膜基板30上还设有平坦层35,平坦层35覆盖色阻层32和黑矩阵31,上电极33形成在平坦层35上,但不限于此。

[0047] 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4,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: $0^{\circ} \leq \theta \leq 10^{\circ}$ 。

[0048] 本实施例通过控制施加在彩膜基板30的上电极33和阵列基板20的第一信号线21及第二信号线22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显示。

[0049] 宽视角模式: 请参阅图3与图4, 向彩膜基板30的上电极33施加直流参考电压 V_{ref} , 且施加在第一信号线21上的第一电压信号 V_1 的电位与该直流参考电压 V_{ref} 的电位相同或电位差小于0.5V, 施加在第二信号线22上的第二电压信号 V_2 的电位与该直流参考电压 V_{ref} 的电位相同或电位差小于0.5V, 此时各个公共电极条24与上电极33之间的电压差较小(如小于0.5V), 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。

[0050] 在宽视角模式下, 优选地, 施加在第一信号线21上的第一电压信号 V_1 的电位与该直流参考电压 V_{ref} 的电位相同, 施加在第二信号线22上的第二电压信号 V_2 的电位与该直流参考电压 V_{ref} 的电位相同(即 $V_1 = V_2 = V_{ref}$), 使各个公共电极条24与上电极33之间的电压差均为零, 以实现较好的宽视角效果。但不限于此, 在宽视角模式下, 第一信号线21上施加的第一电压信号 V_1 的电位以及第二信号线22上施加的第二电压信号 V_2 的电位也可以与该直流参考电压 V_{ref} 的电位不相同, 例如与该直流参考电压 V_{ref} 的电位差小于0.5V也可以, 只要使各个公共电极条24与上电极33之间的电压差小于预设值(如小于0.5V)即可。

[0051] 窄视角模式: 请参阅图3与图5, 向彩膜基板30的上电极33施加直流参考电压 V_{ref} , 施加在第一信号线21上的第一电压信号 V_1 的电位与该直流参考电压 V_{ref} 的电位相同或电位差小于0.5V, 施加在第二信号线22上的第二电压信号 V_2 为以该直流参考电压 V_{ref} 为中心上下偏置的交流电压, 此时各个公共电极条24与上电极33之间的电压差较大(如大于等于3V), 会在液晶盒中于阵列基板20与彩膜基板30之间产生较强的垂直电场 E (如图5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, 液晶分子将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。

[0052] 在窄视角模式下, 优选地, 施加在第一信号线21上的第一电压信号 V_1 的电位与该直流参考电压 V_{ref} 的电位相同(即 $V_1 = V_{ref}$)。但不限于此, 在窄视角模式下, 第一信号线21上施加的第一电压信号 V_1 的电位可以与该直流参考电压 V_{ref} 的电位不相同, 例如也可以与该直流参考电压 V_{ref} 的电位差小于0.5V。

[0053] 在窄视角模式下, 施加在第二信号线22上的第二电压信号 V_2 为以该直流参考电压 V_{ref} 为中心上下偏置的交流电压, 该交流电压相对于该直流参考电压 V_{ref} 的幅值可以根据所需的窄视角效果进行选择, 例如可以选择大于等于3V(即 $|V_2 - V_{ref}| \geq 3V$), 这样使得各个公共电极条24与上电极33之间的电压差大于等于3V, 可以实现较好的窄视角效果。该交流电压的波形具体可以为方波、梯形方波、正弦波、三角波等。

[0054] 图6为在窄视角时的驱动波形示意图, 请参阅图6, 在窄视角模式下, 施加在第一信号线21上的第一电压信号 V_1 的电位与该直流参考电压 V_{ref} 的电位相同或电位差小于0.5V, 施加在第二信号线22上的第二电压信号 V_2 为以该直流参考电压 V_{ref} 为中心上下偏置的交流电压。因此针对第 n 个公共电极条24而言, 在本级扫描线即 G_n 开启前, 上一级扫描线即 G_{n-1} 打开时, 第 n 个公共电极条24被写入第一电压信号 V_1 , 在本级扫描线即 G_n 打开时, 第 n 行的各个像素单元分别充入像素电压, 在下一级扫描线即 G_{n+1} 开启前, 本级扫描线即 G_n 关闭, 第 n 行的各个像素单元内的像素电压保持并处于浮动(floating)状态, 当下一级扫描线即 G_{n+1} 打开时, 第 n 个公共电极条24被写入第二电压信号 V_2 。具体地, 第 n 个公共电极条24上被写入

的公共电压波形可参图中C1。

[0055] 请参图6,每个公共电极条24上被写入的公共电压在相邻帧之间的极性相反,即在第N帧时,每个公共电极条24被写入的公共电压为正极性,在第N+1帧时,每个公共电极条24被写入的公共电压为负极性。

[0056] 如图4和图5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的上电极33和阵列基板20的第一信号线21及第二信号线22施加所需的电压信号。为了给彩膜基板30的上电极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60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将直流参考电压Vref施加给彩膜基板30的上电极33。

[0057] 本实施例中,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的公共电极条来实现,每个公共电极条通过两个控制开关连接至第一信号线和第二信号线,通过控制施加在第一信号线和第二信号线上的电压信号,可以使液晶显示装置在宽视角模式与窄视角模式之间实现切换显示,而彩膜基板侧的上电极始终施加直流电压信号,第一信号线上施加的第一电压信号和第二信号线上施加的第二电压信号可以由阵列基板侧给入,从而避免出现由导通问题造成的显示异常,同时可省去相关制程降低成本,提高良率。

[0058] 第二实施例

[0059] 请参图7,本实施例提供的液晶显示装置与上述第一实施例的区别在于,在本实施例中,第一信号线21和第一控制开关T1位于阵列基板20的一侧,第二信号线22和第二控制开关T2位于阵列基板20的相对另一侧。本实施例的其他结构可以参见上述第一实施例,在此不再赘述。

[0060] 第三实施例

[0061] 请参图8,本实施例提供的液晶显示装置与上述第一实施例的区别在于,在本实施例中,针对与第n个公共电极条24连接的第一控制开关T1和第二控制开关T2,第一控制开关T1的控制端与位于第n-2条扫描线(即上两级扫描线)连接,第二控制开关T2的控制端与位于第n+2条扫描线(即下两级扫描线)连接。本实施例的其他结构可以参见上述第一实施例,在此不再赘述。

