



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205080893 U

(45) 授权公告日 2016. 03. 09

(21) 申请号 201520801799. 4

(22) 申请日 2015. 10. 15

(73) 专利权人 奕力科技股份有限公司
地址 中国台湾新竹县竹北市台元街 38 号 8 楼

(72) 发明人 吴俊杰 林志和 郑维中

(74) 专利代理机构 上海一平知识产权代理有限公司 31266
代理人 须一平 李夫玲

(51) Int. Cl.
G09G 3/36(2006. 01)

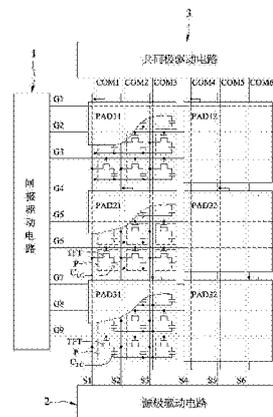
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54) 实用新型名称

降低驱动功耗的液晶显示装置

(57) 摘要

一种降低驱动功耗的液晶显示装置, 包含相互交叉设置的多个闸极信号线与多个源极信号线、分别对应上述源极信号线间隔设置的多个共同极信号线、多个共同极板、一个扫描上述闸极信号线的闸极驱动电路及一个共同极驱动电路。上述闸极信号线划分为多个水平段且上述源极信号线划分为多个垂直段。上述共同极板对应设置上述水平段与上述垂直段所界定的矩阵间且每一个共同极板电连接所对应的共同极信号线。该共同极驱动电路设定受扫描水平段的每一个共同极板为一个共同电压电平, 设定其余共同极板的至少的一个为一个高阻抗电平。



1. 一种降低驱动功耗的液晶显示装置,包含:多个彼此平行且沿一个列方向设置的闸极信号线、多个彼此平行且沿一个行方向垂直设置于所述闸极信号线的源极信号线,该液晶显示装置的特征在于:

上述闸极信号线以部分的闸极信号线为一个单位划分为多个水平段,其中,每一个水平段由多个闸极信号线所组成;

上述源极信号线以部分的源极信号线为一个单位划分为多个垂直段,其中,每一个垂直段由多个源极信号线所组成;且该液晶显示装置还包含:

多个共同极信号线,沿该行方向分别对应于上述源极信号线间隔地设置;

多个像素单元,分别对应地设置于由上述闸极信号线与上述源极信号线所界定的矩阵间,且同一个列方向像素单元电连接所对应的闸极信号线,同一个行方向像素单元电连接所对应的源极信号线;

多个共同极板,分别对应地设置于由上述水平段与上述垂直段所界定的矩阵间且电连接所对应的该些像素单元,且每一个共同极板电连接所对应的该共同极信号线;

一个闸极驱动电路,电连接上述闸极信号线,并逐一扫扫上述闸极信号线;

一个源极驱动电路,电连接上述源极信号线,并写入资料至受扫描的闸极信号线上的同一个列方向的像素单元;及

一个共同极驱动电路,电连接上述共同极信号线,且将电连接于受扫描的闸极信号线上的同一个列方向的像素单元的该些共同极板设定为一个写入资料所需的共同电压电平,而将其余的共同极板的至少的一个设定为一个替换电平,且该替换电平包括一个高阻抗电平。

2. 根据权利要求1所述的降低驱动功耗的液晶显示装置,其特征在于:该替换电平还包括一个接地电平。

3. 根据权利要求1所述的降低驱动功耗的液晶显示装置,其特征在于:该替换电平还包括一个电源电平。

4. 根据权利要求1所述的降低驱动功耗的液晶显示装置,其特征在于:每一个像素单元包括:

一个薄膜晶体管,具有一个连接所对应的闸极信号线的闸极,一个连接所对应的源极信号线的源极,及一个汲极,及

一个液晶电容,电连接于该汲极及所对应的共同极板间。

5. 根据权利要求1所述的降低驱动功耗的液晶显示装置,其特征在于:上述共同极信号线彼此平行且实质上分别于另一个平面叠设上述源极信号线。

6. 根据权利要求1所述的降低驱动功耗的液晶显示装置,其特征在于:该共同极驱动电路包括多个多工器,分别电连接上述共同极信号线且每一个多工器接收该共同电压电平及该替换电平,对应受扫描的闸极信号线上同一个列像素单元电连接的该些共同极板的多工器输出该共同电压电平,对应其余共同极板的至少的一个多工器输出该替换电平。

