



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101847376 B

(45) 授权公告日 2013. 10. 30

(21) 申请号 200910080700. 5

栏第 50 行、图 6-7, 10.

(22) 申请日 2009. 03. 25

CN 87106311 A, 1988. 03. 30, 说明书第 1 页
倒数第 2 行至第 2 页第 5 行.

(73) 专利权人 北京京东方光电科技有限公司
地址 100176 北京市经济技术开发区西环中
路 8 号

审查员 丁芑

(72) 发明人 肖向春

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理事
务所(普通合伙) 11270
代理人 周义刚 张颖玲

(51) Int. Cl.

G09G 3/36(2006. 01)

G02F 1/1362(2006. 01)

(56) 对比文件

US 6229510 B1, 2001. 05. 08, 说明书第 3 栏
第 60 行至第 6 栏第 54 行, 第 7 栏第 46 行至第 8
栏第 50 行、图 6-7, 10.

US 6229510 B1, 2001. 05. 08, 说明书第 3 栏
第 60 行至第 6 栏第 54 行, 第 7 栏第 46 行至第 8

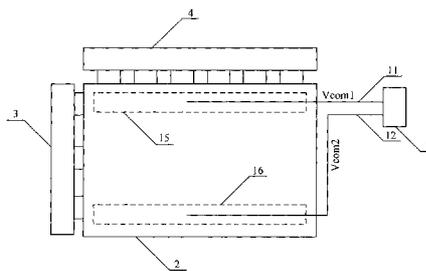
权利要求书1页 说明书11页 附图7页

(54) 发明名称

公共电极驱动电路和液晶显示器

(57) 摘要

本发明公开了一种公共电极驱动电路,包括:
多个输出端,所述多个输出端用于连接至公共电
极层的多个公共电压输入端,并向所述多个公共
电压输入端输入公共电压;输入的所述多个公共
电压沿数据信号输入始端至数据信号输入末端逐
渐减小。本发明还提供了包括上述公共电极驱动
电路的液晶显示器。本发明通过给基板不同的
部分输入不同的公共电压,使得公共电极电压的
调整量尽可能与显示画面上各像素的下跳电压一
致,较好地改善整个画面的闪烁问题。



1. 一种公共电极驱动电路,用于多阶栅极驱动液晶显示器,其特征在于,包括:
 - 多个输出端,所述多个输出端用于连接至公共电极层的多个公共电压输入端,并向所述多个公共电压输入端输入公共电压;
 - 输入的所述多个公共电压沿数据信号输入始端至数据信号输入末端逐渐减小;
 - 所述多个输出端包括:
 - 第一输出端,用于连接至公共电极层邻近数据信号输入始端和栅极开关信号输入末端的交叉点的第三公共电压输入端,并向所述第三公共电压输入端施加第一公共电压;
 - 第二输出端,用于连接至公共电极层邻近数据信号输入末端和栅极开关信号输入始端的交叉点的第四公共电压输入端,并向所述第四公共电压输入端施加第二公共电压,且所述第二公共电压小于所述第一公共电压;
 - 第三输出端,用于连接至公共电极层邻近数据信号输入始端和栅极开关信号输入始端的交叉点的第五公共电压输入端,并向所述第五公共电压输入端施加第三公共电压;
 - 第四输出端,用于连接至公共电极层邻近数据信号输入末端和栅极开关信号输入末端的交叉点的第六公共电压输入端,并向所述第六公共电压输入端施加第四公共电压;
 - 所述第三公共电压和第四公共电压分别大于所述第二公共电压,并分别小于所述第一公共电压,且所述第三公共电压小于所述第四公共电压。
2. 根据权利要求 1 所述的公共电极驱动电路,其特征在于,输入的所述多个公共电压还沿栅极开关信号输入始端至栅极开关信号输入末端逐渐增大。
3. 根据权利要求 1 所述的公共电极驱动电路,其特征在于,在所述第三公共电压输入端、第四公共电压输入端、第五公共电压输入端和 / 或第六公共电压输入端之前还连接有运算放大器。
4. 一种包括权利要求 1~3 任一所述的公共电极驱动电路的液晶显示器,其特征在于,所述液晶显示器包括液晶面板,所述液晶面板由阵列基板和彩膜基板对盒而成,其间填充有液晶层;且所述阵列基板包括第一基板及所述第一基板上横纵交叉形成的多个栅极线 and 数据线;所述液晶显示器还包括栅极驱动器和数据驱动器,所述栅极驱动器用于向所述栅极线输出栅极开关信号,所述数据驱动器用于向所述数据线输出数据信号;所述栅极驱动器的数量为一个,设置在所述栅极线的一侧与各栅极线相连,用于输入栅极开关信号;所述公共电极驱动电路与所述液晶显示器中的公共电极层相连。

公共电极驱动电路和液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示器的驱动技术,特别涉及一种公共电极驱动电路和液晶显示器。

背景技术

[0002] 当前,液晶显示器,特别是薄膜晶体管液晶显示器(Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display;以下简称:TFT-LCD)由于其轻薄、携带方便等优点,得到了越来越广泛的应用,但是现有液晶显示器在使用中经常发生画面闪烁现象,影响了液晶显示器的显示品质。以下简单介绍液晶显示器闪烁现象的产生原理。

[0003] 液晶显示器由矩阵形式排列的多个像素所组成,图1为现有技术液晶显示器中的单位像素的等效电路原理图,如图1所示,TFT-LCD工作时,在阵列基板上,首先向与栅极线 G_n 相连接的栅电极 g 施加栅极导通电压,打开TFT,从而把数据线 D_m 上的显示图像信号的数据电压通过源电极 s 施加到漏电极 d ;漏电极 d 与像素电极 p 连接,上述数据电压通过漏电极 d 施加到像素电极 p 上形成像素电极电压;在彩膜基板上布设有公共电极层,像素电极 p 上的像素电极电压与公共电极层上的公共电压 V_{com} 之间的电压差产生工作电场 C_{lc} ,该工作电场 C_{lc} 施加到液晶分子上,使液晶分子发生扭转。为防止液晶材料的劣化,现有技术将像素电极电压相对于公共电压进行反转,以正和负值来回地进行转换的反转驱动方法来驱动液晶材料的偏转,从而控制光的透过率,来显示不同灰阶的图像。在反转驱动的过程中,如果要使得正反转图像显示的灰阶一致,需要像素电极电压和公共电压 V_{com} 的电压差的绝对值接近相同,否则就会产生闪烁现象。

[0004] 由于栅电极 g 与漏电极 d 之间形成有寄生电容 C_{gd} ,栅极线 G_n 接通和断开时的电压剧烈波动会通过该寄生电容 C_{gd} 施加到像素电极 p 上,使得像素电极电压产生下跳电压 ΔV ,影响了最终像素电极电压的准确性。

[0005] 图2为现有技术像素电极电压变化的波形示意图,如图2所示,栅极线关闭的时候栅极电压 V_g 会有一个 $10 \sim 40$ 伏特的很大的压降,它会通过寄生电容影响像素电极电压 V_p 产生一个下跳电压 ΔV ,而且此影响会一直存在直到栅极线下一次打开为止,所以这个电压对于显示灰阶的影响能够被人眼感觉到。而当下一次打开时,数据电压 V_d 反极性,栅极线又关闭,下跳电压 ΔV 又会使得新的像素电极电压 V_p 也下降,因此,像素电极电压 V_p 比数据电压 V_d 要低,而减少的电压大小刚好为栅极电压 V_g 变化所造成的经由寄生电容引起的下跳电压 ΔV 的大小,调整 V_{com} 电压使其也下降 ΔV ,可以使显示正常,否则会导致闪烁现象的产生。

[0006] 现有技术中解决闪烁现象可以使用多阶栅极驱动(Multi-Level Gate;以下简称:MLG)技术方法,图3为现有技术MLG方法的示意图,如图3所示,该方法是尽量使得下跳电压 ΔV 尽可能的小。其实是通过让栅极导通电压在栅极关断时从 V_{on} 到 V_{off} 分级下降,减少最后的关闭时的压差,从而使得下跳电压 ΔV 较小,使其对显示的影响降低。具体的实施方法为:栅极电压先从最高点 V_{on} 降到中间点 V_{on1} 并维持一段时间 t ,在此时间 t 内数据

线仍然可以对像素电极充电,所以像素电极电压 V_p 会先下降 ΔV_1 ,然后又回升 ΔV_2 ,最后栅极电压再从中间点降到关闭点 V_{off} ,像素电极电压 V_p 随之发生最后一次下降 ΔV_3 ,整个过程完成。

[0007] 但是,在进行本发明的研究过程中,发明人发现:虽然通过该 MLG 方法使得下跳电压 ΔV 有一定的降低,画面闪烁的现象会有所好转,但依然很难使整个画面同时好转。

发明内容

[0008] 本发明的目的是提供一种公共电极驱动电路和液晶显示器,以减少或避免液晶显示器的闪烁现象。

[0009] 本发明提供了一种公共电极驱动电路,包括:

[0010] 多个输出端,所述多个输出端用于连接至公共电极层的多个公共电压输入端,并向所述多个公共电压输入端输入公共电压;

[0011] 输入的所述多个公共电压沿数据信号输入始端至数据信号输入末端逐渐减小;

[0012] 所述多个输出端包括:

[0013] 第一输出端,用于连接至公共电极层邻近数据信号输入始端和栅极开关信号输入末端的交叉点的第三公共电压输入端,并向所述第三公共电压输入端施加第一公共电压;

[0014] 第二输出端,用于连接至公共电极层邻近数据信号输入末端和栅极开关信号输入始端的交叉点的第四公共电压输入端,并向所述第四公共电压输入端施加第二公共电压,且所述第二公共电压小于所述第一公共电压;

