

1. 一种阵列基板, 该阵列基板 (10) 上设有多个扫描线 (14) 及多条数据线 (15) 和多个像素单元 (P), 每个该像素单元 (P) 内设有像素电极 (13), 其特征在于, 该阵列基板 (10) 上还设有多个公共线 (16) 和多个公共电极块 (11), 多个该公共电极块 (11) 呈阵列排布且相互绝缘间隔开, 每个该公共电极块 (11) 沿该扫描线 (14) 方向同时覆盖两个相邻的该像素单元 (P), 两个相邻的该像素单元 (P) 包括第一像素单元 (P1) 和第二像素单元 (P2), 该第一像素单元 (P1) 内的该像素电极 (13) 通过第一开关元件 (1) 和第二开关元件 (2) 与两条相邻的该扫描线 (14) 及一条该数据线 (15) 连接, 该第一开关元件 (1) 的控制端与两条相邻的该扫描线 (14) 中的其中一条扫描线 (14) 连接, 该第一开关元件 (1) 的其中一个导电端与两条相邻的该扫描线 (14) 中的另一条扫描线 (14) 连接, 该第一开关元件 (1) 的另一个导电端与该第二开关元件 (2) 的控制端连接, 该第二开关元件 (2) 的其中一个导电端与该像素电极 (13) 连接, 该第二开关元件 (2) 的另一个导电端与该数据线 (15) 连接, 该第二像素单元 (P2) 内的该像素电极 (13) 通过第三开关元件 (3) 与临近该第三开关元件 (3) 的该扫描线 (14) 及该数据线 (15) 连接, 每个该公共电极块 (11) 通过第四开关元件 (4) 与临近该第四开关元件 (4) 的该扫描线 (14) 及该公共线 (16) 连接。

2. 根据权利要求1所述的阵列基板, 其特征在于, 每一行该像素单元 (P) 的该第一像素单元 (P1) 内的该像素电极 (13) 通过该第一开关元件 (1) 和该第二开关元件 (2) 与位于本行的该像素单元 (P) 上下两侧的两条该扫描线 (14) 连接。

3. 根据权利要求1所述的阵列基板, 其特征在于, 每一行该像素单元 (P) 的该第一像素单元 (P1) 内的该像素电极 (13) 通过该第一开关元件 (1) 和该第二开关元件 (2) 与位于下一行的该像素单元 (P) 上下两侧的两条该扫描线 (14) 连接。

4. 根据权利要求2或3所述的阵列基板, 其特征在于, 多条该公共线 (16) 和多条该数据线 (15) 沿相同方向延伸, 多条该公共线 (16) 和多条该数据线 (15) 在该扫描线 (14) 方向上交替排列, 每两条相邻的该数据线 (15) 与该公共线 (16) 之间间隔一列该像素单元 (P) 的宽度。

5. 根据权利要求2或3所述的阵列基板, 其特征在于, 多条该公共线 (16) 和多条该数据线 (15) 沿相同方向延伸, 每个该公共电极块 (11) 覆盖的两个相邻的该像素单元 (P) 为一组, 在该扫描线 (14) 方向上相邻两组该像素单元 (P) 为一个重复周期进行排列, 相邻两组该像素单元 (P) 连接有两条该数据线 (15) 和两条该公共线 (16), 其中每条该数据线 (15) 设置在每一组内的两个相邻的该像素单元 (P) 之间, 两条该公共线 (16) 设置在相邻两组该像素单元 (P) 之间且相互并排毗邻设置。

6. 根据权利要求2或3所述的阵列基板, 其特征在于, 多条该公共线 (16) 和多条该数据线 (15) 沿相同方向延伸, 每个该公共电极块 (11) 覆盖的两个相邻的该像素单元 (P) 为一组, 在该扫描线 (14) 方向上相邻三组该像素单元 (P) 为一个重复周期进行排列, 相邻三组该像素单元 (P) 连接有三条该数据线 (15) 和三条该公共线 (16), 其中每条该数据线 (15) 设置在每一组内的两个相邻的该像素单元 (P) 之间, 三条该公共线 (16) 中的其中两条该公共线 (16) 设置在相邻两组该像素单元 (P) 之间且相互并排毗邻设置, 三条该公共线 (16) 中的另一条该公共线 (16) 设置在另一组该像素单元 (P) 的一侧。

7. 一种用于驱动如权利要求1至6任一项所述的阵列基板的驱动方法, 其特征在于, 该驱动方法包括:

两条相邻的扫描线 G_n 、 G_{n+1} 中, 在第一时间段 t_1 内, 使扫描线 G_n 和扫描线 G_{n+1} 同时为高

电平,该第一开关元件(1)和该第二开关元件(2)同时打开,该第一像素单元(P1)通过该数据线(15)充入正确的数据电压,该第三开关元件(3)打开,该第二像素单元(P2)充入该第一像素单元(P1)的数据电压;

在第二时间段 t_2 内,使扫描线 G_n 为高电平,使扫描线 G_{n+1} 为低电平,该第一开关元件(1)打开,该第二开关元件(2)关闭,该第一像素单元(P1)内的数据电压进行保持,该第三开关元件(3)打开,该第二像素单元(P2)通过该数据线(15)充入正确的数据电压;

其中, n 为大于0的正整数。

8.一种液晶显示装置,其特征在于,包括如权利要求1至6任一项所述的阵列基板(10)、与该阵列基板(10)相对设置的彩膜基板(20)以及位于该阵列基板(10)与该彩膜基板(20)之间的液晶层(30),该彩膜基板(20)上设有辅助电极(24)。

9.一种用于驱动如权利要求8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,向该辅助电极(24)施加辅助参考电压(V_{ref}),通过该公共线(16)向每个该公共电极块(11)施加相对该辅助参考电压(V_{ref})具有较小压差的公共电压,使所有该公共电极块(11)与该辅助电极(24)之间的电压差小于预设值;

在第二种视角模式下,向该辅助电极(24)施加辅助参考电压(V_{ref}),通过该公共线(16)向每个该公共电极块(11)施加相对该辅助参考电压(V_{ref})具有较大压差的公共电压,使所有该公共电极块(11)与该辅助电极(24)之间的电压差大于预设值。

10.根据权利要求9所述的驱动方法,其特征在于,通过该公共线(16)向每个该公共电极块(11)施加公共电压时,向在该扫描线(14)方向上位于奇数位置的该公共线(16)施加第一公共电压(V_{com1}),向在该扫描线(14)方向上位于偶数位置的该公共线(16)施加第二公共电压(V_{com2}),在第一种视角模式下,该第一公共电压(V_{com1})和该第二公共电压(V_{com2})为与该辅助参考电压(V_{ref})等幅值的直流电压,在第二种视角模式下,该第一公共电压(V_{com1})和该第二公共电压(V_{com2})为相对该辅助参考电压(V_{ref})上下偏置的交流电压且两者极性相反;

该液晶层(30)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(30)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。

阵列基板及其驱动方法和液晶显示装置及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种阵列基板及其驱动方法和液晶显示装置及其驱动方法。

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。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。

[0003] 近来,业界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210、下基板220和位于上基板210与下基板220之间的液晶层230,上基板210上设有视角控制电极211。如图1所示,在宽视角显示时,上基板210上的视角控制电极211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210上的视角控制电极211给电压,液晶层230中的液晶分子会因为垂直方向电场E(如图2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。

[0004] 而在现有的显示装置中,虽然实现了宽窄视角切换,但是会出现显示不均(band mura)的问题,其原因列如: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。由于视角控制电极为整面的平面电极,扫描线会与视角控制电极之间存在电容耦合影响,每当下一行扫描线打开时,视角控制电极上的信号均被耦合一次,导致面板内不同位置的像素受到信号的耦合影响不一致,导致画面闪烁,出现显示不均的问题;

[0005] 因为在现有宽窄视角可切换的显示装置中,相邻的两个子像素会由不同数量的薄膜晶体管(TFT)控制,例如,相邻两个子像素中的其中一个子像素由两个TFT串联控制,即该子像素的像素电极与数据线连通需要经过两个TFT(两个沟道),另一个子像素的像素电极与数据线连通需要经过一个TFT(一个沟道),由于相邻两个子像素的像素电极与数据线连通需要经过不同数量的TFT,导致出现显示不均的问题。

发明内容

[0006] 为了克服现有技术中存在的缺点和不足,本发明的目的在于提供一种阵列基板及其驱动方法和液晶显示装置及其驱动方法,以解决相邻两个子像素的像素电极与数据线连通需要经过不同数量的TFT,导致出现显示不均的问题。

[0007] 本发明提供一种阵列基板,该阵列基板上设有多个扫描线及多条数据线和多个像素单元,每个该像素单元内设有像素电极,该阵列基板上还设有多个公共线和多个公共电极块,多个该公共电极块呈阵列排布且相互绝缘间隔开,每个该公共电极块沿该扫描线方

向同时覆盖两个相邻的该像素单元,两个相邻的该像素单元包括第一像素单元和第二像素单元,该第一像素单元内的该像素电极通过第一开关元件和第二开关元件与两条相邻的该扫描线及一条该数据线连接,该第一开关元件的控制端与两条相邻的该扫描线中的其中一条扫描线连接,该第一开关元件的其中一个导电端与两条相邻的该扫描线中的另一条扫描线连接,该第一开关元件的另一个导电端与该第二开关元件的控制端连接,该第二开关元件的其中一个导电端与该像素电极连接,该第二开关元件的另一个导电端与该数据线连接,该第二像素单元内的该像素电极通过第三开关元件与临近该第三开关元件的该扫描线及该数据线连接,每个该公共电极块通过第四开关元件与临近该第四开关元件的该扫描线及该公共线连接。

[0008] 进一步地,每一行该像素单元的该第一像素单元内的该像素电极通过该第一开关元件和该第二开关元件与位于本行的该像素单元上下两侧的两条该扫描线连接。

[0009] 进一步地,每一行该像素单元的该第一像素单元内的该像素电极通过该第一开关元件和该第二开关元件与位于下一行的该像素单元上下两侧的两条该扫描线连接。

[0010] 进一步地,多条该公共线和多条该数据线沿相同方向延伸,多条该公共线和多条该数据线在该扫描线方向上交替排列,每两条相邻的该数据线与该公共线之间间隔一列该像素单元的宽度。