7. 根据权利要求6所述的降低驱动功耗的液晶显示装置,其特征在于:对应其余共同极板的所有多工器输出该替换电平。

降低驱动功耗的液晶显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种显示装置,特别是涉及一种降低驱动功耗的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 现有在诸如液晶显示器、电致发光显示器及电泳显示器等显示装置中,通过安装一个触控感测器于所述显示器的面板上而提供使用者在观看画面影像的同时,也能通过触碰该面板而达到如同以往以键盘或鼠标等实体输入装置来输入指令的目的。在显示装置不断朝薄型化的趋势发展下,如同公开于中国发明专利公告号 CN102650916A 的触控感测内置型(或整合型)显示装置,由于该内置型显示装置将触控感测器内嵌于面板内,因此相较他种采用外挂型感测器来达到触控显示整合的解决方案,该内置型触控显示装置确实能提供整体厚度更薄的成效。同时,也因为面板的整体厚度下降而提升其透光率,从而能在相同的背光条件下获得较佳的亮度与可视性。

[0003] 然而,该内置型触控显示装置于一个触控期间用于侦测触控位置、于一个显示期间用于供应一个共同电压的多条双工线与写入像素资料电压的多条源极信号线间,因叠构而衍生的寄生电容会造成源极驱动电路的额外功耗。

实用新型内容

[0004] 因此,本实用新型的目的在于提供一种降低寄生电容所造成的额外耗电的降低驱动功耗的液晶显示装置。

[0005] 于是,本实用新型降低驱动功耗的液晶显示装置,包含多个闸极信号线、多个源极信号线、多个共同极信号线、多个像素单元、多个共同极板、一个闸极驱动电路、一个源极驱动电路及一个共同极驱动电路。

[0006] 上述闸极信号线彼此平行且沿一个列方向设置,且以部分的闸极信号线为一个单位划分为多个水平段,其中,每一个水平段由多个闸极信号线所组成。

[0007] 上述源极信号线彼此平行且沿一个行方向垂直设置于所述闸极信号线,且以部分的源极信号线为一个单位划分为多个垂直段,其中,每一个垂直段由多个源极信号线所组成。

[0008] 上述共同极信号线沿该行方向分别对应于上述源极信号线间隔地设置。

[0009] 上述像素单元分别对应地设置于由上述闸极信号线与上述源极信号线所界定的矩阵间,且同一个列方向像素单元电连接所对应的闸极信号线,同一个行方向像素单元电连接所对应的源极信号线。

[0010] 上述共同极板分别对应地设置于由上述水平段与上述垂直段所界定的矩阵间且电连接所对应的该些像素单元,且每一个共同极板电连接所对应的该共同极信号线。

[0011] 该闸极驱动电路电连接上述闸极信号线,并逐一扫扫上述闸极信号线。

[0012] 该源极驱动电路电连接上述源极信号线,并写入资料至受扫描的闸极信号线上的同一个列方向的像素单元。

[0013] 该共同极驱动电路电连接上述共同极信号线,且将电连接于受扫描的闸极信号线上的同一个列方向的像素单元的该些共同极板设定为一个写入资料所需的共同电压电平,而将其余的共同极板的至少的一个设定为一个替换电平,且该替换电平包括一个高阻抗电平。

[0014] 较佳地,该替换电平还包括一个接地电平。

[0015] 较佳地,该替换电平还包括一个电源电平。

[0016] 较佳地,每一个像素单元包括一个薄膜晶体管及一个液晶电容。该薄膜晶体管具有一个连接所对应的闸极信号线的闸极、一个连接所对应的源极信号线的源极,及一个汲极;该液晶电容电连接于该汲极及所对应的共同极板间。

[0017] 较佳地,上述共同极信号线彼此平行且实质上分别于另一个平面叠设上述源极信号线。

[0018] 较佳地,该共同极驱动电路包括多个多工器,分别电连接上述共同极信号线且每一个多工器接收该共同电压电平及该替换电平,对应受扫描的闸极信号线上同一个列像素单元电连接的该些共同极板的多工器输出该共同电压电平,对应其余共同极板的至少的一个多工器输出该替换电平。