[0015] 第三输出端,用于连接至公共电极层邻近数据信号输入始端和栅极开关信号输入始端的交叉点的第五公共电压输入端,并向所述第五公共电压输入端施加第三公共电压;

[0016] 第四输出端,用于连接至公共电极层邻近数据信号输入末端和栅极开关信号输入末端的交叉点的第六公共电压输入端,并向所述第六公共电压输入端施加第四公共电压;

[0017] 所述第三公共电压和第四公共电压分别大于所述第二公共电压,并分别小于所述第一公共电压,且所述第三公共电压小于所述第四公共电压。

[0018] 本发明提供了采用本发明公共电极驱动电路的液晶显示器,所述液晶显示器包括液晶面板,所述液晶面板由阵列基板和彩膜基板对盒而成,其间填充有液晶层;且所述阵列基板包括第一基板及所述第一基板上横纵交叉形成的多个栅极线和数据线;所述液晶显示器还包括栅极驱动器 and 数据驱动器,所述栅极驱动器用于向所述栅极线输出栅极开关信号,所述数据驱动器用于向所述数据线输出数据信号;所述栅极驱动器的数量为一个,设置在所述栅极线的一侧与各栅极线相连,用于输入栅极开关信号;所述公共电极驱动电路与所述液晶显示器中的公共电极层相连。所述液晶显示器可以采用本发明任一实施例结构的公共电极驱动电路。

[0019] 本发明公共电极驱动电路和液晶显示器根据下跳电压在液晶显示器面板上各点的差异性,分别向公共电极层上的不同部位施加不同的公共电压,使得公共电压的调整量尽可能与阵列基板上各像素的下跳电压一致,减少或避免闪烁现象产生,较好地改善了画面的整体显示效果。

附图说明

- [0020] 图 1 为现有技术液晶显示器中的单位像素的等效电路原理图；
- [0021] 图 2 为现有技术像素电极电压变化的波形示意图；
- [0022] 图 3 为现有技术 MLG 方法的示意图；
- [0023] 图 4 为本发明公共电极驱动电路第一实施例的结构示意图；
- [0024] 图 5 为本发明公共电极驱动电路第二实施例的结构示意图；
- [0025] 图 6 为本发明公共电极驱动电路第三实施例的结构示意图；
- [0026] 图 7 为本发明公共电极驱动电路第四实施例的结构示意图；
- [0027] 图 8 为本发明公共电极驱动电路第五实施例的结构示意图；
- [0028] 图 9 为本发明公共电极驱动电路第六实施例的结构示意图；
- [0029] 图 10 为本发明公共电极驱动电路第七实施例的结构示意图；
- [0030] 图 11 为本发明液晶显示器第一实施例的结构示意图；
- [0031] 图 12 为本发明液晶显示器第二实施例的结构示意图；
- [0032] 图 13 为本发明液晶显示器第三实施例的结构示意图。
- [0033] 附图标记说明：
- [0034] 1- 公共电极驱动电路；2- 液晶面板；3- 栅极驱动器；
- [0035] 4- 数据驱动器；5- 第一薄膜晶体管；6- 第二薄膜晶体管；
- [0036] 11- 第一输出端；12- 第二输出端；13- 第三输出端；
- [0037] 14- 第四输出端；15- 第一端；16- 第二端；
- [0038] 17- 栅极导通电压输入 18- 栅极关闭电压输入线；19- 公共电极层；
- [0039] 线；
- [0040] 20- 栅极导通电压发生 21- 栅极关闭电压发生器；22- 阵列基板；
- [0041] 器；
- [0042] 23- 彩膜基板；24- 液晶层；25- 第一公共电压输入端；
- [0043] 26- 第二公共电压输入 27- 第三公共电压输入端；28- 第四公共电压输入端；
- [0044] 端；
- [0045] 29- 第五公共电压输入 30- 第六公共电压输入端。
- [0046] 端；

具体实施方式

[0047] 针对 MLG 方法依然不能使整个显示画面同时改善的问题，发明人经过研究发现，在液晶显示器的整个显示画面上，各处的下跳电压 ΔV 有所不同，而上述的 MLG 方法仍然是对整个公共电极施加同一个公共电压，该公共电压不能保证与所有像素的像素电极电压的绝对差值都接近相同，不能使所有像素的正反转显示灰度达到相应的一致。所以，液晶显示器仍然会发生闪烁现象。以下是详细分析：

[0048] 液晶显示器的显示画面上各个像素发生的下跳电压 ΔV 是不同的，其主要受两个因素的影响，分别是栅极线的阻容特性和数据线的阻容特性。首先介绍栅极线阻容特性的影响，由于栅极线具有电阻成分 R 和寄生电容成分 C ，因此，在栅极驱动器通过栅极线向 TFT 施加栅极导通和关闭的选通电压信号时，该电压信号在栅极线上传播中会发生由于栅极线的阻容特性 RC 而造成的栅极导通电压延迟，使得栅极线上的选通电压从栅极线始端传递

到栅极线末端时,其实际电压值都有一定的下降。结合在 MLG 技术中,下跳电压 ΔV 按如下公式计算:

$$[0049] \quad \Delta V = \Delta V1 - \Delta V2 + \Delta V3$$

$$[0050] \quad \text{其中, } \Delta V1 = Cgd * (Von - Von1) / (Cgd + Cst + Clc);$$

$$[0051] \quad \Delta V2 = \Delta V1 (1 - \exp(-t / (R(Cst + Clc + Cgd))));$$

$$[0052] \quad \Delta V3 = Cgd * (Von1 - Voff) / (Cgd + Cst + Clc)。$$

[0053] 由上述数学式可以知道,栅极线的阻容特性会使得栅极线始端的 $\Delta V1$ 和 $\Delta V3$ 高于末端的 $\Delta V1$ 和 $\Delta V3$,从而使得栅极线从始端到末端的下跳电压 ΔV 是变化的。其次,数据线的阻容特性也会对下跳电压 ΔV 产生影响,因为采用 MLG 技术以后,每当栅极电压从最高点降到中间点并维持一段时间后,由于数据线仍然可以对像素电极充电,所以像素电极电压会有一定的回升 $\Delta V2$,由于数据线的阻容特性,数据线始端的阻容 RC 小于末端的阻容 RC,因此数据线始端的 $\Delta V2$ 大于末端的 $\Delta V2$ 。

[0054] 综合这两个因素的影响,液晶显示器的各像素的下跳电压 ΔV 是不同的。具体的,对于栅极单侧驱动的液晶显示器,在液晶显示器的左下部,下跳电压 ΔV 最大,在右上部,下跳电压 ΔV 最小,即下跳电压 ΔV 在液晶显示器的显示区域内是逐渐变化的;对于双侧栅极驱动的液晶显示器,栅极线导通和关闭的电压变化对下跳电压 ΔV 造成的影响在栅极线各处的差异可以忽略,此时就只需要考虑数据线对下跳电压 ΔV 的影响。

[0055] 由上述分析可知,可以根据液晶显示器面板各像素的下跳电压 ΔV 不同,而在液晶显示器的公共电极层上施加不同的公共电压,使各像素中的公共电压差尽可能与各点下跳电压差一致,这样就可以同时改善整个液晶显示器的显示效果。具体的实施方法可以为:从公共电极驱动电路引出多个输出端,该多个输出端连接至公共电极层的多个公共电压输入端,并向该多个公共电压输入端输入公共电压;此输入的公共电压只要满足沿数据信号输入始端至数据信号输入末端逐渐减小即可。在此基础上,也可以同时考虑栅极线的影响,使得所输入的公共电压还沿栅极开关信号输入始端至栅极开关信号输入末端逐渐增大。

[0056] 以下通过具体实施例详细的解释本发明的技术方案。需要说明的是,在本发明的以下实施例中,是以在公共电极层的数据信号的输入始端和末端,以及,栅极开关信号的输入始端和末端输入不同的公共电压为例;具体实施中,也可以向公共电极层的中间位置或者该公共电极层的其他任何位置输入不同的公共电压,只要满足在公共电极层的不同公共电压输入端输入的公共电压与该公共电压输入端所在的像素电极电压差的绝对值接近相同即可。

[0057] 图 4 为本发明公共电极驱动电路第一实施例的结构示意图,本实施例的公共电极驱动电路 1 用于连接到液晶面板 2 上,具体可以连接到液晶面板 2 中的彩膜基板的公共电极层中。在该液晶面板 2 的阵列基板上通常纵横交叉地布设有数据线和栅极线,数据驱动器 4 输出的数据图像信号从数据线的一侧输入,即数据线输入数据信号的一端可称为数据信号输入始端,数据线的另一端则称为数据信号输入末端;栅极驱动器 3 输出的栅极线开关信号从栅极线的一侧输入,即栅极线输入栅极开关信号的一端可称为栅极开关信号输入始端,另一端则称为栅极开关信号输入末端。在液晶面板 2 中,彩膜基板与阵列基板对盒设置,公共电极层与阵列基板的表面是大致平行的。

[0058] 如图 4 所示,该公共电极驱动电路 1 包括第一输出端 11 和第二输出端 12,该第一

输出端 11 和第二输出端 12 分别用于输出第一公共电压 V_{com1} 和第二公共电压 V_{com2} , 并且 V_{com2} 小于 V_{com1} 。其中, 第一输出端 11 用于连接至公共电极层邻近数据信号输入始端的第一端 15, 并向第一端 15 施加第一公共电压 V_{com1} , 该第一端 15 可以是公共电极层邻近数据信号输入始端的一个点或多个点或区域, 第一公共电压 V_{com1} 可以通过引线或其他方式施加到这些点或区域上; 第二输出端 12 用于连接至公共电极层邻近数据信号输入末端的第二端 16, 并向第二端 16 施加第二公共电压 V_{com2} , 该第二端 16 与第一端 15 类似, 也可以是公共电极层邻近数据信号输入末端的一个点或多个点或区域, 第二公共电压 V_{com2} 可以通过引线或其他方式施加到这些点或区域上。