[0011] 进一步地,多条该公共线和多条该数据线沿相同方向延伸,每个该公共电极块覆盖的两个相邻的该像素单元为一组,在该扫描线方向上相邻两组该像素单元为一个重复周期进行排列,相邻两组该像素单元连接有两条该数据线和两条该公共线,其中每条该数据线设置在每一组内的两个相邻的该像素单元之间,两条该公共线设置在相邻两组该像素单元之间且相互并排毗邻设置。

[0012] 进一步地,多条该公共线和多条该数据线沿相同方向延伸,每个该公共电极块覆盖的两个相邻的该像素单元为一组,在该扫描线方向上相邻三组该像素单元为一个重复周期进行排列,相邻三组该像素单元连接有三条该数据线和三条该公共线,其中每条该数据线设置在每一组内的两个相邻的该像素单元之间,三条该公共线中的其中两条该公共线设置在相邻两组该像素单元之间且相互并排毗邻设置,三条该公共线中的另一条该公共线设置在另一组该像素单元的一侧。

[0013] 本发明还提供一种用于驱动如上所述的阵列基板的驱动方法,该驱动方法包括:

[0014] 两条相邻的扫描线 G_n 、 G_{n+1} 中,在第一时间段 t_1 内,使扫描线 G_n 和扫描线 G_{n+1} 同时为高电平,该第一开关元件和该第二开关元件同时打开,该第一像素单元通过该数据线充入正确的数据电压,该第三开关元件打开,该第二像素单元充入该第一像素单元的数据电压;

[0015] 在第二时间段 t_2 内,使扫描线 G_n 为高电平,使扫描线 G_{n+1} 为低电平,该第一开关元件打开,该第二开关元件关闭,该第一像素单元内的数据电压进行保持,该第三开关元件打开,该第二像素单元通过该数据线充入正确的数据电压;

[0016] 其中, n 为大于0的正整数。

[0017] 本发明还提供一种液晶显示装置,包括如上所述的阵列基板、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,该彩膜基板上设有辅助电极。

[0018] 本发明还提供一种用于驱动如上所述的液晶显示装置的驱动方法,该驱动方法包括:

[0019] 在第一种视角模式下,向该辅助电极施加辅助参考电压,通过该公共线向每个该公共电极块施加相对该辅助参考电压具有较小压差的公共电压,使所有该公共电极块与该辅助电极之间的电压差小于预设值;

[0020] 在第二种视角模式下,向该辅助电极施加辅助参考电压,通过该公共线向每个该公共电极块施加相对该辅助参考电压具有较大压差的公共电压,使所有该公共电极块与该辅助电极之间的电压差大于预设值。

[0021] 进一步地,通过该公共线向每个该公共电极块施加公共电压时,向在该扫描线方向上位于奇数位置的该公共线施加第一公共电压,向在该扫描线方向上位于偶数位置的该公共线施加第二公共电压,在第一种视角模式下,该第一公共电压和该第二公共电压为与该辅助参考电压等幅值的直流电压,在第二种视角模式下,该第一公共电压和该第二公共电压为相对该辅助参考电压上下偏置的交流电压且两者极性相反;

[0022] 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。

[0023] 本发明有益效果在于:通过在阵列基板设有多个公共线和多个公共电极块,第一像素单元内的像素电极通过第一开关元件和第二开关元件与两条相邻的扫描线及一条数据线连接,并且将第一开关元件的控制端与其中一条扫描线连接,第一开关元件的其中一导电端与另一条扫描线连接,第一开关元件的另一导电端与第二开关元件的控制端连接,第二开关元件的其中一个导电端与像素电极连接,第二开关元件的另一个导电端与数据线连接,第二像素单元内的像素电极通过第三开关元件与临近第三开关元件的扫描线及数据线连接,每个公共电极块通过第四开关元件与临近第四开关元件的扫描线及公共线连接,使得所有像素单元均由独立的公共电极块来控制宽窄视角,有效降低信号耦合,以及所有的像素电极与数据线连通只需要经过一个TFT沟道,从而解决显示不均的问题,提高了显示画质。

附图说明

[0024] 图1是现有一种液晶显示装置在宽视角的局部截面示意图;

[0025] 图2是现有一种液晶显示装置在窄视角的局部截面示意图;

[0026] 图3是本发明实施例一中液晶显示装置的电路结构示意图;

[0027] 图4是图3中液晶显示装置局部放大的电路结构示意图;

[0028] 图5是本发明中液晶显示装置采用正性液晶分子在宽视角的局部截面示意图;

[0029] 图6是本发明中液晶显示装置采用正性液晶分子在窄视角的局部截面示意图;

[0030] 图7是本发明中液晶显示装置在第一视角第N帧的驱动波形示意图;

[0031] 图8是本发明中液晶显示装置在第一视角第N+1帧的驱动波形示意图;

[0032] 图9是本发明中液晶显示装置在第二视角第N帧的驱动波形示意图;

[0033] 图10是本发明中液晶显示装置在第二视角第N+1帧的驱动波形示意图;

[0034] 图11是本发明实施例二中液晶显示装置的电路结构示意图;

- [0035] 图12是图11中液晶显示装置局部放大的电路结构示意图；
- [0036] 图13是本发明实施例三中液晶显示装置的电路结构示意图；
- [0037] 图14是本发明实施例四中液晶显示装置的电路结构示意图；
- [0038] 图15是本发明实施例五中液晶显示装置的电路结构示意图；
- [0039] 图16是图13中液晶显示装置的效果模拟示意图；
- [0040] 图17是图15中液晶显示装置的效果模拟示意图；
- [0041] 图18是本发明实施例六中液晶显示装置的电路结构示意图；
- [0042] 图19是本发明实施例七中液晶显示装置采用负性液晶分子在窄视角的局部截面示意图；
- [0043] 图20是本发明实施例七中液晶显示装置采用负性液晶分子在宽视角的局部截面示意图；
- [0044] 图21是本发明中液晶显示装置的平面结构示意图之一；
- [0045] 图22是本发明中液晶显示装置的平面结构示意图之二。

具体实施方式

[0046] 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手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明提出的阵列基板及其驱动方法和液晶显示装置及其驱动方法的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如下:

[0047] [实施例一]

[0048] 如图3和图4所示,本发明实施例一提供一种阵列基板,该阵列基板10上设有多个扫描线14及多条数据线15,多条数据线15和多条公共线16沿相同方向延伸,多条公共线16和多条数据线15在扫描线14方向上交替排列,每两条相邻的数据线15与公共线16之间间隔一列像素单元P的宽度,阵列基板10上由多条扫描线14与多条数据线15及多条公共线16相互绝缘交叉限定形成多个像素单元P,每个像素单元P内设有像素电极13。

[0049] 阵列基板10上还设有呈阵列分布且相互绝缘的多个公共电极块11,每个公共电极块11沿扫描线14方向同时覆盖两个相邻的像素单元P,两个相邻的像素单元P包括第一像素单元P1和第二像素单元P2,本实施例中,公共电极块11与像素电极13位于不同层并通过绝缘层12(图5)相互隔离。

[0050] 第一像素单元P1内的像素电极13通过第一开关元件1和第二开关元件2与两条相邻的扫描线14及一条数据线15连接,第一开关元件1的控制端与两条相邻的扫描线14中的其中一条扫描线14连接,第一开关元件1的其中一个导电端与两条相邻的扫描线14中的另一条扫描线14连接,第一开关元件1的另一个导电端与第二开关元件2的控制端连接,第二开关元件2的其中一个导电端与像素电极13连接,第二开关元件2的另一个导电端与数据线15连接,第二像素单元P2内的像素电极13通过第三开关元件3与临近第三开关元件3的扫描线14及数据线15连接,每个公共电极块11通过第四开关元件4与临近第四开关元件4的扫描线14及公共线16连接,本实施例中的第一开关元件1、第二开关元件2、第三开关元件3、第四开关元件4均为薄膜晶体管(TFT)。

[0051] 进一步地,每一行像素单元P的第一像素单元P1内的像素电极13通过第一开关元件1和第二开关元件2与位于本行像素单元P上下两侧的两条扫描线14连接,在本实施例中,

第一开关元件1的控制端、第三开关元件3的控制端、第四开关元件4的控制端均连接至位于本行像素单元P上侧的扫描线14上,第二开关元件2的控制端与第一开关元件1的其中一个导电端连接,第一开关元件1的另一个导电端通过一条连接线与位于本行像素单元P下侧的扫描线14连接。

[0052] 本发明实施例一还提供一种阵列基板的驱动方法,驱动方法包括:

[0053] 两条相邻的扫描线 G_n 、 G_{n+1} 中,在第一时间段 t_1 内,使扫描线 G_n 和扫描线 G_{n+1} 同时为高电平,第一开关元件1和第二开关元件2同时打开,第一像素单元P1通过数据线15充入正确的数据电压,第三开关元件3打开,第二像素单元P2充入第一像素单元P1的数据电压;

[0054] 在第二时间段 t_2 内,使扫描线 G_n 为高电平,使扫描线 G_{n+1} 为低电平,第一开关元件1打开,第二开关元件2关闭,第一像素单元P1内的数据电压进行保持,第三开关元件3打开,第二像素单元P2通过数据线15充入正确的数据电压;其中, n 为大于0的正整数。

[0055] 本发明实施例一还提供一种液晶显示装置,如图5和图6所示,包括如上所述的阵列基板10、与阵列基板10相对设置的彩膜基板20以及位于阵列基板10与彩膜基板20之间的液晶层30。

[0056] 彩膜基板20上在朝向液晶层30的一侧设有色阻层22、黑矩阵(BM)21、平坦层23和整面设置的辅助电极24。色阻层22例如包括红(R)、绿(G)、蓝(B)三色的色阻材料,分别对应形成红(R)、绿(G)、蓝(B)三色的像素单元P。黑矩阵21位于红(R)、绿(G)、蓝(B)三色的像素单元P之间,使相邻的像素单元P之间通过黑矩阵21相互间隔开。

[0057] 在本实施例中,液晶层30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5,在初始状态,液晶层30内的正性液晶分子呈现与基板基本平行的平躺姿态,即正性液晶分子的长轴方向与基板的表面基本平行。但在实际应用中,液晶层30内的正性液晶分子与基板之间可以具有较小的初始预倾角,初始预倾角的范围可为小于或等于 10° ,即: $0^\circ-10^\circ$ 。

[0058] 本实施例通过控制施加在彩膜基板20的辅助电极24和阵列基板10的公共电极块11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。