[0062] 本实施例在窄视角下的驱动波形请参见图9,第n个公共电极条24上被写入的公共电压波形可参图中C1。

[0063] 第四实施例

[0064] 请参图10与图11,本实施例提供的液晶显示装置与上述第一实施例的区别在于,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10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。

[0065] 窄视角模式:请参图10,向彩膜基板30的上电极33施加直流参考电压Vref,且施加在第一信号线21上的第一电压信号V1的电位与该直流参考电压Vref的电位相同或电位差小于0.5V,施加在第二信号线22上的第二电压信号V2的电位与该直流参考电压Vref的电位相同或电位差小于0.5V,此时各个公共电极条24与上电极33之间的电压差较小(如小于

0.5V),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。

[0066] 宽视角模式:请参图11,向彩膜基板30的上电极33施加直流参考电压 V_{ref} ,施加在第一信号线21上的第一电压信号 V_1 的电位与该直流参考电压 V_{ref} 的电位相同或电位差小于0.5V,施加在第二信号线22上的第二电压信号 V_2 为以该直流参考电压 V_{ref} 为中心上下偏置的交流电压,此时各个公共电极条24与上电极33之间的电压差较大(如大于2V),会在液晶盒中于阵列基板20与彩膜基板30之间产生较强的垂直电场 E (如图11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。

[0067] 本实施例的其他结构还可以参见上述第一实施例,在此不再赘述。

[0068] 进一步地,如图12a和图12b所示,该液晶显示装置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控制施加在上电极33和第一信号线21及第二信号线22上的电压信号,从而实现宽窄视角的切换,使用户可以根据不同防窥需求,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。