[0059] 因为在液晶面板 2 的阵列基板上, 沿数据线, 从数据信号输入始端到数据信号输入末端, 像素电极电压所受到的下跳电压 ΔV 是逐渐增大的, 使得像素电极电压逐渐降低; 而 V_{com2} 小于 V_{com1} , 即同样沿数据线, 从数据信号输入始端到数据信号输入末端, 施加到公共电极层上的公共电压是逐渐减小的。像素电极电压和公共电压的变化趋势一致, 通过调整 V_{com1} 和 V_{com2} 之间的差值, 可以使得像素电极电压和公共电压两者之间的差值尽量一致, 从而改善液晶显示器画面的闪烁现象。

[0060] 本实施例公共电极驱动电路根据下跳电压在液晶面板上各点的差异性, 分别产生不同的公共电压并施加在液晶面板上的不同部位, 使得公共电压的调整量尽可能与液晶面板上各点的下跳电压一致, 较好地改善了整个画面的整体显示效果。

[0061] 图 5 为本发明公共电极驱动电路第二实施例的结构示意图, 如图 5 所示, 本实施例中的公共电极驱动电路 1 中, 第一电阻 $R1$ 连接在第一电位输出端即电源电压 AV_{dd} 和第二电位输出端即接地点之间, 实际实施中, 第一电位输出端和第二电位输出端也可以为其他具有设定电位值的电压输出端, 只要保证第一电位输出端的电位大于第二电位输出端的电位即可。第一输出端 11 从第一电阻 $R1$ 和电源电压 AV_{dd} 之间引出, 用于输出第一公共电压 V_{com1} ; 第二输出端 12 从第一电阻 $R1$ 和接地点之间引出, 用于输出第二公共电压 V_{com2} 。

[0062] 在此基础上, 在第一输出端 11 和电源电压 AV_{dd} 之间还可以增加第二电阻 $R2$, 第一电阻 $R1$ 为可调电阻, 通过调节第一电阻 $R1$ 的大小, 就可以调节第一输出端 11 输出的第一公共电压 V_{com1} 的大小; 在第二输出端 12 和接地点之间还可以增加第三电阻 $R3$, 第三电阻 $R3$ 也可以为可调电阻, 通过调节第一电阻 $R1$ 和 / 或第三电阻 $R3$ 的大小, 就可以调节第二输出端 12 输出的第二公共电压 V_{com2} 的大小。其中, 第一电阻 $R1$ 、第二电阻 $R2$ 和第三电阻 $R3$, 只要至少有一个为可调电阻, 就可以达到调节第一公共电压 V_{com1} 和第二公共电压 V_{com2} 的功能。为了使输出的电压更稳定, 第一公共电压 V_{com1} 和第二公共电压 V_{com2} 可以分别经过运算放大器后再从第一输出端 11 和第二输出端 12 输出; 此时, 经过运算放大器运放输出的第一公共电压 V_{com1} 和第二公共电压 V_{com2} 电压值稳定, 公共电极层的内阻对第一公共电压 V_{com1} 和第二公共电压 V_{com2} 的影响可以忽略。

[0063] 本实施例中的公共电极驱动电路 1 可以应用于液晶显示器, 优选的是应用于栅极双侧驱动形式的液晶显示器。如图 5 所示, 本实施例中的第一端可以是分散在公共电极层邻近数据信号输入始端的多个点, 在此可以称之为第一公共电压输入端 25, 第二端可以是分散在公共电极层邻近数据信号输入末端的多个点, 在此可以称之为第二公共电压输入端 26。第一输出端 11 连接至公共电极层邻近数据信号输入始端的第一公共电压输入端 25, 并向该第一公共电压输入端 25 施加第一公共电压 V_{com1} ; 该第一公共电压输入端 25 的数

量为多个,分布在公共电极层邻近数据信号输入始端。具体实施时,可以通过多条引线将第一输出端 11 连接至这些第一公共电压输入端 25,并向该第一公共电压输入端 25 施加第一公共电压 V_{com1} ;也可以采用在公共电极层邻近数据信号输入始端的位置,埋设一电阻率比公共电极层低的导电带,将第一输出端 11 连接至该导电带,并向其施加第一公共电压 V_{com1} 。第二输出端 12 连接至公共电极层邻近数据信号输入末端的第二公共电压输入端 26,并向该第二公共电压输入端 26 施加第二公共电压 V_{com2} ;该第二公共电压输入端 26 的数量也为多个,分布在公共电极层邻近数据信号输入末端的一侧。向该第二公共电压输入端 26 施加第二公共电压 V_{com2} 的具体实施方式可以同上述的第一公共电压 V_{com1} 的施加方式。

[0064] 对于栅极双侧驱动形式的液晶显示器,该液晶显示器中设置有两个栅极驱动器 3,分别设置在栅极线的两侧;各栅极线同时连接在两个栅极驱动器 3 上,同时受两侧栅极驱动器 3 的驱动,在这种情况下,栅极线的阻容特性造成的液晶面板上的像素电极电压所受到的下跳电压 ΔV 的差异可以忽略,只考虑数据线的阻容特性对下跳电压 ΔV 的影响即可,因此就可以采用两级电压输入的方式,分别从公共电极层邻近数据信号输入始端的第一公共电压输入端 25 和邻近数据信号输入末端的第二公共电压输入端 26 输入第一公共电压 V_{com1} 和第二公共电压 V_{com2} 即可。如前所述,第一公共电压输入端 25 的数量是多个,分布在公共电极层邻近数据信号输入始端,第二公共电压输入端 26 的数量也为多个,分布在公共电极层邻近数据信号输入末端的一侧,而且第二公共电压 V_{com2} 小于第一公共电压 V_{com1} 。这样通过给液晶面板公共电极层的上部和下部输入不同的公共电压,而且公共电压和像素电极电压的变化趋势一致,可以较好的改善液晶显示器画面的闪烁现象。

[0065] 本实施例公共电极驱动电路根据下跳电压在液晶面板上各点的差异性,分别向液晶面板的上端和下端施加不同的公共电压,使得公共电压的调整量尽可能与液晶面板上各点的下跳电压一致,较好地改善了画面的整体显示效果。

[0066] 图 6 为本发明公共电极驱动电路第三实施例的结构示意图,本实施例的公共电极驱动电路 1 与上述第二实施例的主要区别在于,第二实施例中当第一公共电压 V_{com1} 和第二公共电压 V_{com2} 均可调时,调节二者之中的任何一个均会影响另一个的大小;而本实施例中的第一公共电压 V_{com1} 和第二公共电压 V_{com2} ,在调节 V_{com2} 时不会影响 V_{com1} 的大小。

[0067] 如图 6 所示,本实施例中的公共电极驱动电路 1 中,第一电阻 R1 和第二电阻 R2 串联连接在第一电位输出端即电源电压 AV_{dd} 和第二电位输出端即接地点之间,第一电阻 R1 为可调电阻。第一输出端 11 从第一电阻 R1 和第二电阻 R2 之间引出,通过调节第一电阻 R1,就可以调节从第一输出端 11 输出的第一公共电压 V_{com1} 的大小。具体实施中,也可以将第二电阻 R2 设置为可调电阻,只要第一电阻 R1 和第二电阻 R2 中至少一个可调,就可以调节第一公共电压 V_{com1} 的大小。如果产品一致性较好,第一电阻 R1 和第二电阻 R2 均可设置为固定电阻。此外,该公共电极驱动电路 1 还包括第四电阻 R4,该第四电阻 R4 的一端与公共电极层上的第二公共电压输入端 26 连接,另一端接第二电位输出端即接地点;第二输出端 12 输出的第二公共电压 V_{com2} 没有经过运算放大器的运放,由于公共电极层是具有一定的内阻的,此时,就相当于该公共电极层的内阻与第四电阻 R4 在第一输出端 11 与第二电位输出端即接地点之间串联分压;第一输出端 11 输出的第一公共电压 V_{com1} 高于第二输

出端 12 输出的第二公共电压 V_{com2} 。第四电阻 R4 为可调电阻,通过调节第四电阻 R4,就可以调节第二公共电压 V_{com2} 的大小;而且调节第二公共电压 V_{com2} 时不会影响第一公共电压 V_{com1} 的输出值。如果第二公共电压 V_{com2} 不需要调节,也可以将第四电阻 R4 设置为固定电阻,还可以节省成本。为了获得较稳定的驱动电压,第一公共电压 V_{com1} 可以是经过运算放大器从第一输出端 11 输出。

[0068] 本实施例公共电极驱动电路 1 也可以如第二实施例所述,应用于液晶显示器,优选的是应用于栅极双侧驱动形式的液晶显示器。具体的应用方式和原理可以参见第二实施例所述,在此不再赘述。

[0069] 本实施例公共电极驱动电路根据下跳电压在液晶面板上各点的差异性,分别向液晶面板的上端和下端施加不同的公共电压,使得公共电压的调整量尽可能与液晶面板上各点的下跳电压一致,而且不同公共电压的调节较方便,很好地改善了画面的整体显示效果。

[0070] 图 7 为本发明公共电极驱动电路第四实施例的结构示意图,本实施例与上述实施例的主要区别在于,上述第二实施例和第三实施例中的公共电极驱动电路 1 是优选应用于栅极双侧驱动的液晶显示器,而本实施例中的公共电极驱动电路 1 是优选应用于栅极单侧驱动的液晶显示器,但是该栅极单侧驱动的液晶显示器经过内部结构设计后可以取得栅极双侧驱动的效果,因此也可以采用与上述实施例中相同的公共电极驱动电路 1 的结构。当然,一般的单侧驱动形式的液晶显示器也可以采用上述实施例的公共电极驱动电路 1。