[0059] 在宽视角模式下:请参图5、图7和图8,本实施例在宽视角模式下,向彩膜基板20的辅助电极24施加辅助参考电压 V_{ref} ,通过公共线16向每个公共电极块11施加相对辅助参考电压 V_{ref} 具有较小压差的公共电压,使所有公共电极块11与辅助电极24之间的电压差小于预设值(如小于0.5V);

[0060] 此时,由于所有公共电极块11与辅助电极24之间的电压差较小,液晶层30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,因此液晶显示装置实现正常的宽视角显示。具体地,在宽视角模式下,通过公共线16向奇数列公共电极块11上施加的第一公共电压 V_{com1} 和向偶数列公共电极块11上施加的第二公共电压 V_{com2} 为与辅助参考电压 V_{ref} 等幅值的直流电压,辅助电极24施加的辅助参考电压 V_{ref} 可以为恒定的0V,每条公共线16上施加的电压也可以为恒定的0V,这样每个公共电极块11上施加的公共电压均与辅助参考电压 V_{ref} 相同,可以实现较好的宽视角效果。

[0061] 在窄视角模式下:请参图6、图9和图10,本实施例在窄视角模式下,向彩膜基板20的辅助电极24施加辅助参考电压 V_{ref} ,通过公共线16向每个公共电极块11施加相对辅助参考电压 V_{ref} 具有较大压差的公共电压,使所有公共电极块11与辅助电极24之间的电压差大

于预设值(如大于2V)；

[0062] 此时,由于所有公共电极块11与辅助电极24之间的电压差较大,在液晶盒中于阵列基板10与彩膜基板20之间会产生较强的垂直电场E2(如图6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垂直电场E2作用下将发生偏转,使液晶分子与基板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,液晶显示装置最终实现窄视角显示。具体地,在窄视角模式下,通过公共线16向奇数列公共电极块11上施加的第一公共电压Vcom1与偶数列公共电极块11上施加的第二公共电压Vcom2均为交流电压且两者极性相反,且第一公共电压Vcom1与第二公共电压Vcom2的极性每帧反转一次,可以实现液晶显示装置的双点反转驱动。在本实施例中,通过操控阵列基板10侧的公共电极块11的电压来实现宽窄视角切换,使得所有像素单元均由独立的公共电极块11来控制宽窄视角,有效降低信号耦合,以及所有的像素电极与数据线连通只需要经过一个TFT沟道,从而解决画面显示不均的问题,提高了显示画质,并有利于降低功耗,增加像素的充电时间和充电效果。

[0063] [实施例二]

[0064] 如图11和图12所示,本发明实施例二提供的一种阵列基板与实施例一(图3和图4)中的阵列基板基本相同,不同之处在于,在本实施例中,每一行像素单元P的第一像素单元P1内的像素电极13通过第一开关元件1和第二开关元件2与位于下一行像素单元P上下两侧的两条扫描线14连接。

[0065] 具体地,本行像素单元P的第一像素单元P1内的像素电极13通过第一开关元件1和第二开关元件2与位于下一行像素单元P上下两侧的两条扫描线14连接,在本实施例中,第一开关元件1的控制端、第三开关元件3的控制端、第四开关元件4的控制端均连接至位于下一行像素单元P上侧的扫描线14(图11中G1)上,第二开关元件2的控制端与第一开关元件1的其中一个导电端连接,第一开关元件1的另一个导电端通过一条连接线与位于下一行像素单元P下侧的扫描线14(图11中G2)连接。

[0066] 本领域的技术人员应当理解的是,本实施例的其余结构以及工作原理均与实施例一相同,这里不再赘述。

[0067] [实施例三]

[0068] 如图13所示,本发明实施例三提供的一种阵列基板与实施例一(图3和图4)中的阵列基板基本相同,不同之处在于,在本实施例中,多条公共线16和多条数据线15沿相同方向延伸,每个公共电极块11覆盖的两个相邻的像素单元P为一组,在扫描线14方向上相邻两组像素单元P为一个重复周期进行排列,相邻两组像素单元P连接有两条数据线15和两条公共线16,其中每条数据线15设置在每一组内的两个相邻的像素单元P之间,两条公共线16设置在相邻两组像素单元P之间且相互并排毗邻设置。

[0069] 本领域的技术人员应当理解的是,本实施例的其余结构以及工作原理均与实施例一相同,这里不再赘述。

[0070] [实施例四]

[0071] 如图14所示,本发明实施例四提供的一种阵列基板与实施例三(图13)中的阵列基板基本相同,不同之处在于,在本实施例中,每一行像素单元P的第一像素单元P1内的像素

电极13通过第一开关元件1和第二开关元件2与位于下一行像素单元P上下两侧的两条扫描线14连接。

[0072] 具体地,本行像素单元P的第一像素单元P1内的像素电极13通过第一开关元件1和第二开关元件2与位于下一行像素单元P上下两侧的两条扫描线14连接,在本实施例中,第一开关元件1的控制端、第三开关元件3的控制端、第四开关元件4的控制端均连接至位于下一行像素单元P上侧的扫描线14(图14中G1)上,第二开关元件2的控制端与第一开关元件1的其中一个导电端连接,第一开关元件1的另一个导电端通过一条连接线与位于下一行像素单元P下侧的扫描线14(图14中G2)连接。

[0073] 本领域的技术人员应当理解的是,本实施例的其余结构以及工作原理均与实施例三相同,这里不再赘述。

[0074] [实施例五]

[0075] 如图15所示,本发明实施例五提供的一种阵列基板与实施例三(图13)中的阵列基板基本相同,不同之处在于,在本实施例中,多条公共线16和多条数据线15沿相同方向延伸,每个公共电极块11覆盖的两个相邻的像素单元P为一组,在扫描线14方向上相邻三组像素单元P为一个重复周期进行排列,相邻三组像素单元P连接有三条数据线15和三条公共线16,其中每条数据线15设置在每一组内的两个相邻的像素单元P之间,三条公共线16中的其中两条公共线16设置在相邻两组像素单元P之间且相互并排毗邻设置,三条公共线16中的另一条公共线16设置在另一组像素单元P的一侧。

[0076] 请参考图16和图17所示,图16是本发明实施例三(图13)中液晶显示装置的效果模拟示意图,图17是本实施例中液晶显示装置的效果模拟示意图。如图17所示,本实施例液晶显示装置中所有红(R)色的像素单元P中的像素电极13均由两个开关元件(TFT)控制,所有蓝(B)色的像素单元P中的像素电极13均由一个开关元件(TFT)控制,只有绿(G)色的像素单元P中的像素电极13是由一个或两个开关元件(TFT)控制,相对于本发明实施例三(图16)中红(R)、绿(G)、蓝(B)三色的像素单元P的像素电极13均是由一个或两个开关元件(TFT)控制,本实施例进一步地提高了显示画质。

[0077] 本领域的技术人员应当理解的是,本实施例的其余结构以及工作原理均与实施例三相同,这里不再赘述。

[0078] [实施例六]

[0079] 如图18所示,本发明实施例六提供的一种阵列基板与实施例五(图15)中的阵列基板基本相同,不同之处在于,在本实施例中,每一行像素单元P的第一像素单元P1内的像素电极13通过第一开关元件1和第二开关元件2与位于下一行像素单元P上下两侧的两条扫描线14连接。

[0080] 具体地,本行像素单元P的第一像素单元P1内的像素电极13通过第一开关元件1和第二开关元件2与位于下一行像素单元P上下两侧的两条扫描线14连接,在本实施例中,第一开关元件1的控制端、第三开关元件3的控制端、第四开关元件4的控制端均连接至位于下一行像素单元P上侧的扫描线14(图18中G1)上,第二开关元件2的控制端与第一开关元件1的其中一个导电端连接,第一开关元件1的另一个导电端通过一条连接线与位于下一行像素单元P下侧的扫描线14(图18中G2)连接。

[0081] 本领域的技术人员应当理解的是,本实施例的其余结构以及工作原理均与实施例

五相同,这里不再赘述。

[0082] [实施例七]

[0083] 如图19和图20所示,本发明实施例七提供的一种阵列基板与实施例一(图3和图4)中的阵列基板基本相同,不同之处在于,本实施例中的液晶层30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19所示,在初始状态,液晶层30内的负性液晶分子相对于基板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呈倾斜姿态。

[0084] 在窄视角模式下:请参图19,本实施例在宽视角模式下,向彩膜基板20的辅助电极24施加辅助参考电压 V_{ref} ,通过公共线16向每个公共电极块11施加相对辅助参考电压 V_{ref} 具有较小压差的公共电压,使所有公共电极块11与辅助电极24之间的电压差小于预设值(如小于0.5V);

[0085] 此时,由于所有公共电极块11与辅助电极24之间的电压差较小,液晶层30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,因此液晶显示装置实现正常的窄视角显示。具体地,在窄视角模式下,通过公共线16向奇数列公共电极块11上施加的第一公共电压 V_{com1} 和向偶数列公共电极块11上施加的第二公共电压 V_{com2} 为与辅助参考电压 V_{ref} 等幅值的直流电压,辅助电极24施加的辅助参考电压 V_{ref} 可以为恒定的0V,每条公共线16上施加的电压也可以为恒定的0V,这样每个公共电极块11上施加的公共电压均与辅助参考电压 V_{ref} 相同,可以实现较好的窄视角效果。

[0086] 在宽视角模式下:请参图20,本实施例在宽视角模式下,向彩膜基板20的辅助电极24施加辅助参考电压 V_{ref} ,通过公共线16向每个公共电极块11施加相对辅助参考电压 V_{ref} 具有较大压差的公共电压,使所有公共电极块11与辅助电极24之间的电压差大于预设值(如大于2V);此时,由于所有公共电极块11与辅助电极24之间的电压差较大,在液晶盒中于阵列基板10与彩膜基板20之间会产生较强的垂直电场 E_2 (如图6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旋转,因此负性液晶分子在垂直电场 E_2 作用下将发生偏转,使液晶分子与基板之间的倾斜角度减小,液晶分子从倾斜姿态变换为平躺姿态,液晶显示装置最终实现宽视角显示。具体地,在宽视角模式下,通过公共线16向奇数列公共电极块11上施加的第一公共电压 V_{com1} 与偶数列公共电极块11上施加的第二公共电压 V_{com2} 均为交流电压且两者极性相反,且第一公共电压 V_{com1} 与第二公共电压 V_{com2} 的极性每帧反转一次,可以实现液晶显示装置的双点反转驱动。