[0069] 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。

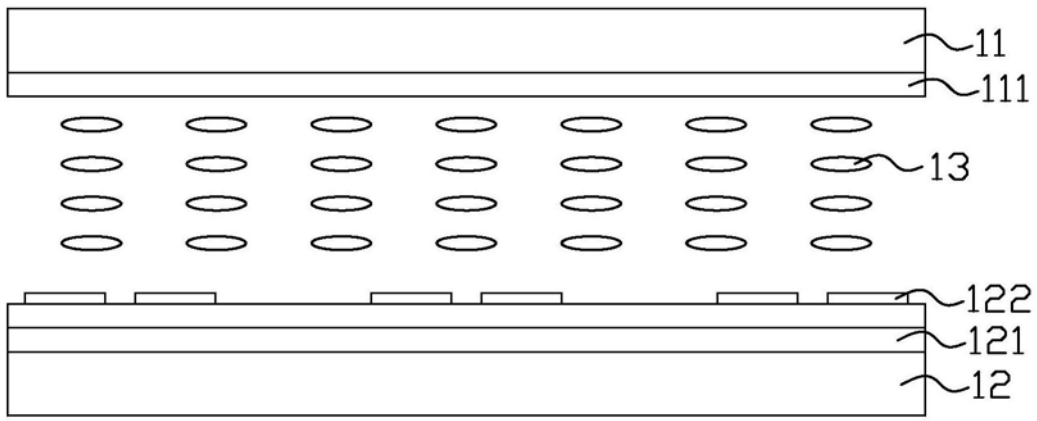


图1

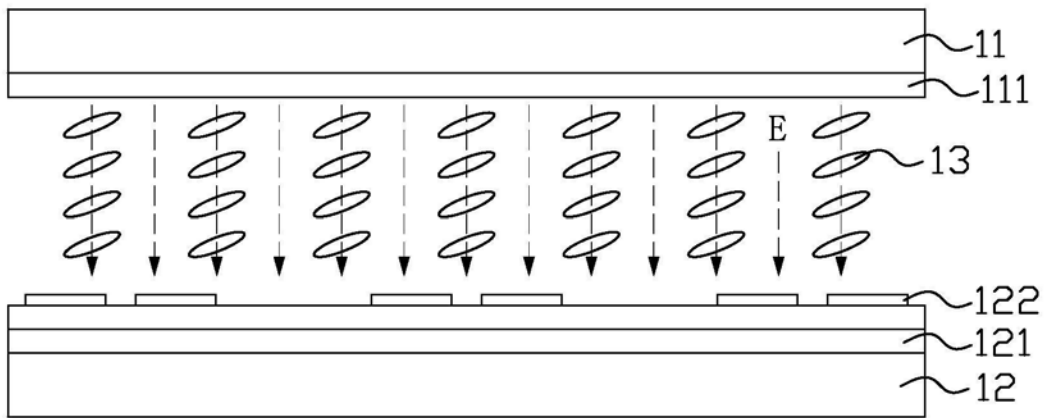


图2

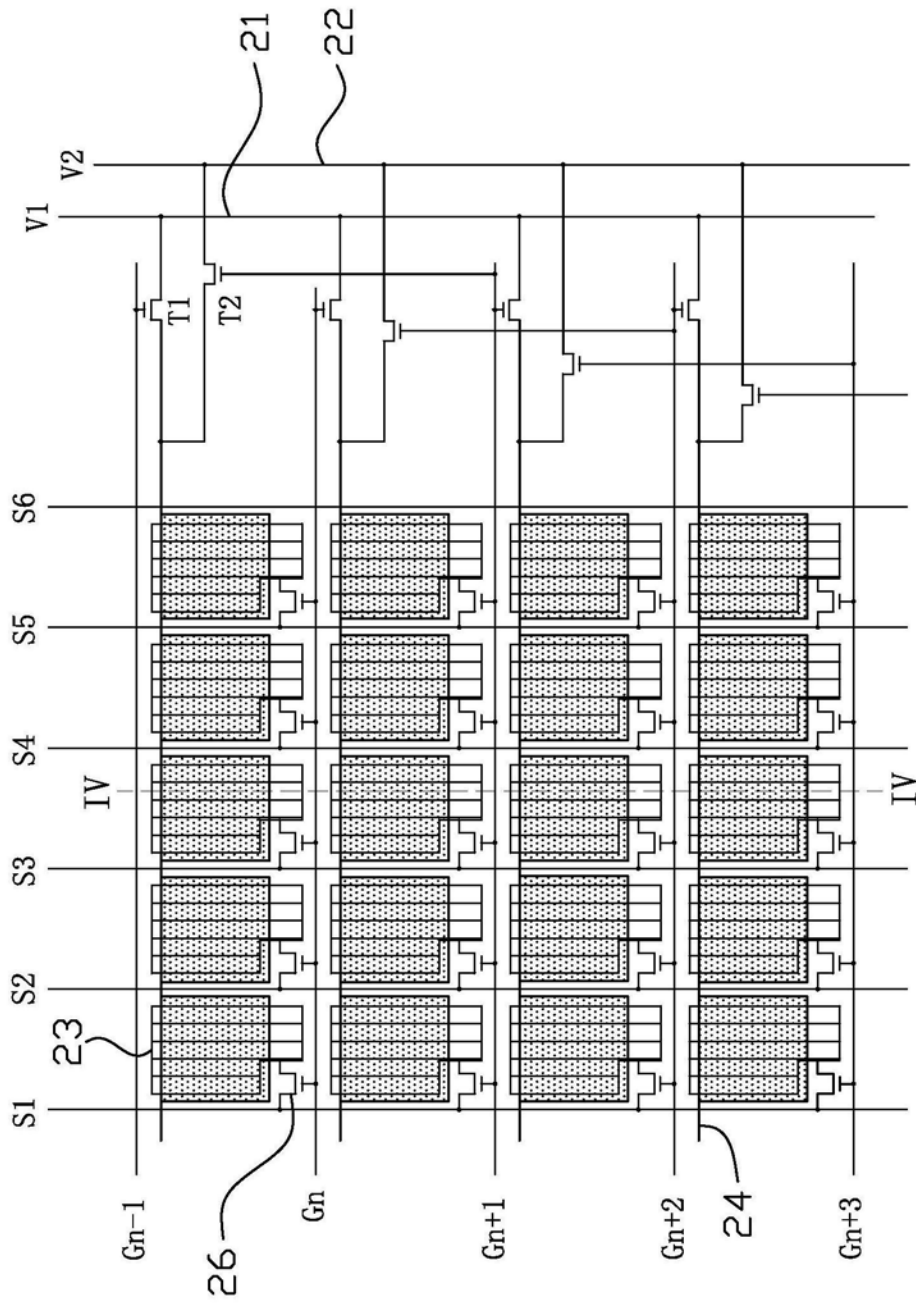


图3

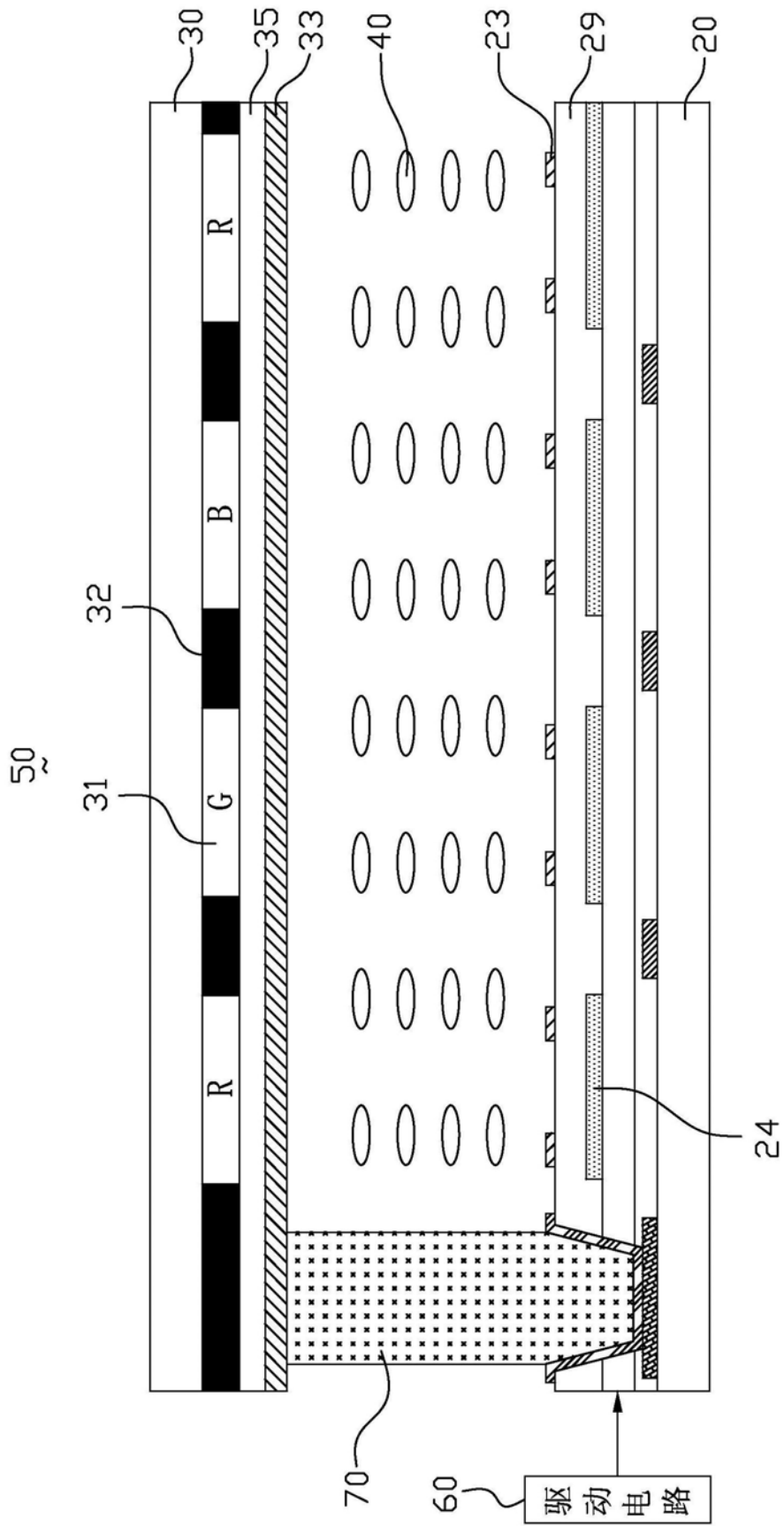