[0071] 如图 7 所示,本实施例中的公共电极驱动电路 1 采用的是第三实施例中所述的公共电极驱动电路 1 的结构,也可以采用上述实施例中所述的其他结构。关于具体的公共电极驱动电路 1 的结构可以参见第三实施例中所述,在此不再赘述。以下主要介绍该栅极单侧驱动的液晶显示器如何取得栅极双侧驱动的效果。

[0072] 该液晶显示器中设置有一个栅极驱动器 3,设置在栅极线的一侧并且与各栅极线相连。在栅极线的另一侧还设置有栅极导通电压输入线 17 和栅极关闭电压输入线 18,分别通过开关连接各栅极线,本实施例中开关可以为薄膜晶体管。栅极导通电压输入线 17 连接有栅极导通电压发生器 20,由栅极导通电压发生器 20 向栅极导通电压输入线 17 输入栅极导通电压;栅极关闭电压输入线 18 连接有栅极关闭电压发生器 21,由栅极关闭电压发生器 21 向栅极关闭电压输入线 18 输入栅极关闭电压。其中,栅极导通电压输入线 17 和栅极关闭电压输入线 18 可以设置在阵列基板上;栅极导通电压发生器 20 和栅极关闭电压发生器 21 可以设置在数据驱动器 4 上,其输出的栅极导通电压和栅极关闭电压是由组成数据驱动器 4 的印刷电路板 (PCB) 上的电路产生,然后通过驱动 IC 柔性电路板 (COF) 上的引线连接到阵列基板上。在阵列基板的右端设置有第一薄膜晶体管 5 和第二薄膜晶体管 6。其中,第一薄膜晶体管 5 的栅极和漏极连接第 N 条栅极线,源极连接栅极导通电压输入线 17;第二薄膜晶体管 6 的栅极连接第 N+1 条栅极线,漏极连接第 N 条栅极线,源极连接栅极关闭电压输入线 18。

[0073] 这种设计使得单侧驱动可以取得双侧驱动的效果。具体原理如下:当第 N 条栅极线导通,栅极驱动器 3 从第 N 条栅极线的一端输入栅极导通电压时,第一薄膜晶体管 5 的栅极导通,开启栅极导通电压输入线 17,从该第 N 条栅极线的另一端同时输入栅极导通电压,这样就相当于同时第 N 条栅极线的两端施加同样的栅极导通电压。同理,当第 N 条栅极线关闭而第 N+1 条栅极线导通,栅极驱动器 3 从第 N 条栅极线的一端输入栅极关闭电压时,

第二薄膜晶体管 6 的栅极导通,开启栅极关闭电压输入线 18,从该第 N 条栅极线的另一端同时输入栅极关闭电压,这样就相当于同时在第 N 条栅极线的两端施加同样的栅极关闭电压。这样,第 N 条栅极线的阻容特性对该条栅线上不同部位的下跳电压 ΔV 的影响就可以忽略不计,只考虑数据线的阻容特性对下跳电压 ΔV 的影响即可。在这种情况下,就可以采用第二实施例和第三实施例所述的公共电压施加方式,在液晶面板的公共电极层邻近数据信号输入始端的第一公共电压输入端 25 即上端的多个点和邻近数据信号输入末端的第二公共电压输入端 26 即下端的多个点,分别输入不同的公共电压,具体的实施方式可以参见第二实施例和第三实施例所述,在此不再赘述。

[0074] 本实施例公共电极驱动电路根据下跳电压在液晶显示器面板上各点的差异性,分别产生不同的公共电压并施加在液晶显示器面板上的不同部位,使得公共电压的调整量尽可能与面板上各点的下跳电压一致,较好地改善了画面的整体显示效果,解决了整个画面的闪烁问题。

[0075] 图 8 为本发明公共电极驱动电路第五实施例的结构示意图,如图 8 所示,本实施例中的公共电极驱动电路 1 是采用的第四实施例中公共电极驱动电路 1 的结构,在此不再赘述,同以上实施例中所述,也可以采用其他结构形式。

[0076] 本实施例公共电极驱动电路 1 和上述实施例中公共电极驱动电路 1 的主要区别在于:在上述实施例中,第一端和第二端的数量均为多个,而在本实施例中,第一端和第二端的数量为一个,且第一端在公共电极层上邻近数据信号输入始端和栅极开关信号输入末端的交叉点设置,在此可以称之为第三公共电压输入端 27;第二端在公共电极层上邻近数据信号输入末端和栅极开关信号输入始端的交叉点设置,在此可以称之为第四公共电压输入端 28。

[0077] 本实施例的公共电极驱动电路 1 可以应用于液晶显示器,优选的是适用于栅极单侧驱动形式的液晶显示器。该单侧驱动形式的液晶显示器中设置有一个栅极驱动器 3,该栅极驱动器 3 设置在栅极线的一侧,并且与各栅极线相连,用于向各栅极线输入栅极开关信号。对于这种驱动形式的液晶显示器,公共电极驱动电路 1 的第一输出端 11 连接到公共电极层邻近数据信号输入始端和栅极开关信号输入末端的交叉点即位于右上角的第三公共电压输入端 27,第二输出端 12 连接到公共电极层邻近数据信号输入末端和栅极开关信号输入始端的交叉点即位于左下角的第四公共电压输入端 28。综合考虑栅极线的阻容特性和数据线的阻容特性对液晶面板各像素点的下跳电压 ΔV 的影响可知,在液晶面板 2 的左下角下跳电压 ΔV 最大,右上角的下跳电压 ΔV 最小。此时,在考虑数据线阻容特性对下跳电压影响的基础上,同时考虑栅极线阻容特性对下跳电压的影响,即在使得输入公共电极层不同公共电压输入端的公共电压沿数据信号输入始端至数据信号输入末端逐渐减小的同时,该输入的公共电压还沿栅极开关信号输入始端至栅极开关信号输入末端逐渐增大

[0078] 据此,本实施例的公共电压采取如上所述的两级电压输入的方式,向公共电极层右上角的第三公共电压输入端 27 施加第一公共电压 V_{com1} ,向公共电极层左下角的第四公共电压输入端 28 施加第二公共电压 V_{com2} ,且 V_{com2} 小于 V_{com1} 。从 V_{com1} 到 V_{com2} 的变化趋势与阵列基板的像素电极电压的变化趋势是一致的,而且公共电极层的内阻与 R4 串联分压,通过调节 R1 和 R4,可以调节 V_{com1} 和 V_{com2} 的大小,尽可能使得 V_{com1} 和 V_{com2} 之间的差值等于液晶面板上的右上角第三公共电压输入端 27 的下跳电压 ΔV_1 和左下角第四

公共电压输入端 28 的下跳电压 ΔV_2 的差值,从而较好的改善液晶显示画面的闪烁问题。

[0079] 在本实施例的公共电极驱动电路 1 中,在液晶面板 2 产品稳定的情况下,即液晶面板 2 的栅极线和数据线的阻容特性一致时,第四电阻 R4 可以采用固定电阻以节省成本,平时调节第一公共电压 V_{com1} 的大小即可;在液晶面板 2 产品不稳定的情况下,即液晶面板 2 的各异性导致的栅极线和数据线的阻容特性不一致,而使得各个液晶面板 2 的下跳电压 ΔV 不一致时,可以将第四电阻 R4 设置为可调电阻,通过调节 R4 的大小,就可以调节在左下角的第二公共电压 V_{com2} 的大小,使其与液晶面板 2 上的下跳电压 ΔV 的变化接近,从而获得良好的显示效果,在实际实验中,约可以取得 2db 的改善效果。此外,第一公共电压 V_{com1} 也可以经过运算放大器后输出,这样可以使得输出的电压更稳定。

[0080] 本实施例公共电极驱动电路根据下跳电压在液晶面板上各点的差异性,分别向液晶面板的右上角和左下角施加不同的两级公共电压,使得公共电压的调整量尽可能与液晶面板上各点的下跳电压一致,较好地改善了画面的整体显示效果。

[0081] 图 9 为本发明公共电极驱动电路第六实施例的结构示意图,如图 9 所示,本实施例的公共电极驱动电路 1 在第五实施例的基础上,又增加了两个公共电压输出端,具体的,还包括第三输出端 13 和第四输出端 14。其中,第三输出端 13 用于连接至公共电极层邻近数据信号输入始端和栅极开关信号输入始端的交叉点的第五公共电压输入端 29,并向第五公共电压输入端 29 施加第三公共电压 V_{com3} ,第四输出端 14 用于连接至公共电极层邻近数据信号输入末端和栅极开关信号输入末端的交叉点的第六公共电压输入端 30,并向第六公共电压输入端 30 施加第四公共电压 V_{com4} ,并且第三公共电压 V_{com3} 和第四公共电压 V_{com4} 的值介于第一公共电压 V_{com1} 和第二公共电压 V_{com2} 之间,分别大于第二公共电压 V_{com2} ,并分别小于所述第一公共电压 V_{com1} ,而且第三公共电压 V_{com3} 小于第四公共电压 V_{com4} 。

[0082] 本实施例的公共电极驱动电路 1 也在第五实施例的基础上,在第一输出端 11 和第二输出端 12 之间增加了三个串联电阻第五电阻 R5、第六电阻 R6 和第七电阻 R7,该第五电阻 R5、第六电阻 R6 和第七电阻 R7 在第一输出端 11 和第二输出端 12 之间串联分压。第三输出端 13 从第五电阻 R5 和第六电阻 R6 之间引出,用于连接至液晶面板 2 左上角的第五公共电压输入端 29 并施加第三公共电压 V_{com3} ,第四输出端 14 从第六电阻 R6 和第七电阻 R7 之间引出,用于连接至液晶面板 2 右下角的第六公共电压输入端 30,并向该第六公共电压输入端 30 施加第四公共电压 V_{com4} ,且第三公共电压 V_{com3} 小于第四公共电压 V_{com4} 。