[0087] 本领域的技术人员应当理解的是,本实施例的其余结构以及工作原理均与实施例一相同,这里不再赘述。

[0088] 图21与图22为本发明中液晶显示装置的平面结构示意图,请参图21和图22,该液晶显示装置设有视角切换按键40,用于供用户向该液晶显示装置发出视角切换请求。视角切换按键40可以是实体按键(如图21所示),也可以为软件控制或者应用程序(APP)来实现切换功能(如图22所示,通过滑动条来设定宽窄视角)。当用户需要在宽视角与窄视角之间切换时,可以通过操作视角切换按键40向该液晶显示装置发出视角切换请求,最终由驱动芯片50控制施加在公共电极块11上的电压,当辅助电极24与公共电极31之间的电压差不同时,该液晶显示装置即可以实现宽视角与窄视角之间的切换,切换为宽视角时,其驱动方法

采用宽角模式对应的驱动方法,切换为窄视角时,其驱动方法采用窄视角模式对应的驱动方法,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,达到集娱乐视频与隐私保密于一体的多功能液晶显示装置。

[0089] 在本文中,所涉及的上、下、左、右、前、后等方位词是以附图中的结构位于图中以及结构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。

[0090] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明做任何形式上的限定,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保护范围之内。

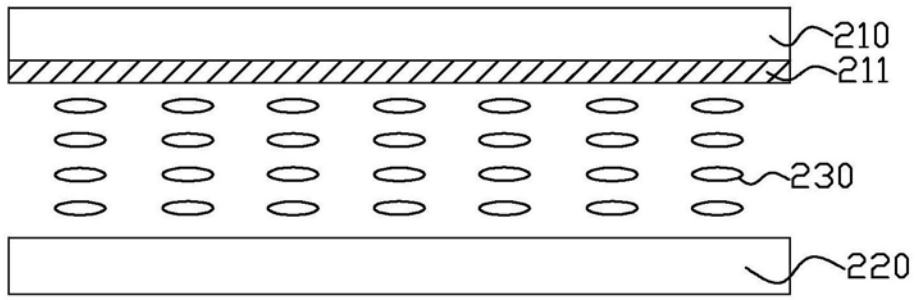


图1

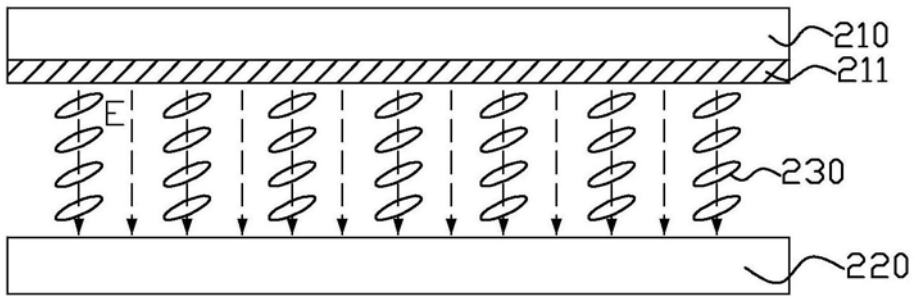


图2

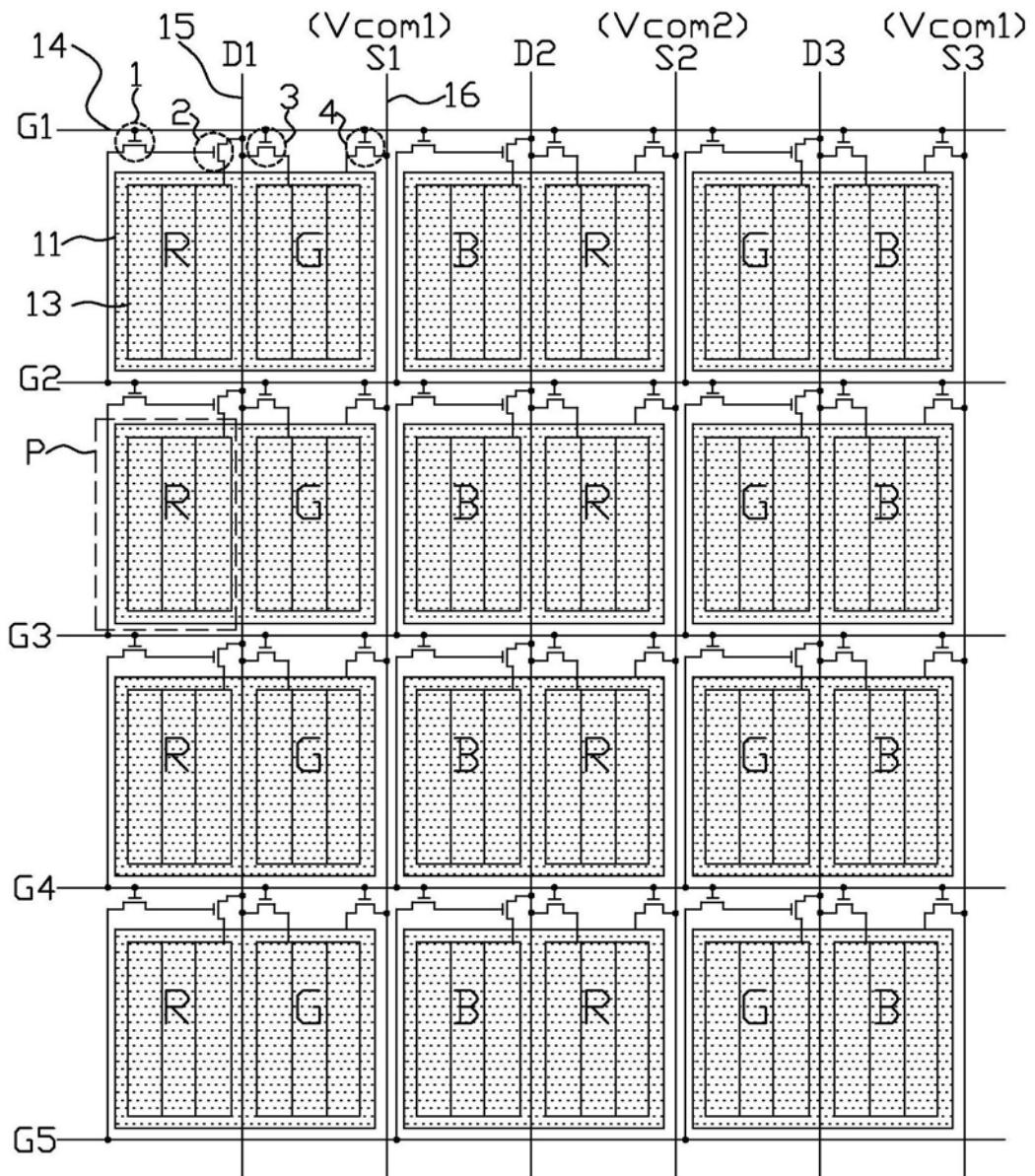


图3

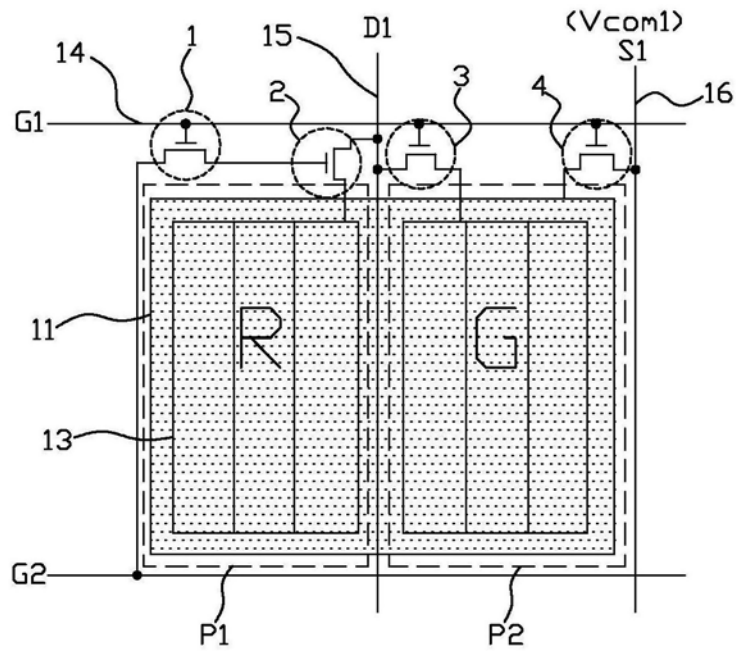


图4

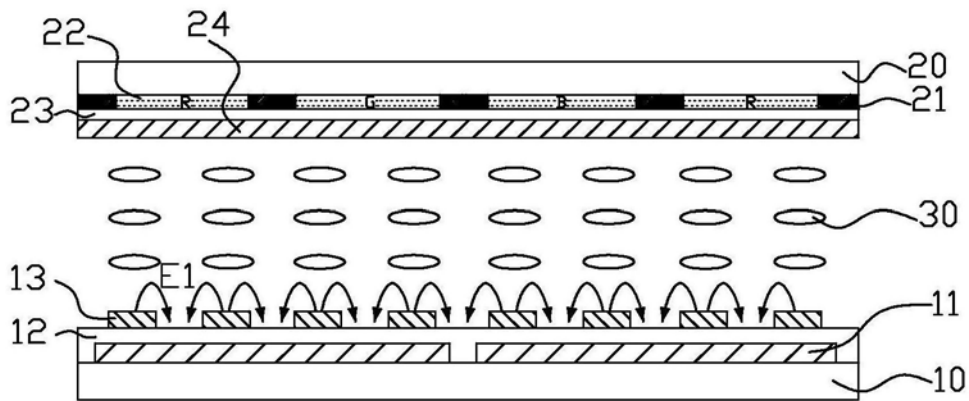


图5

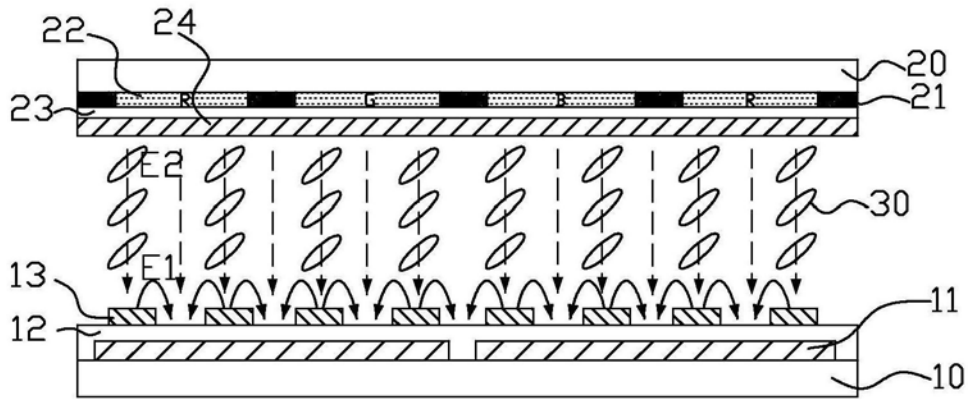


图6

+	+	-	-	+	+
-	-	+	+	-	-
+	+	-	-	+	+
-	-	+	+	-	-

Frame N