图4

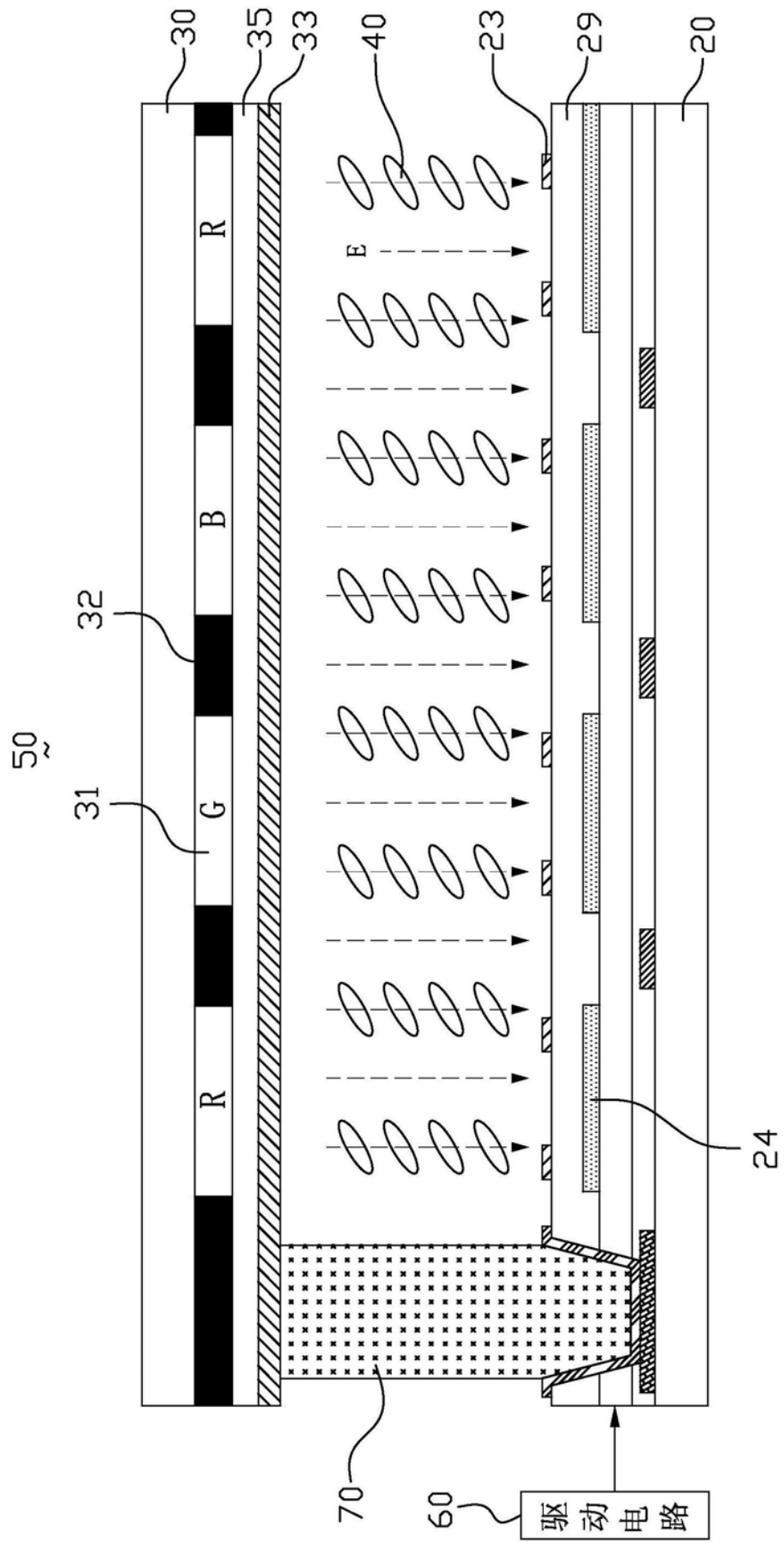


图5

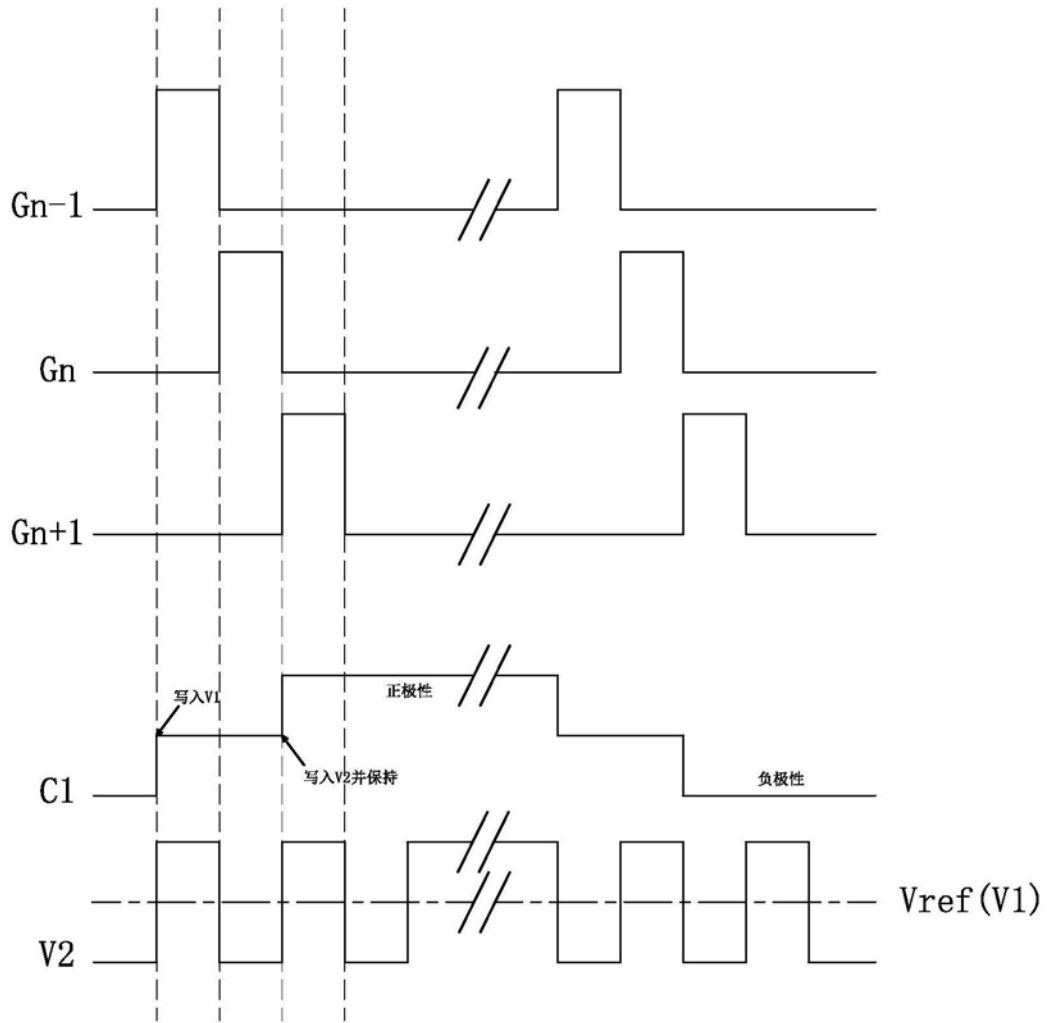


图6

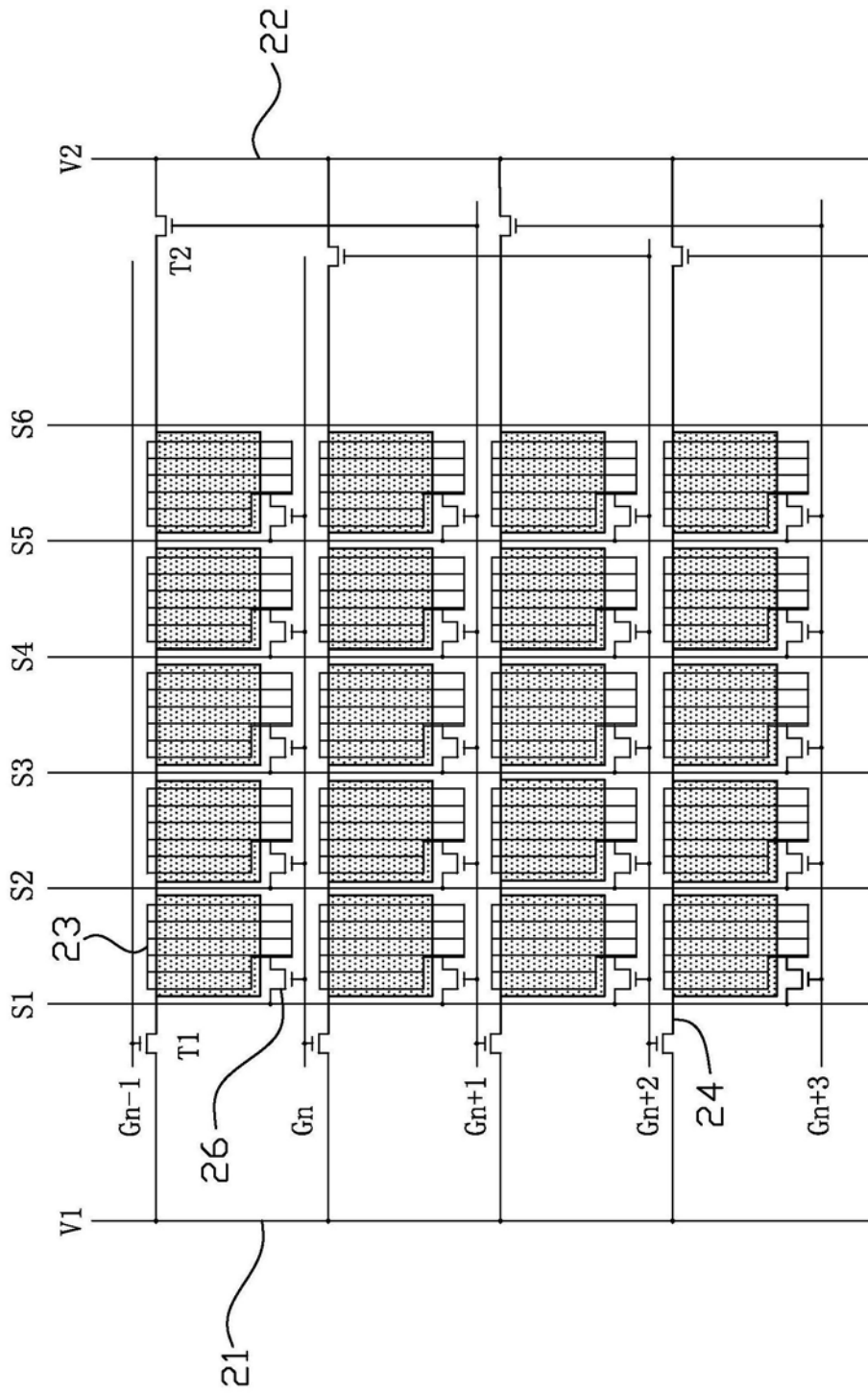


图7

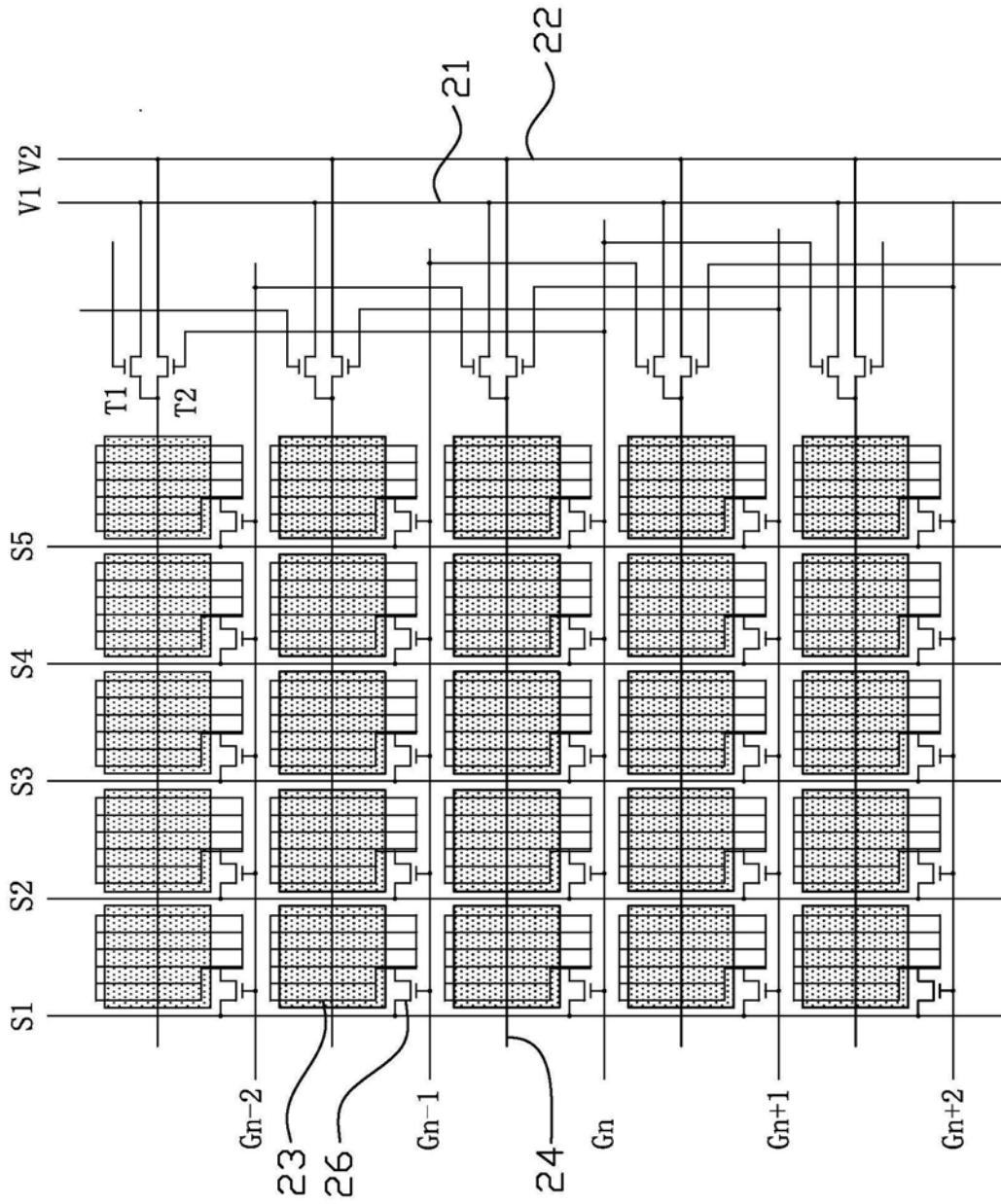


图8