[0083] 同其他实施例类似,本实施例的公共电极驱动电路 1 中,第一电阻 R1 也可以不连接在电源电压 AV_{dd} 和接地点之间,而是连接在其他第一电位输出端和第二电位输出端之间,只要保证第一电位输出端的电位大于第二电位输出端的电位即可。第一电阻 R1 和第二电阻 R2 中的任何一个设置为可调电阻或者两个都设置为可调电阻,均可以调节第一公共电压 V_{com1} 的大小。液晶面板 2 产品稳定的情况下,第四电阻 R4 可以设置为固定电阻;也可以将第四电阻 R4 设置为可调电阻,通过调节第四电阻 R4 就可以调节第二公共电压 V_{com2} 的大小。第五电阻 R5、第六电阻 R6 和第七电阻 R7 中,同样只要至少一个电阻为可调电阻,就可以调节第三公共电压 V_{com3} 和第四公共电压 V_{com4} 的大小。为了获得较为稳定的电压,第一公共电压 V_{com1} 、第二公共电压 V_{com2} 、第三公共电压 V_{com3} 和第四公共电压 V_{com4} 均可以经过运算放大器的运放后输出。

[0084] 本实施例的公共电极驱动电路 1 可以应用于液晶显示器,优选的是应用于栅极单

侧驱动形式的液晶显示器。对于栅极单侧驱动形式的液晶显示器,因为根据综合栅极线阻容特性和数据线阻容特性对下跳电压 ΔV 的影响分析,下跳电压 ΔV 在液晶面板 2 的左下角最大,左上角次之,右下角又次之,右上角最小。据此,采用上述的四级电压输入方式,即在液晶面板 2 的右上角施加第一公共电压 V_{com1} 、左下角施加第二公共电压 V_{com2} 的基础上,再在左上角施加第三公共电压 V_{com3} 和右下角施加第四公共电压 V_{com4} ,且 V_{com3} 小于 V_{com4} ,以这种方式,可以使得液晶显示器画面的显示效果更加理想。

[0085] 本实施例公共电极驱动电路根据下跳电压在液晶面板上各点的差异性,分别向液晶面板的右上角、左下角、左上角和右下角施加不同的四级公共电压,使得公共电压的调整量尽可能与液晶面板上各点的下跳电压一致,较好地改善了画面的整体显示效果。

[0086] 图 10 为本发明公共电极驱动电路第七实施例的结构示意图,如图 10 所示,本实施例中的公共电极驱动电路 1 也是具有四个输出端,即第一输出端 11、第二输出端 12、第三输出端 13 和第四输出端 14,而且这四个输出端的用途与第六实施例所述的也相同。不同的是,本实施例中用于产生这四个输出端输出的公共电压的公共电极驱动电路 1 的结构是不同的。

[0087] 本实施例的公共电极驱动电路 1 是在第二实施例的公共电极驱动电路 1 的结构的基础上,又在第一输出端 11 和第二输出端 12 之间增加了三个串联的电阻,分别为第四电阻 R_4 、第五电阻 R_5 和第六电阻 R_6 。第三输出端 13 从第四电阻 R_4 和第五电阻 R_5 之间引出,第四输出端 14 从第五电阻 R_5 和第六电阻 R_6 之间引出。可以通过调节第一电阻 R_1 和第三电阻 R_3 的电阻值来改变第一公共电压 V_{com1} 和第二公共电压 V_{com2} 的大小。并且第一公共电压 V_{com1} 和第二公共电压 V_{com2} 可以均由一个运算放大器驱动,从而能更好地保证该电压的稳定性。第四电阻 R_4 、第五电阻 R_5 和第六电阻 R_6 为固定电阻,其中至少一个也可以为可调电阻,通过调节可调电阻的阻值就可以改变第三公共电压 V_{com3} 和第四公共电压 V_{com4} 的大小。

[0088] 本实施例公共电极驱动电路 1 根据下跳电压在液晶面板 2 上各点的差异性,分别向液晶面板 2 上的四个顶点施加不同的公共电压,使得公共电压的调整量尽可能与液晶面板 2 上各点的下跳电压一致,较好地改善了画面的整体显示效果。

[0089] 本发明还提供了采用以上实施例所述的公共电极驱动电路结构的液晶显示器,该液晶显示器的公共电极驱动电路与公共电极层相连,用于向公共电极层的不同公共电压输入端输入公共电压。以下所举液晶显示器的实施例中,液晶显示器的公共电极层设置在彩膜基板上。

[0090] 图 11 为本发明液晶显示器第一实施例的结构示意图,如图 11 所示,本实施例的液晶显示器为栅极单侧驱动结构的液晶显示器,其包括公共电极驱动电路 1、液晶面板、栅极驱动器 3 和数据驱动器 4,其中,液晶面板由阵列基板 22 和彩膜基板 23 对盒而成,其间填充有液晶层 24;且阵列基板 22 包括第一基板及所述第一基板上横纵交叉形成的多个栅极线和数据线;彩膜基板 23 包括第二基板及第二基板上形成的公共电极层 19;液晶显示器的栅极驱动器 3 的数量为一个,设置在栅极线的一侧与各栅极线相连,用于向栅极线输入栅极开关信号;数据驱动器 4 用于向数据线输出数据信号,公共电极驱动电路 1 设置在数据驱动器 4 上,公共电极驱动电路 1 与彩膜基板 23 上的公共电极层 19 相连,用于向公共电极层 19 施加公共电压。

[0091] 本实施例中的公共电极驱动电路 1 可以采用前述的公共电极驱动电路第一实施例至第七实施例所述的任一结构,具体的结构和应用详见前述的各实施例,在此不再赘述。

[0092] 图 12 为本发明液晶显示器第二实施例的结构示意图,如图 12 所示,本实施例和第一实施例的主要区别在于,本实施例中的液晶显示器是栅极双侧驱动结构的液晶显示器,栅极驱动器 3 的数量为两个,分设在栅极线的两侧;各栅极线同时连接在两个栅极驱动器 3 上,同时受两侧栅极驱动器 3 的驱动。

[0093] 本实施例中的公共电极驱动电路 1 可以采用前述的第一实施例至第三实施例所述的结构,即本实施例中的液晶显示器由于是栅极双侧驱动的结构,栅极线特性对下跳电压的影响可以忽略,此时就可以只考虑数据线特性对下跳电压的影响,分别向数据信号输入始端和数据信号输入末端输入第一公共电压和第二公共电压。具体的结构和应用详见前述的各实施例,在此不再赘述。

[0094] 图 13 为本发明液晶显示器第三实施例的结构示意图,如图 13 所示,本实施例和第二实施例相同,也是具有双侧驱动的效果,公共电极驱动电路 1 也可以采用前述的第一实施例至第三实施例所述的结构,只考虑数据线特性对下跳电压的影响,分别向数据信号输入始端和数据信号输入末端输入第一公共电压和第二公共电压。

[0095] 但是其和第二实施例的主要区别在于,本实施例液晶显示器的双侧驱动的效果不是因为其具有两个栅极驱动器,而是栅极单侧驱动但经过结构改进后具有双侧驱动效果。其具体的结构为,栅极驱动器 3 的数量为一个,设置在栅极线的一侧与各栅极线相连;在栅极线的另一侧还设置有栅极导通电压输入线和栅极关闭电压输入线,分别通过开关连接各栅极线;在栅极驱动器 3 从栅极线的一端输入栅极导通电压时开启栅极导通电压输入线,从该栅极线的另一端同时输入栅极导通电压;在栅极驱动器 3 从栅极线的一端输入栅极关闭电压时开启栅极关闭电压输入线,从该栅极线的另一端同时输入栅极关闭电压。具体的结构和原理可以详见本发明的公共电极驱动电路第四实施例中所述,在此不再赘述。

[0096] 以上实施例液晶显示器根据下跳电压在液晶显示器面板上各点的差异性,分别向面板上的不同部位施加不同的公共电压,使得公共电压的调整量尽可能与面板上各点的下跳电压一致,较好地改善了画面的整体显示效果,解决了整个画面的闪烁问题,而且还使用可调电阻便于调节公共电压值,用运算放大器驱动使得公共电压输出更稳定。

[0097] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其进行限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而这些修改或者等同替换亦不能使修改后的技术方案脱离本发明技术方案的精神和范围。