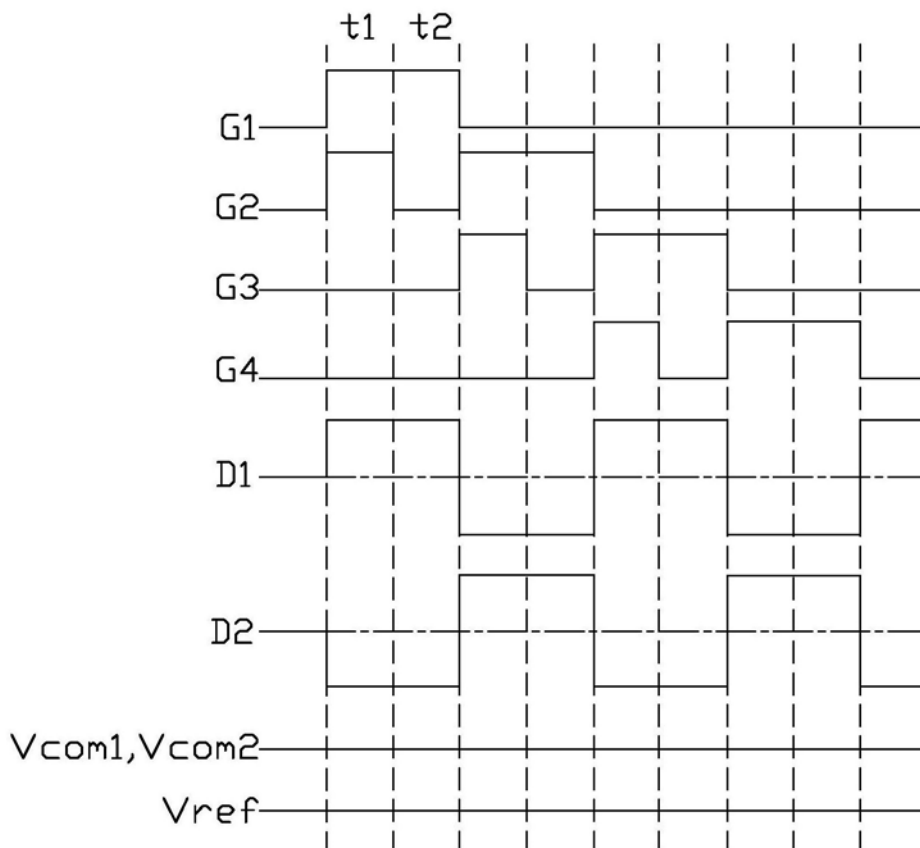


图7

-	-	+	+	-	-
+	+	-	-	+	+
-	-	+	+	-	-
+	+	-	-	+	+

Frame N+1

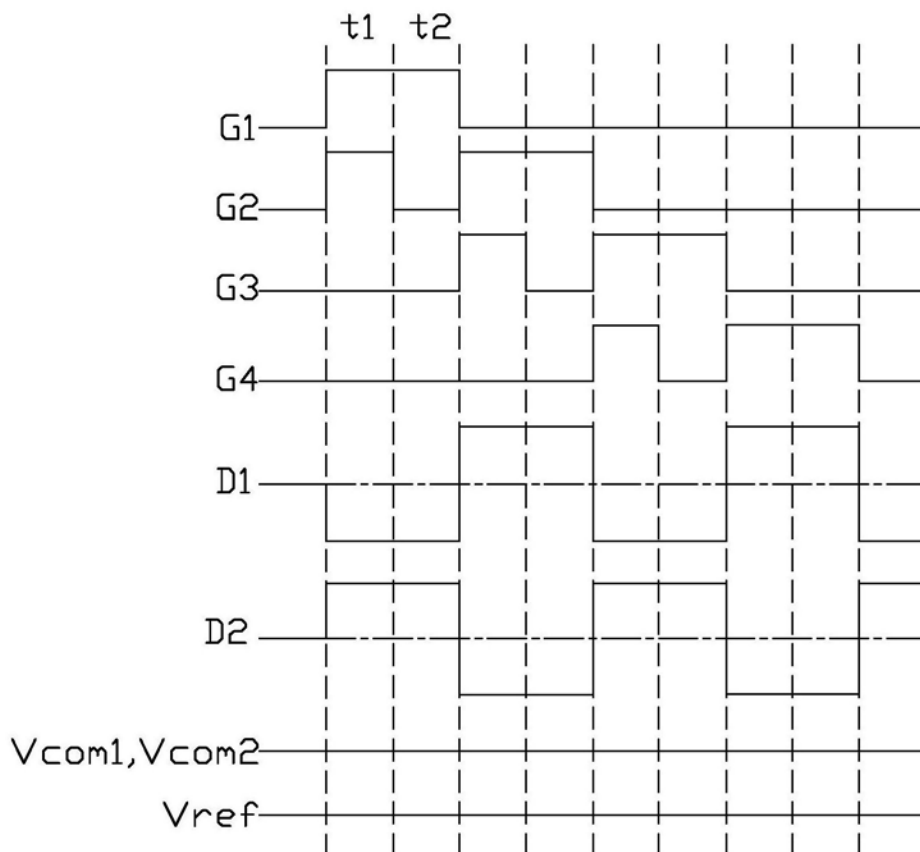


图8

+	+	-	-	+	+
-	-	+	+	-	-
+	+	-	-	+	+
-	-	+	+	-	-

Frame N

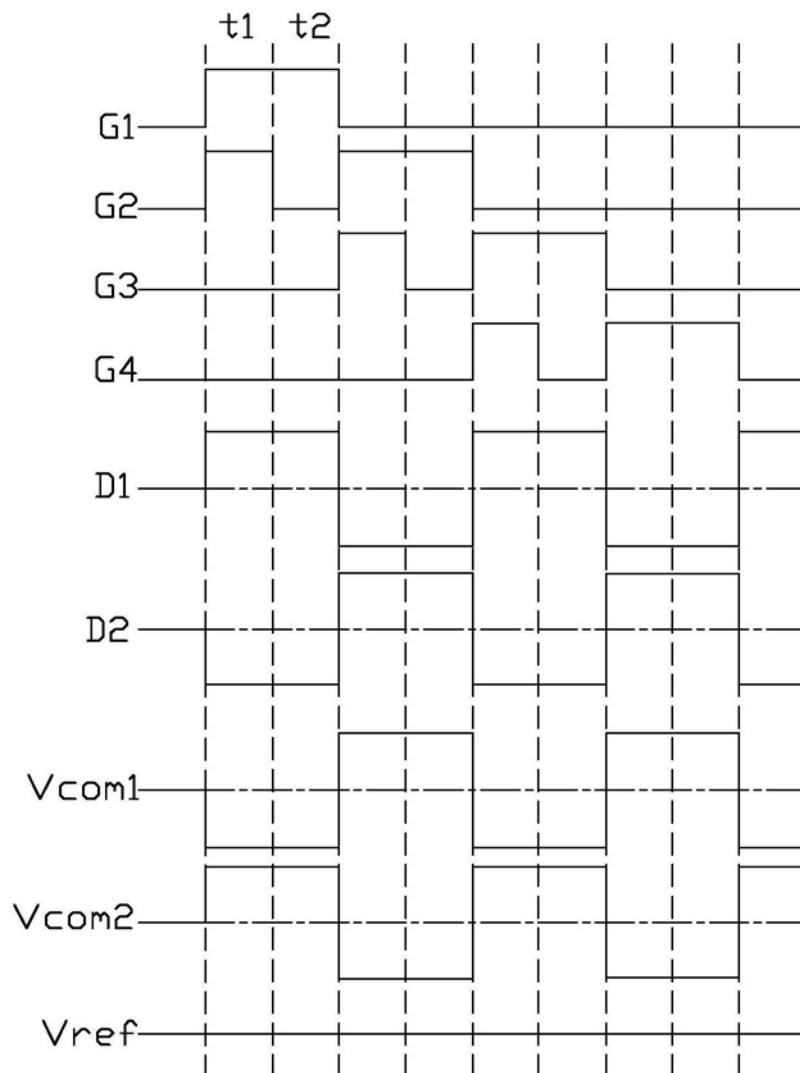


图9

-	-	+	+	-	-
+	+	-	-	+	+
-	-	+	+	-	-
+	+	-	-	+	+

Frame N+1

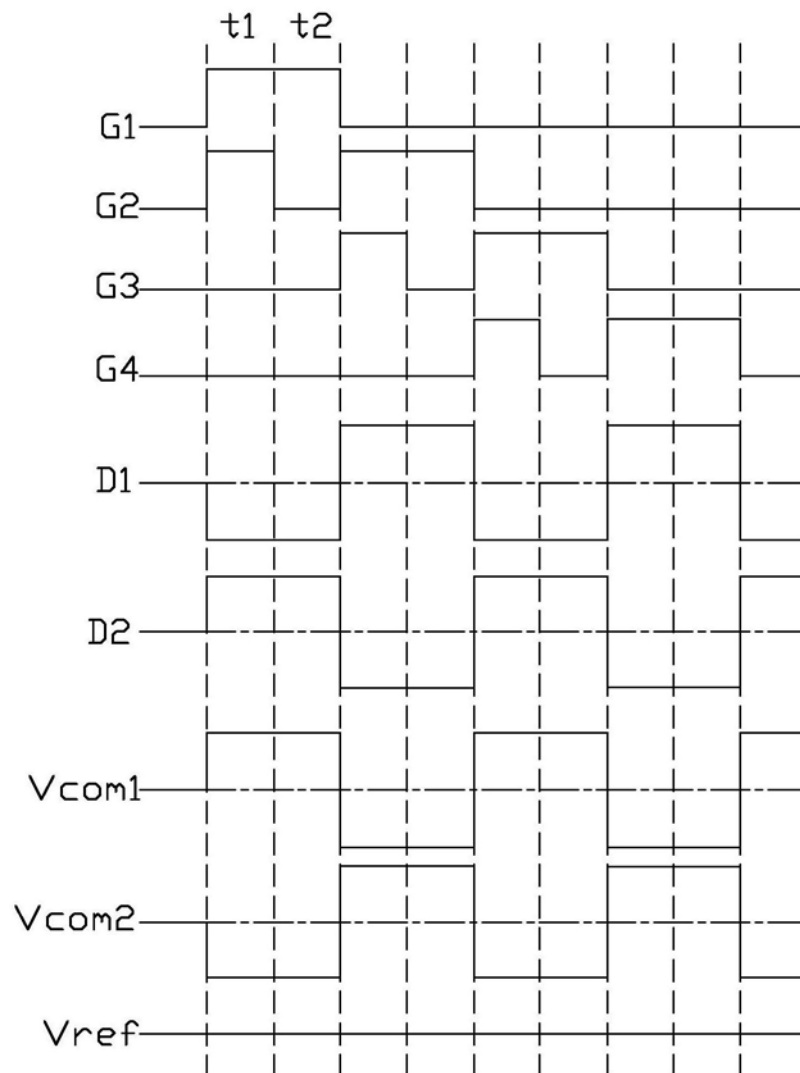


图10

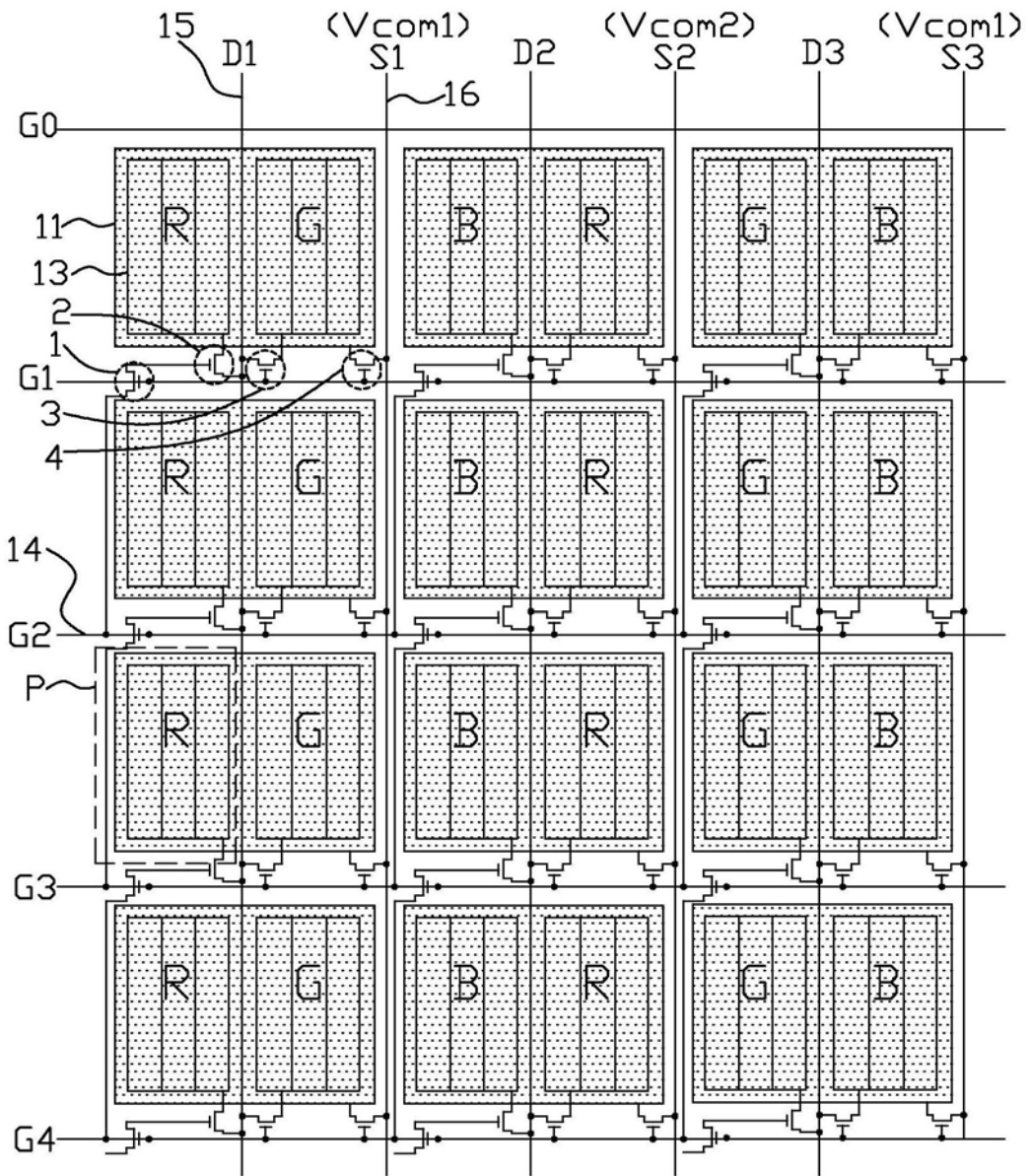


图11

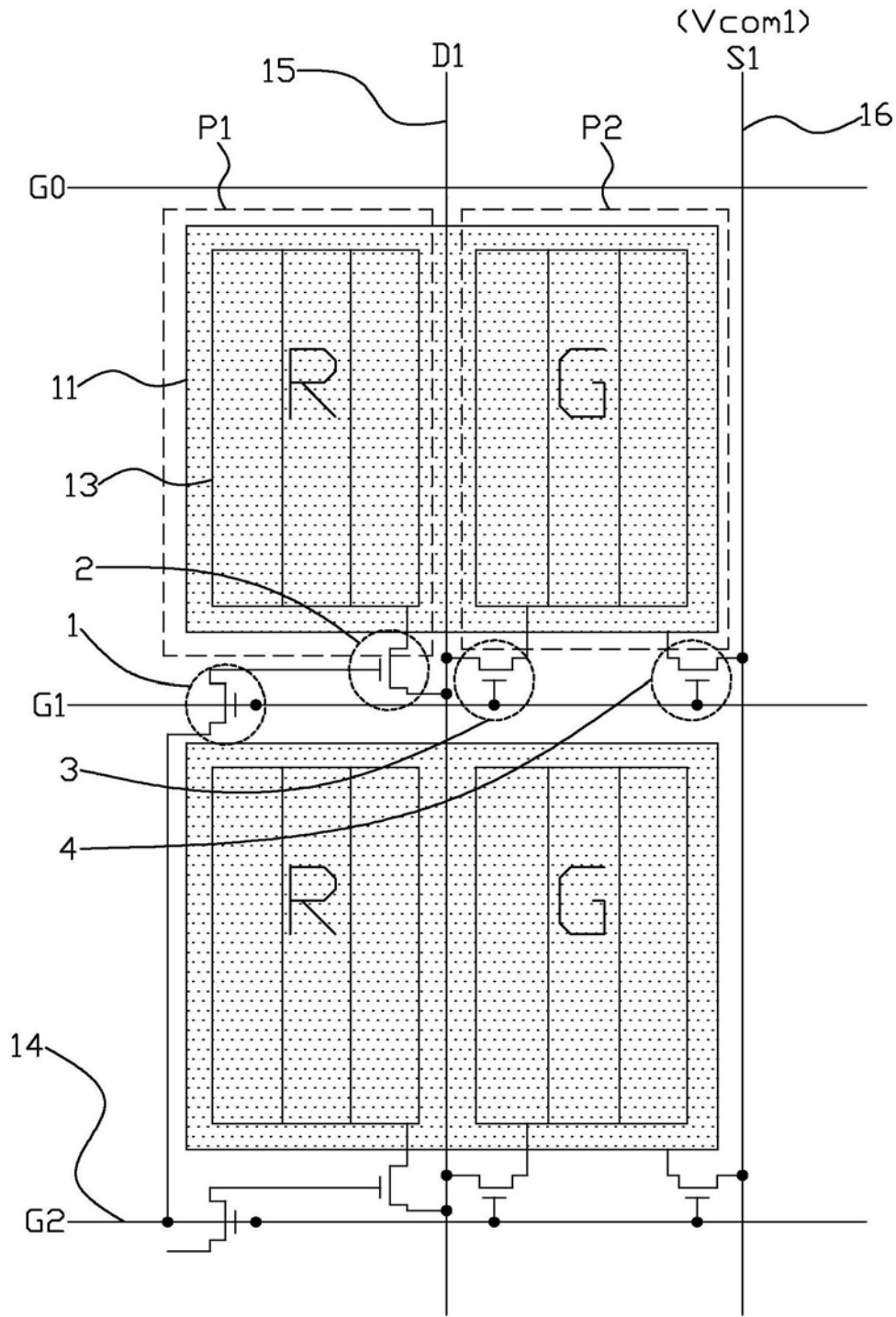


图12

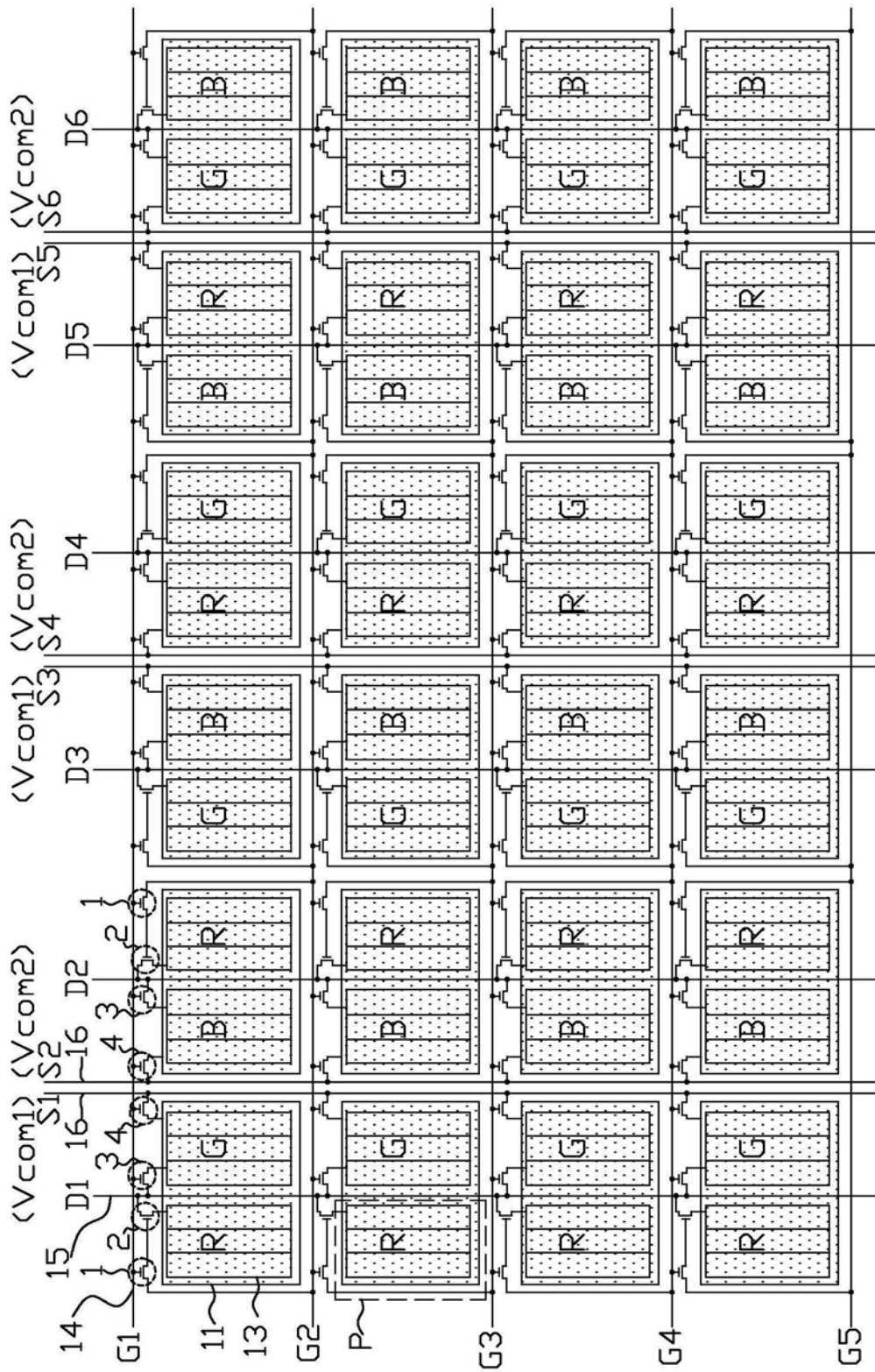


图13

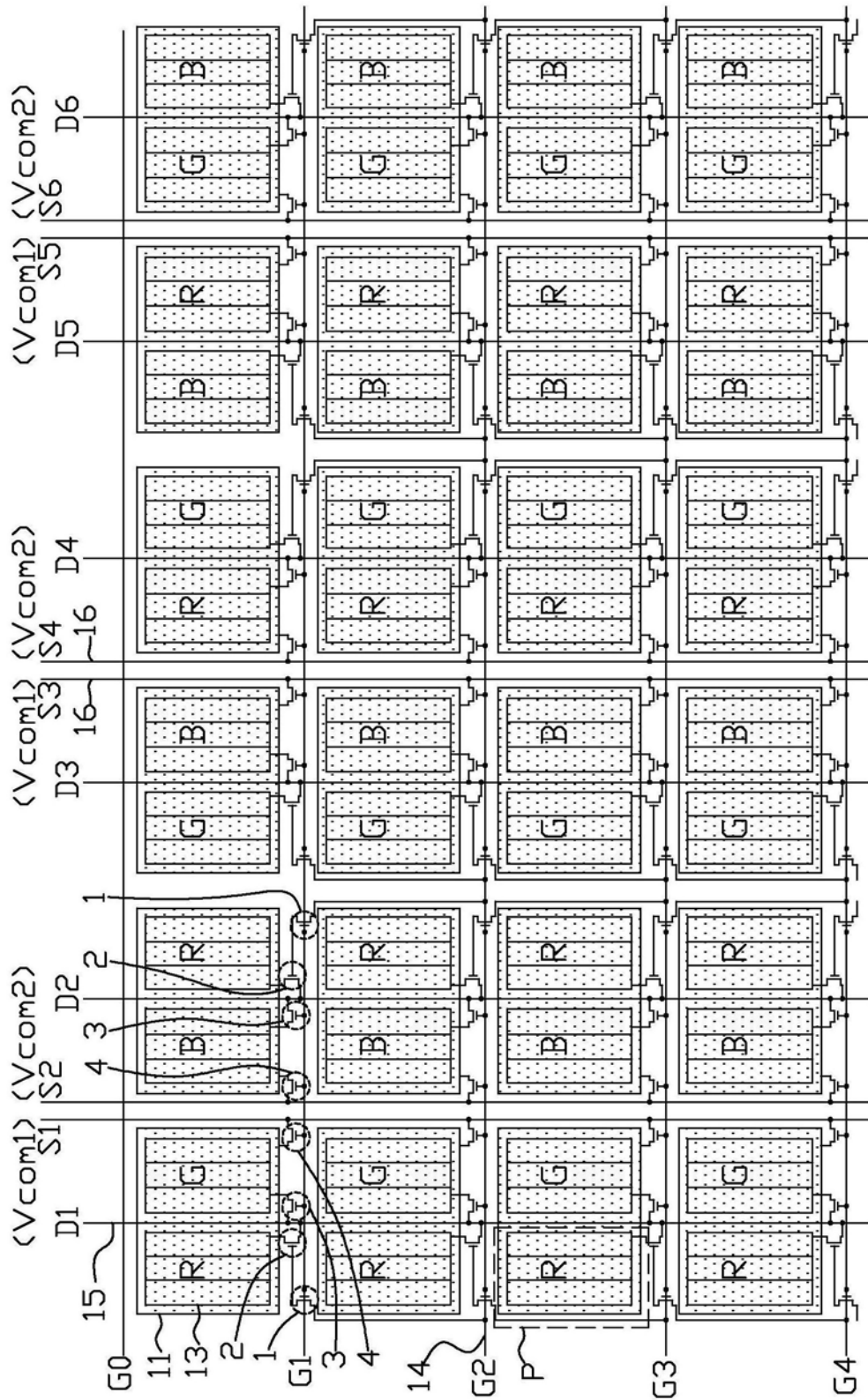