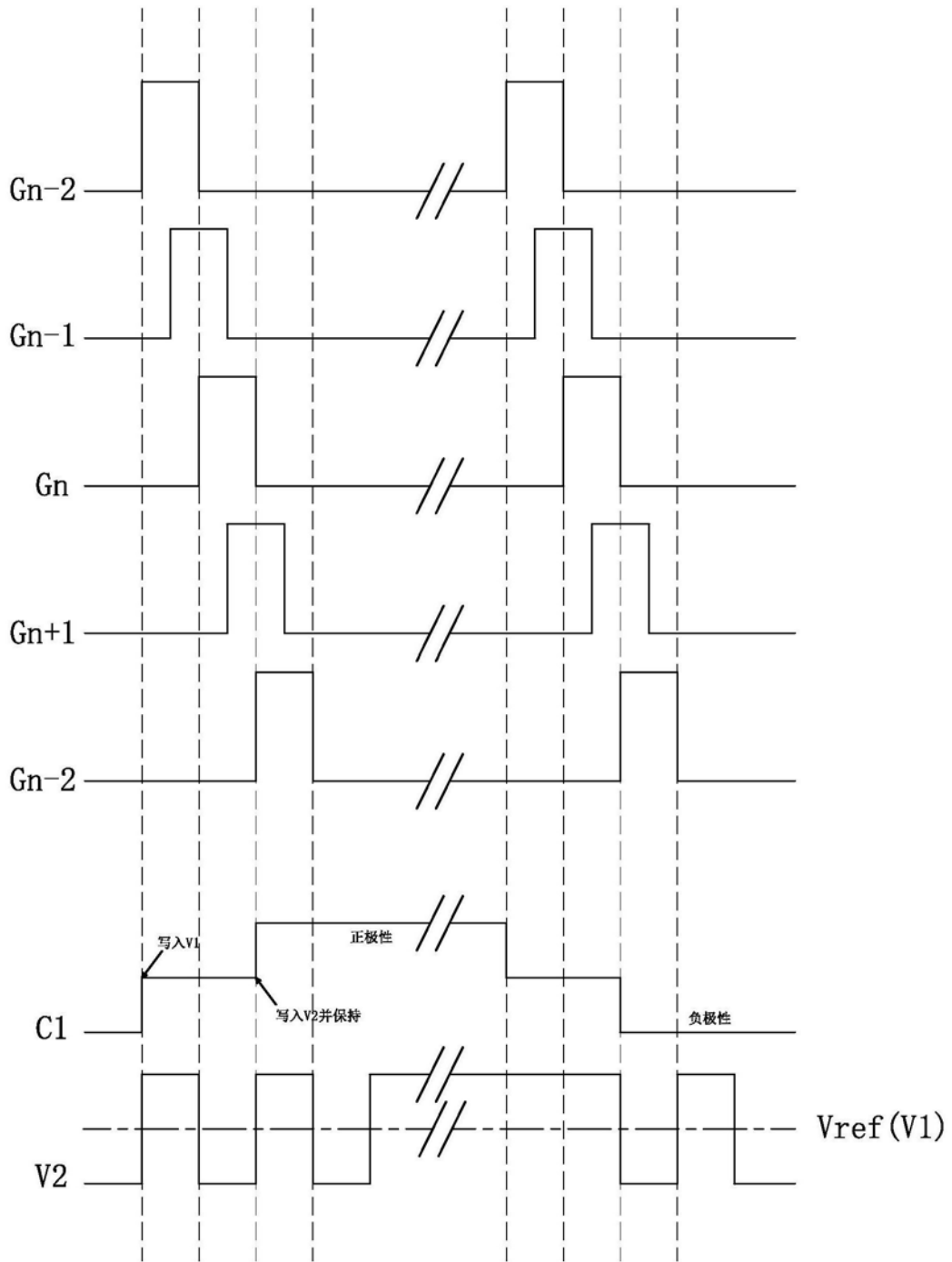


图9

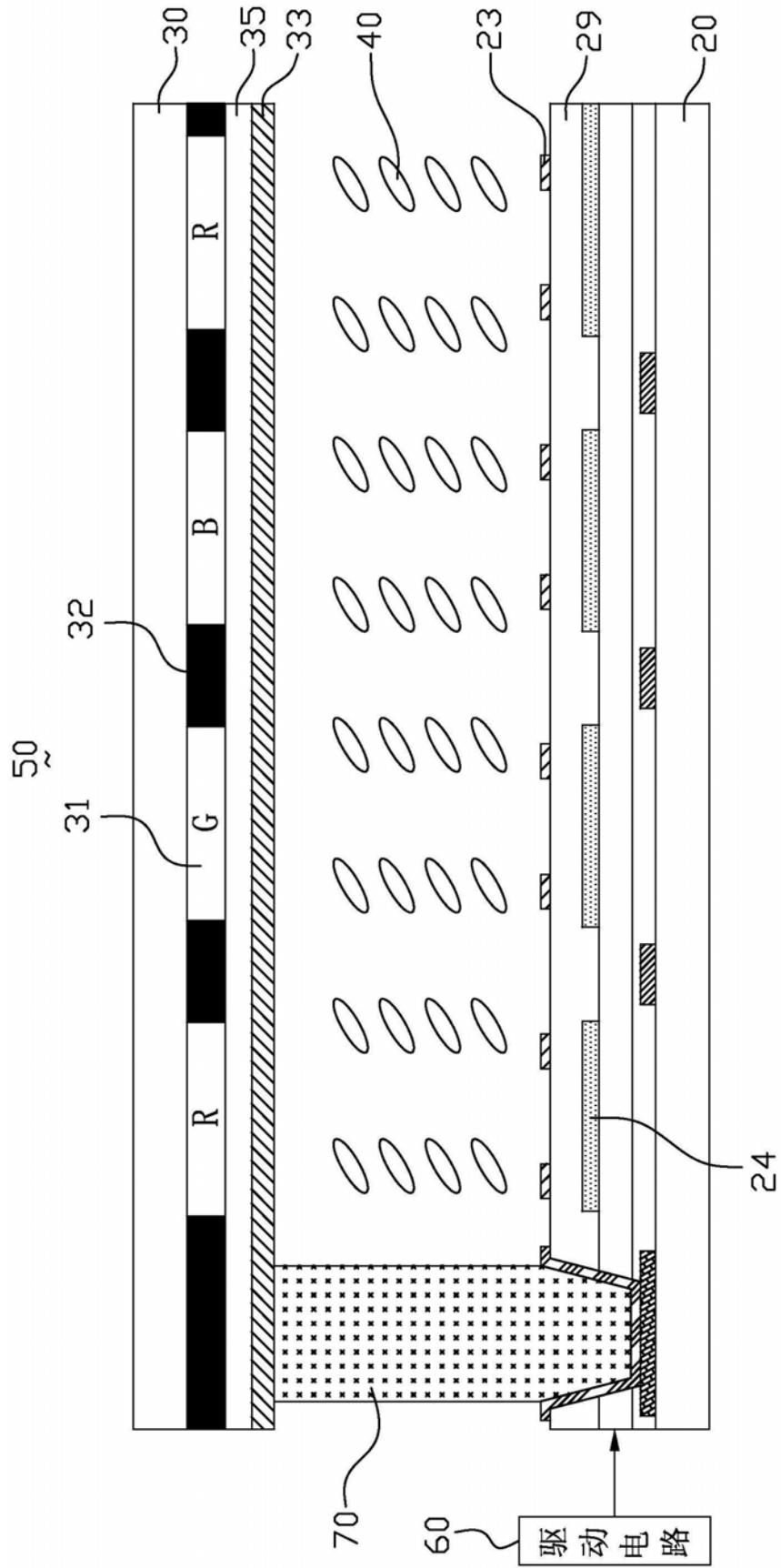


图10

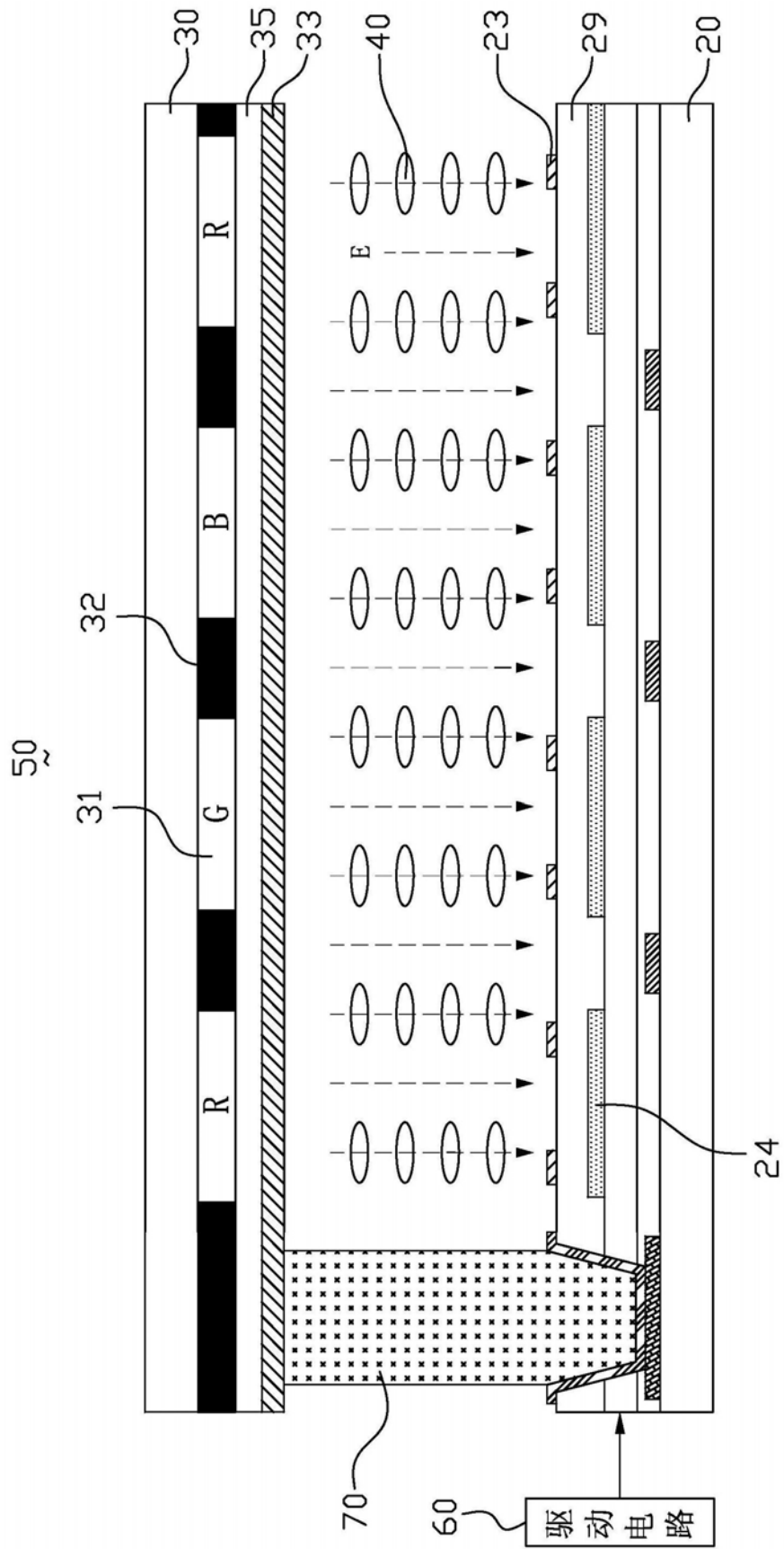


图11

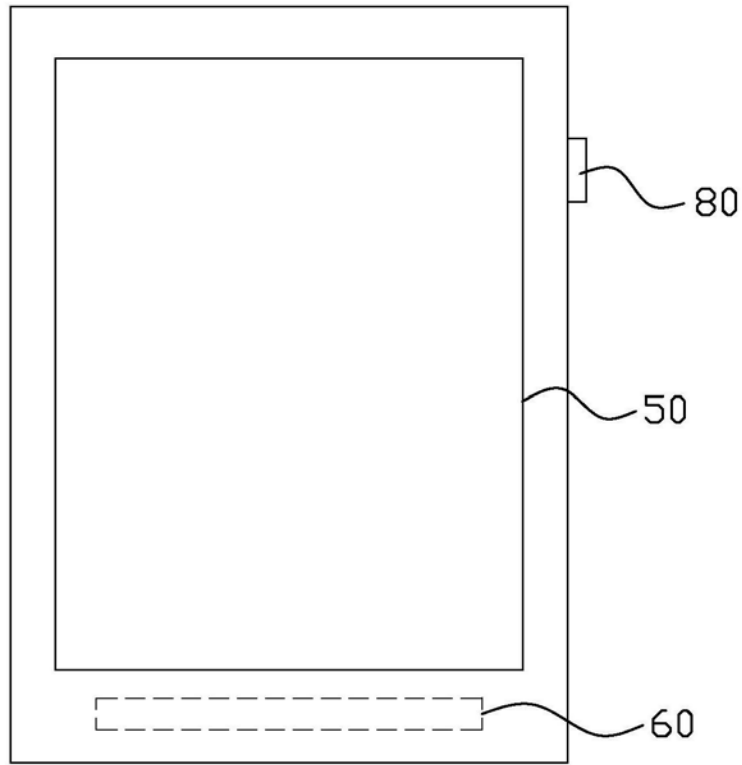


图12a

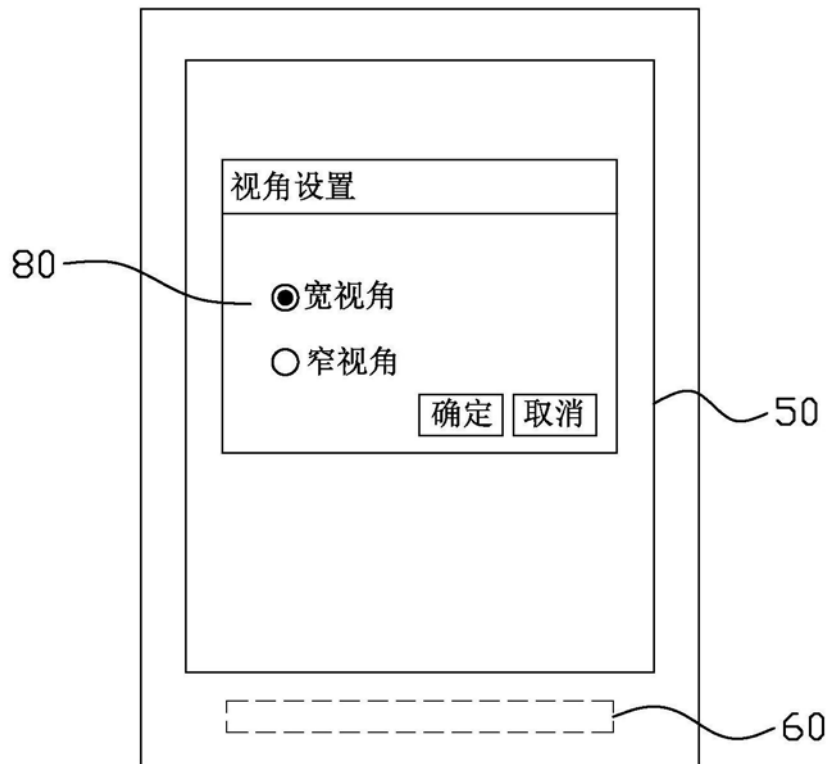


图12b

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	CN110501850A	公开(公告)日	2019-11-26
申请号	CN201910746291.1	申请日	2019-08-13
[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	房耸 井晓静		
发明人	房耸 井晓静		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1343 G09G3/36		
CPC分类号	G02F1/134309 G02F1/134363 G02F1/136286 G02F2001/134381 G09G3/3696		
代理人(译)	张媛		
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，其中阵列基板上设有第一信号线、第二信号线和多个公共电极条，该多个公共电极条在数据线方向上相互间隔排列，每个公共电极条沿着扫描线方向延伸且对应一行像素单元，其中第n个公共电极条对应第n行的像素单元，第n行的像素单元通过薄膜晶体管与第n条扫描线连接；每个公共电极条通过第一控制开关与第一信号线连接，每个公共电极条还通过第二控制开关与第二信号线连接；针对与第n个公共电极条连接的第一控制开关和第二控制开关，第一控制开关的控制端与位于第n条扫描线之前的一条扫描线连接，第二控制开关的控制端与位于第n条扫描线之后的一条扫描线连接；其中n为大于等于1的任意整数。