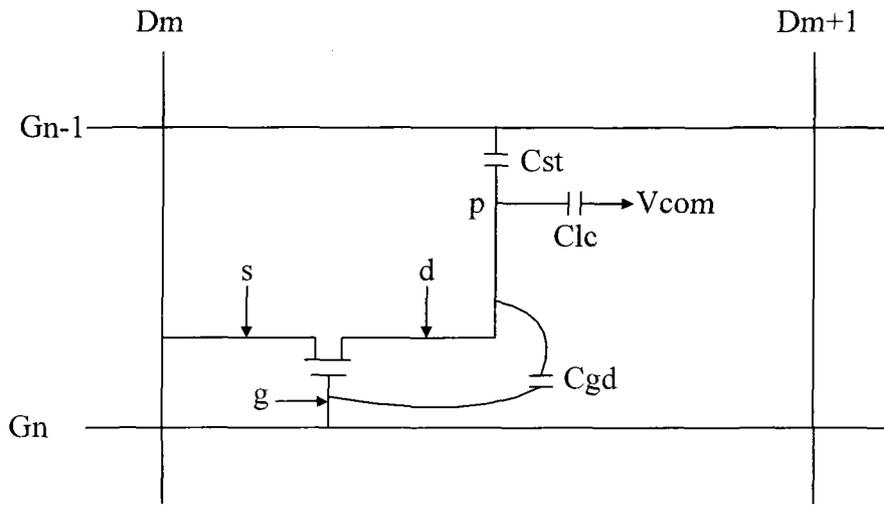


图 1

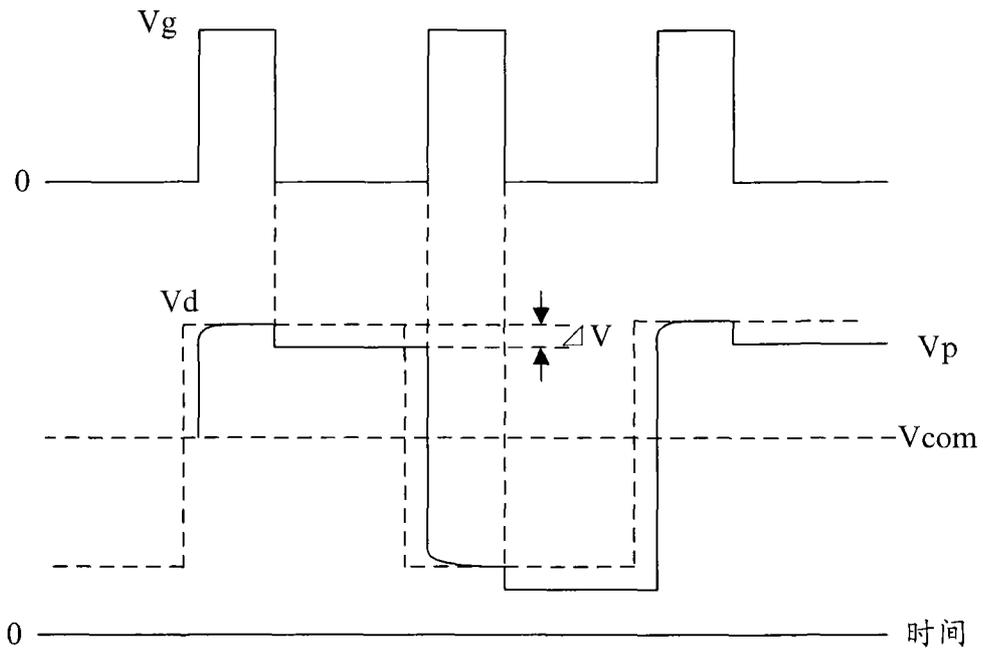


图 2

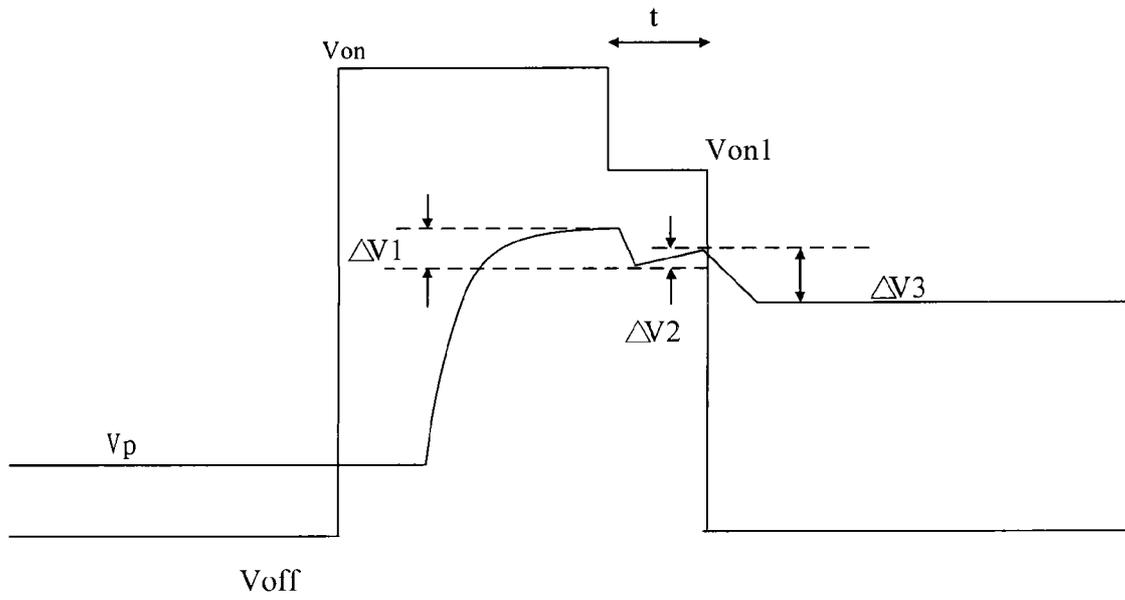


图 3

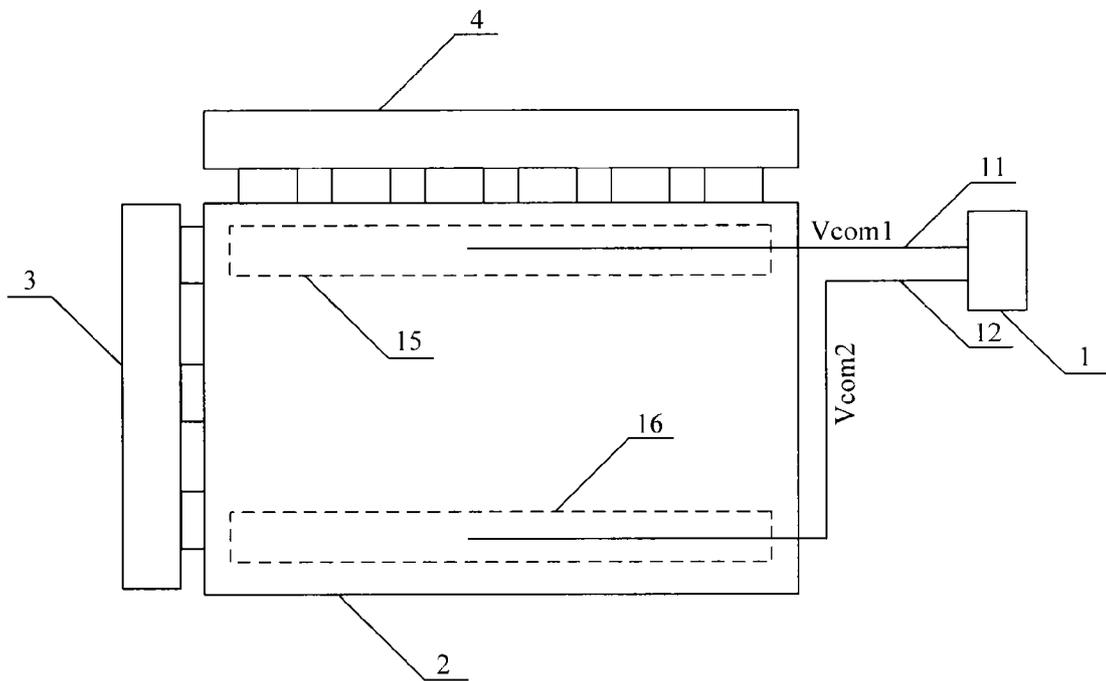


图 4

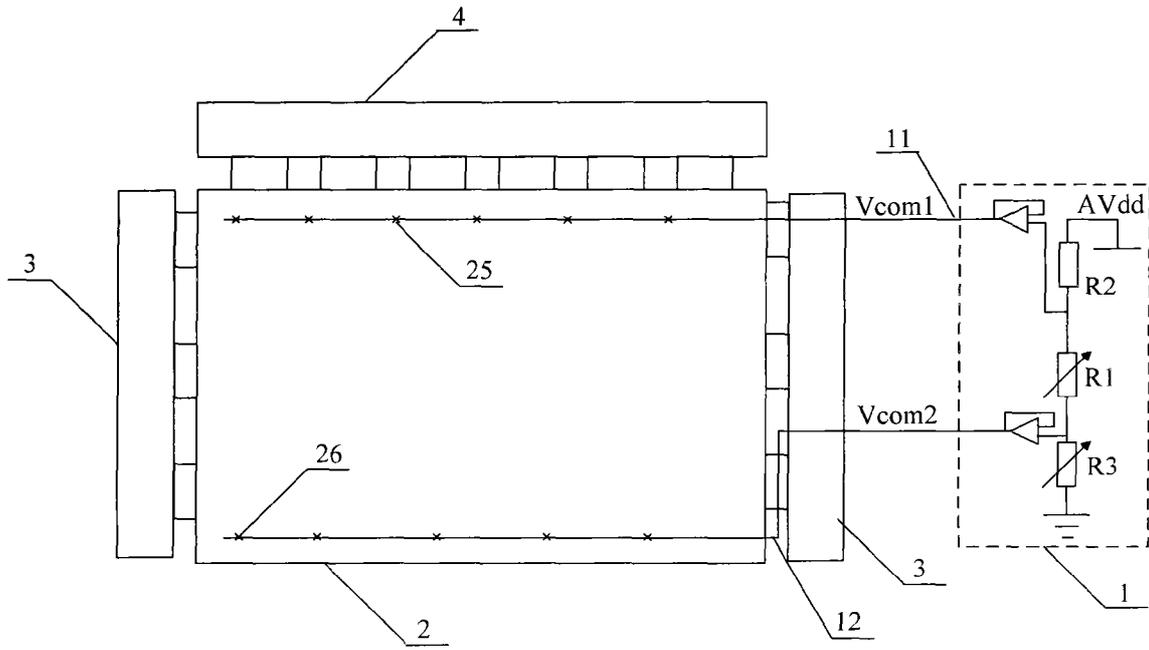


图 5

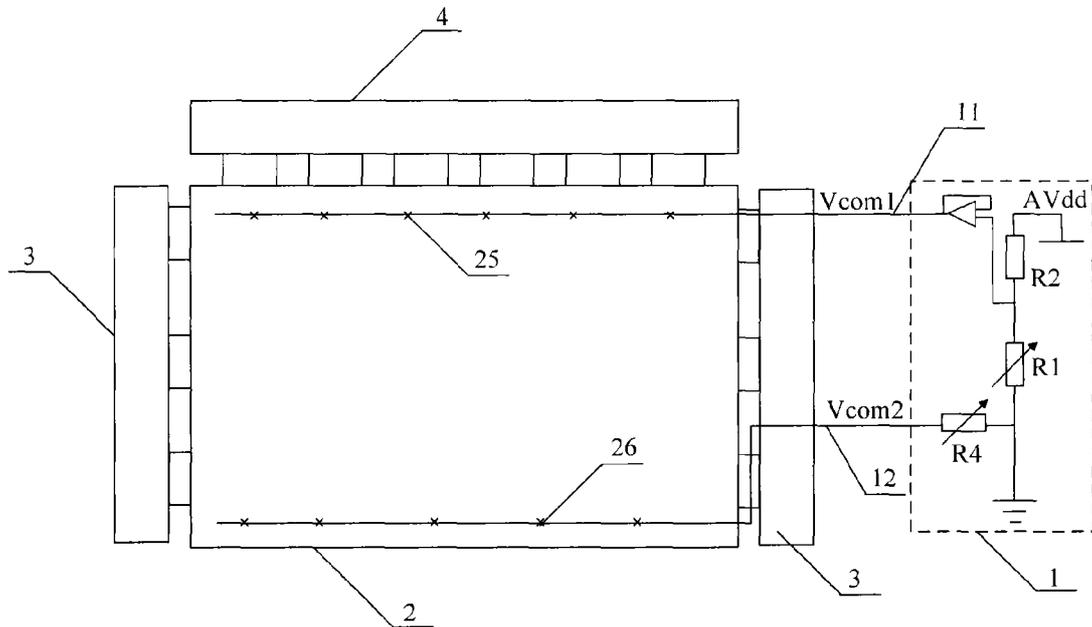


图 6

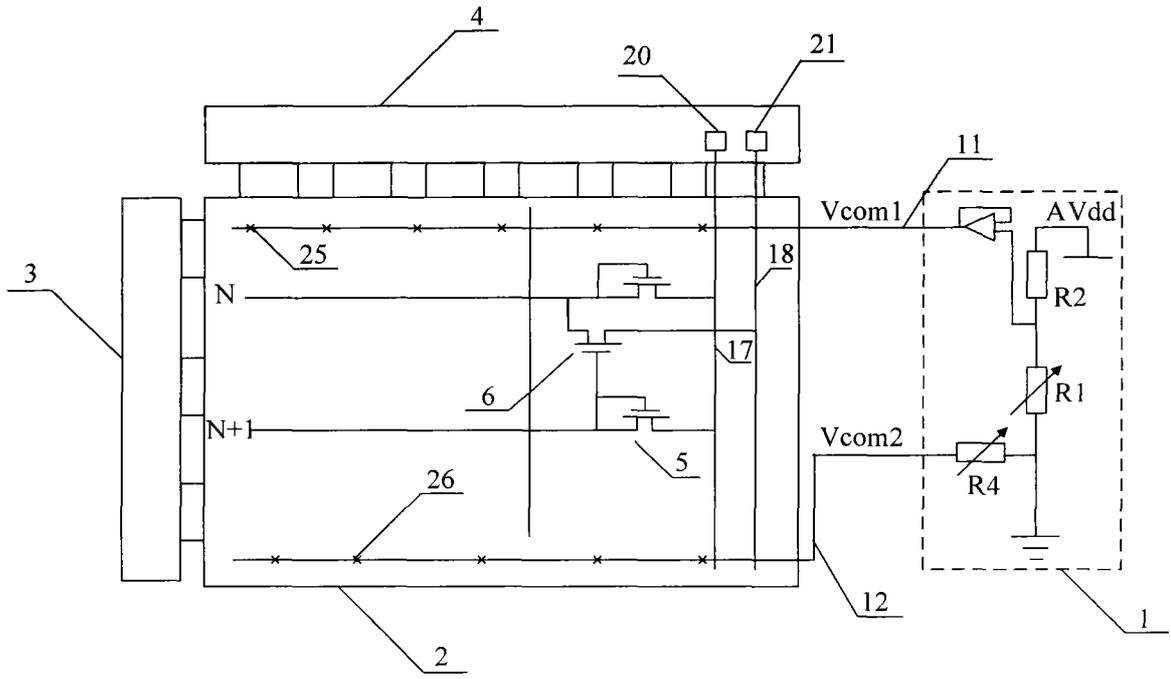


图 7

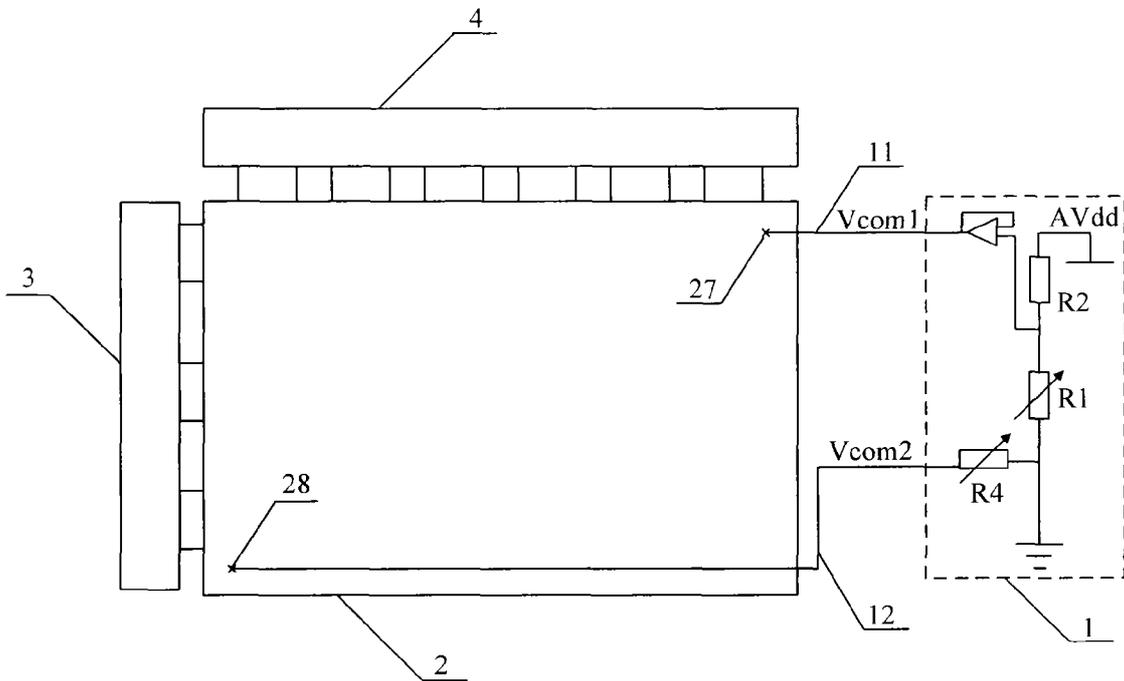


图 8

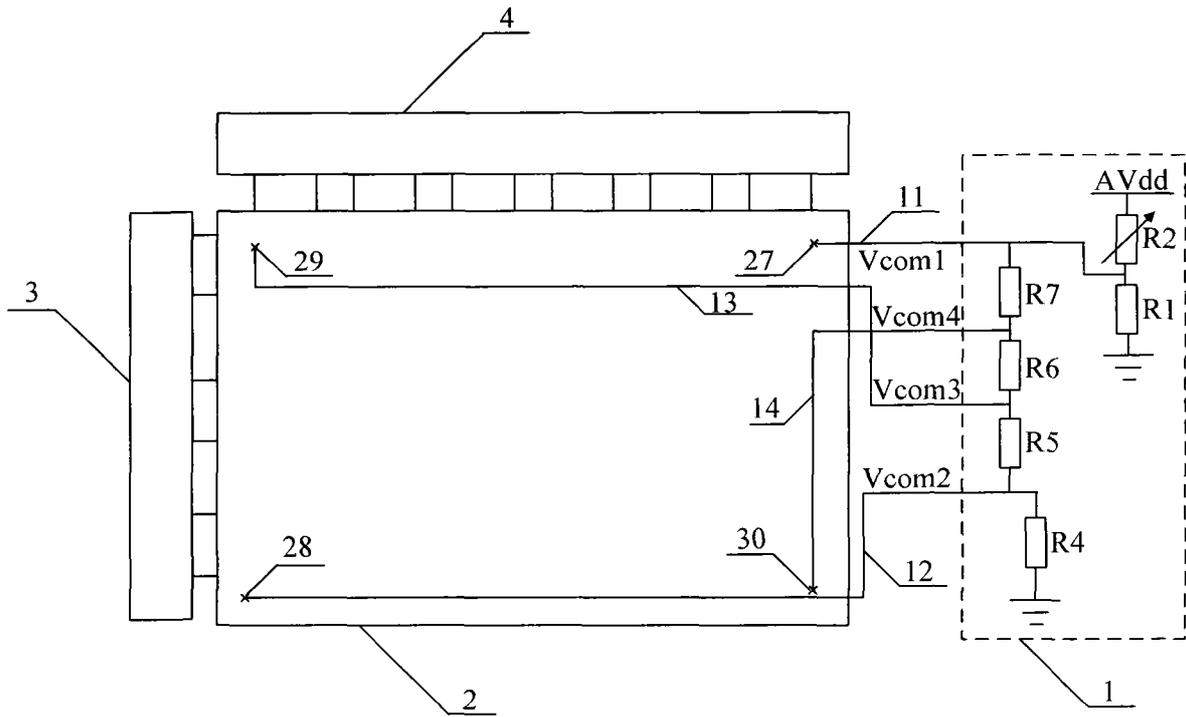