图14

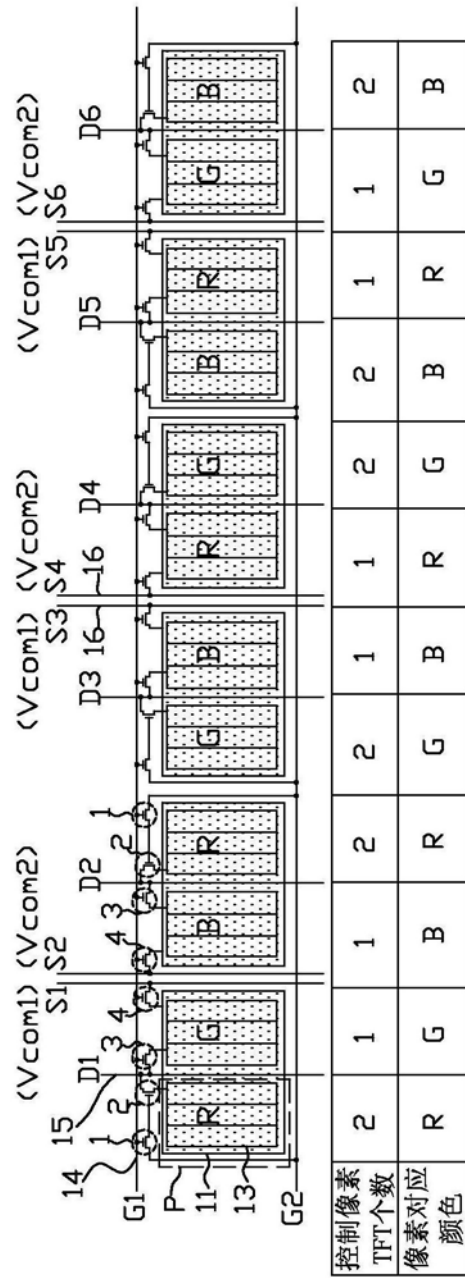


图16

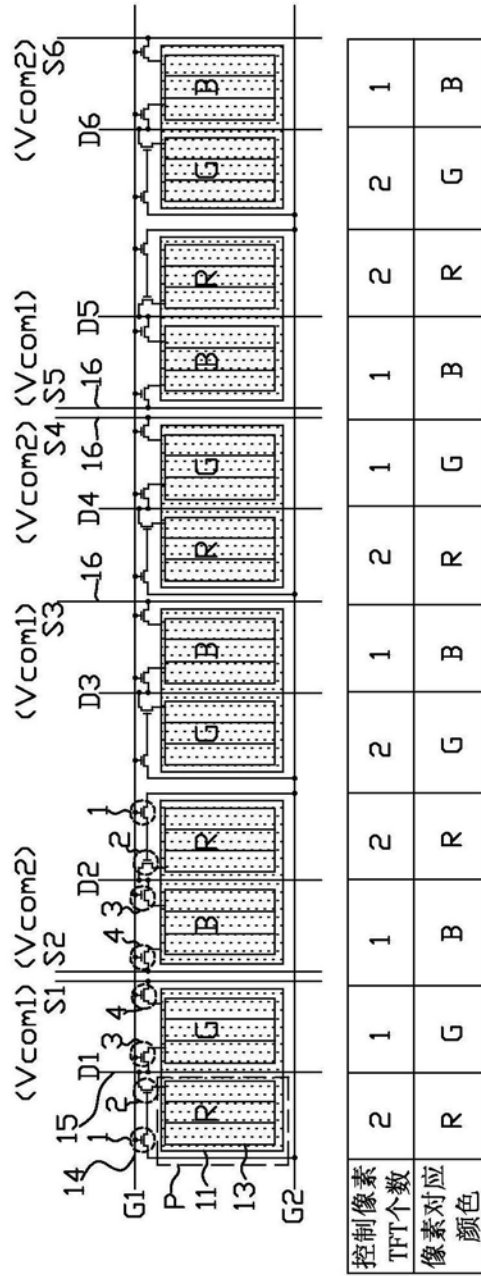


图17

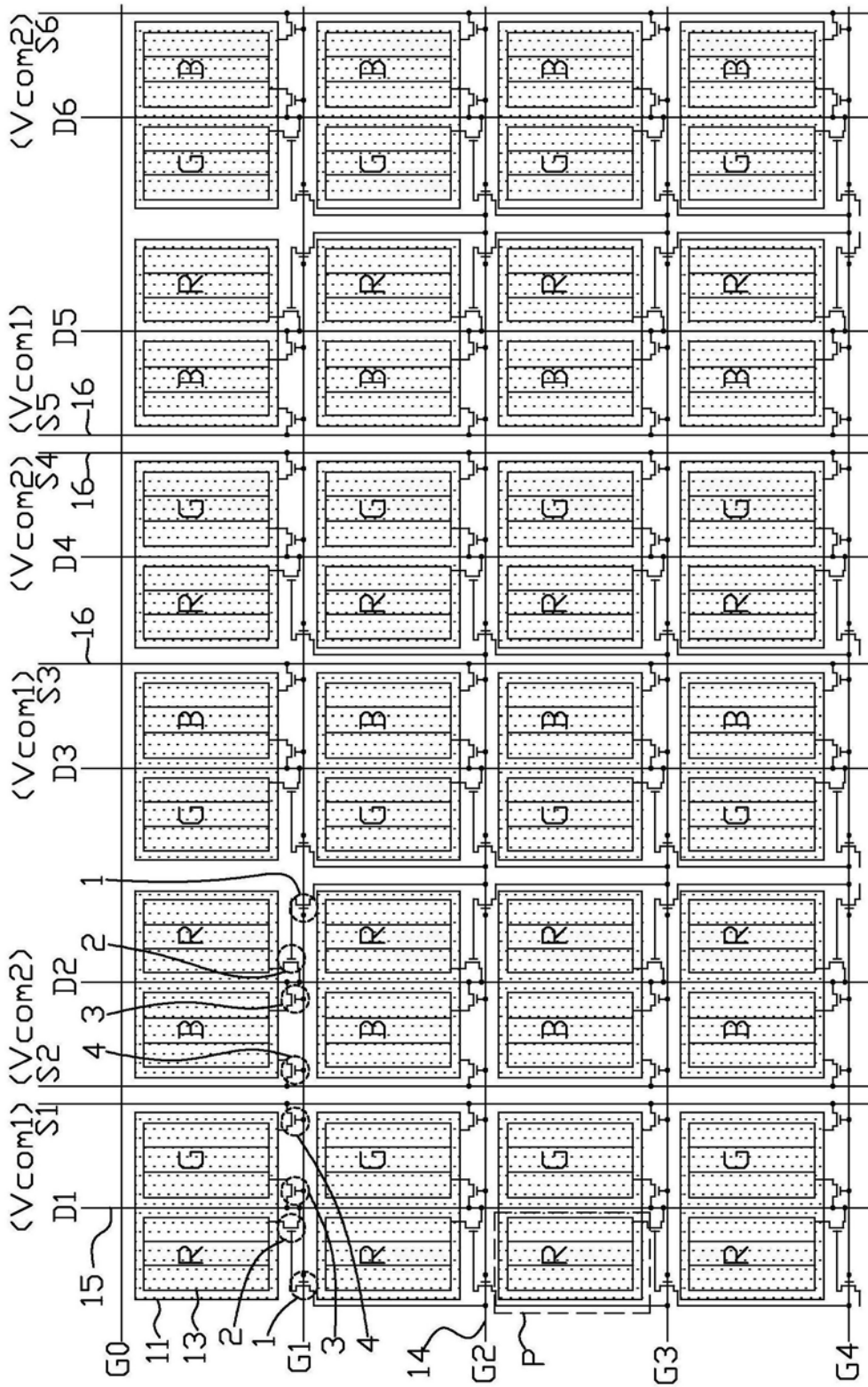


图18

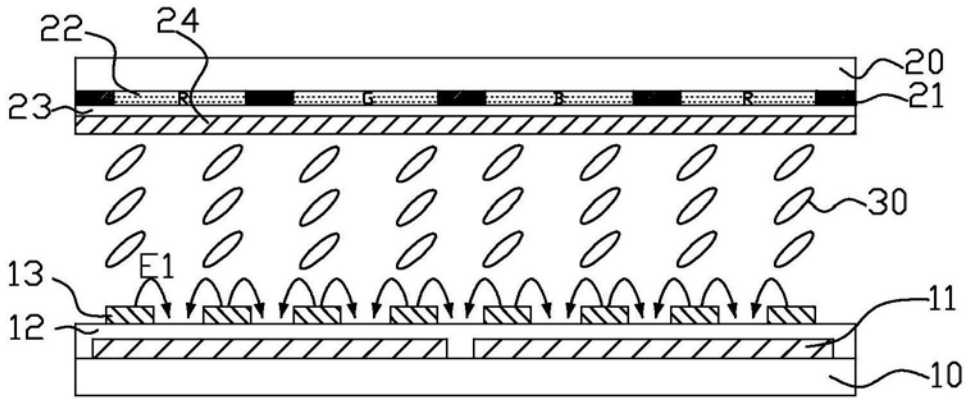


图19

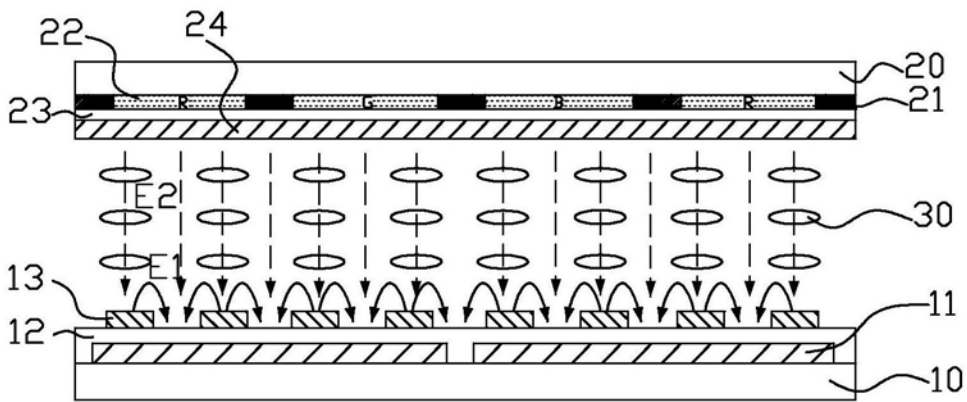


图20

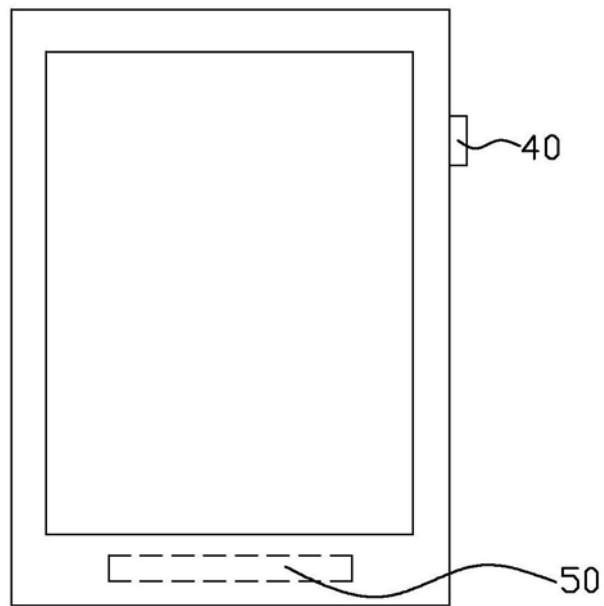


图21

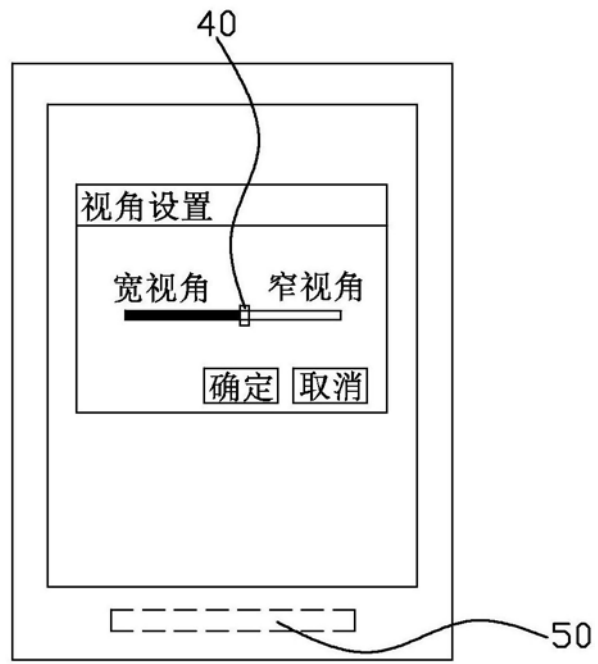


图22

专利名称(译)	阵列基板及其驱动方法和液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN109188816A	公开(公告)日	2019-01-11
申请号	CN201811259096.8	申请日	2018-10-26
[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	杨发胜 赵中满 陈尧		
发明人	杨发胜 赵中满 陈尧		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1343 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/136286 G02F1/1323 G02F1/134309		
代理人(译)	杨波		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种阵列基板及其驱动方法和液晶显示装置及其驱动方法，阵列基板上设有多个扫描线及多条数据线和多个像素单元，还设有多个公共线和多个公共电极块，每个公共电极块同时覆盖两个相邻的像素单元，第一像素单元内的像素电极通过第一开关元件和第二开关元件与两条相邻的扫描线及一条数据线连接，第一开关元件的控制端与其中一条扫描线连接，第一开关元件的其中一导电端与另一条扫描线连接，第一开关元件的另一导电端与第二开关元件的控制端连接，第二开关元件的两个导电端分别与像素电极及数据线连接，第二像素单元内的像素电极通过第三开关元件与临近的扫描线及数据线连接，每个公共电极块通过第四开关元件与临近的扫描线及公共线连接。