图 9

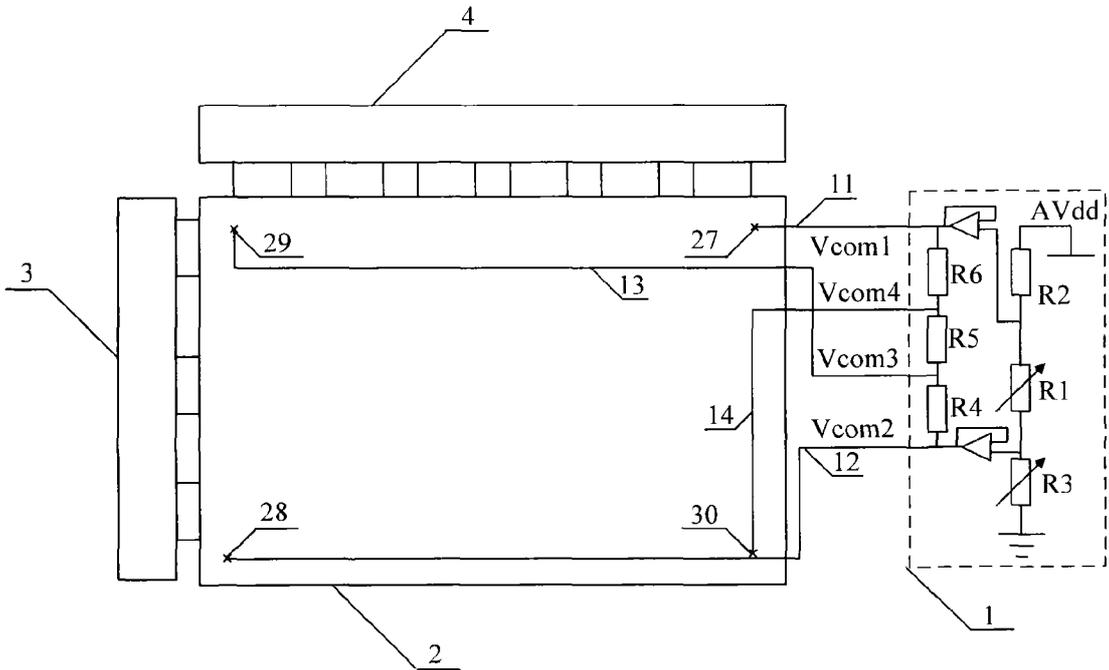


图 10

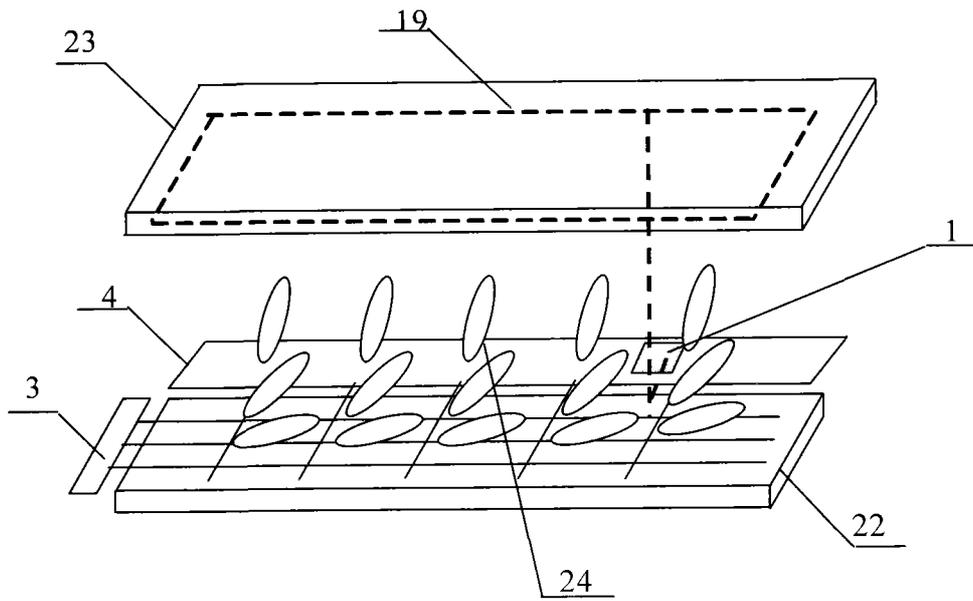


图 11

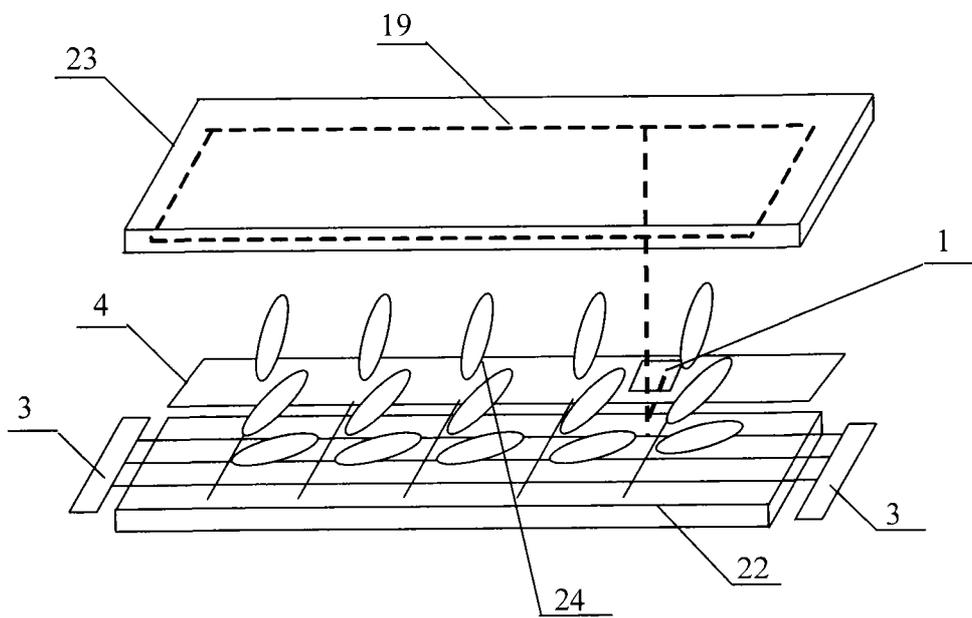


图 12

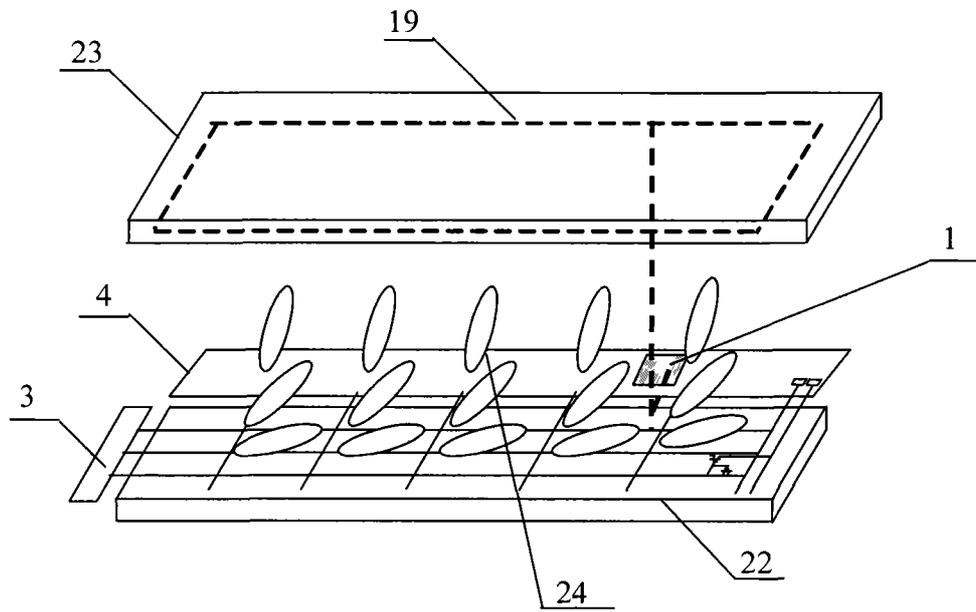


图 13

专利名称(译)	公共电极驱动电路和液晶显示器		
公开(公告)号	CN101847376B	公开(公告)日	2013-10-30
申请号	CN200910080700.5	申请日	2009-03-25
[标]申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	肖向春		
发明人	肖向春		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/1362		
CPC分类号	G09G2320/0247 G09G2310/0281 G09G3/3677 G09G2310/066 G09G2320/0219 G09G3/3655 G09G2320/0223 G09G2300/0426		
代理人(译)	周义刚		
审查员(译)	丁芑		
其他公开文献	CN101847376A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种公共电极驱动电路，包括：多个输出端，所述多个输出端用于连接至公共电极层的多个公共电压输入端，并向所述多个公共电压输入端输入公共电压；输入的所述多个公共电压沿数据信号输入始端至数据信号输入末端逐渐减小。本发明还提供了包括上述公共电极驱动电路的液晶显示器。本发明通过给基板不同的部分输入不同的公共电压，使得公共电极电压的调整量尽可能与显示画面上各像素的下跳电压一致，较好地改善整个画面的闪烁问题。