[0019] 较佳地,对应其余共同极板的所有多工器输出该替换电平。

[0020] 本实用新型的有益效果在于:通过该共同极驱动电路将对应未受扫描水平段的共同极板的至少的一个设定为该高阻抗电平,能阻断形成于呈该高阻抗电平的该共同极板所对应连接的共同极信号线与对应设置的源极信号线间的寄生电容的电流路径,从而能达到降低该源极驱动电路额外耗电的目的。

附图说明

[0021] 本实用新型的其他的特征及功效,将于参照附图的实施方式中清楚地呈现,其中:

[0022] 图 1 是一个电路示意图,说明本实用新型的一个实施例;

[0023] 图 2 是一个局部放大图,说明电连接一个共同极板的多个像素单元;

[0024] 图 3 是一个电路示意图,说明一个共同极驱动电路;

[0025] 图 4 是一个配置示意图,说明 9*9 个共同极板对应 27 个闸极信号线的配置关系;

[0026] 图 5 是一个局部立体示意图,说明形成于相叠设的一个共同极信号线及一个源极信号线间的一个寄生电容;

[0027] 图 6 是一个波形示意图,说明该共同极驱动电路设定一个替换电平为一个高阻抗电平,相应所述源极信号线传输一个源极驱动电路的输出资料电压时所述共同极信号线上的电压波形变化;

[0028] 图 7 是一个波形示意图,说明该共同极驱动电路设定该替换电平为一个接地电平,相应所述源极信号线传输该源极驱动电路的输出资料电压时所述共同极信号线上的电压波形变化;

[0029] 图 8 是一个波形示意图,说明该共同极驱动电路设定该替换电平为一个电源电平,相应所述源极信号线传输该源极驱动电路的输出资料电压时所述共同极信号线上的电压波形变化。

具体实施方式

[0030] 参阅图 1 及图 2, 本实用新型降低驱动功耗的液晶显示装置的一个实施例包含多个闸极信号线 G、多个源极信号线 S、多个共同极信号线 COM、多个像素单元 P、多个共同极板 PAD、一个闸极驱动电路 1、一个源极驱动电路 2 及一个共同极驱动电路 3。其中, 为了说明上的方便, 图 1 所示的该实施例以 9×6 个像素单元 P 为例进行说明, 但不依此数量为限。

[0031] 该 9 个闸极信号线 $G1 \sim G9$ 彼此平行且沿一个列方向设置, 且以 3 个闸极信号线 G 为一个单位划分为 3 个水平段。

[0032] 该 6 个源极信号线 $S1 \sim S6$ 彼此平行且沿一个行方向垂直设置于该 9 个闸极信号线 $G1 \sim G9$, 且以 3 个源极信号线 S 为一个单位划分为 2 个垂直段。

[0033] 该 6 个共同极信号线 $COM1 \sim COM6$ 彼此平行且沿该行方向分别对应于该 6 个源极信号线 $S1 \sim S6$ 间隔地设置。于本实施例中, 该 6 个共同极信号线 $COM1 \sim COM6$ 与该 6 个源极信号线 $S1 \sim S6$ 分别设置于不同的两个导电层, 且该 6 个共同极信号线 $COM1 \sim COM6$ 分别部分地叠设于该 6 个源极信号线 $S1 \sim S6$ 。例如, 共同极信号线 $COM1$ 部分地叠设于源极信号线 $S1$ 、共同极信号线 $COM2$ 部分地叠设于源极信号线 $S2$, 依此类推。

[0034] 需要注意的是, 当所述共同极信号线 COM 与所述源极信号线 S 分别设置于不同的两个导电层时, 所述共同极信号线 COM 也可以完全叠设、或不叠设所述源极信号线 S。另外, 所述共同极信号线 COM 也可以间隔所述源极信号线 S 而设置于同一个导电层。

[0035] 该 9×6 个像素单元 P 分别对应地设置于由该 9 个闸极信号线 $G1 \sim G9$ 与该 6 个源极信号线 $S1 \sim S6$ 所界定的矩阵间, 且同一个列方向像素单元 P 电连接所对应的闸极信号线 G, 同一个行方向像素单元 P 电连接所对应的源极信号线 S。例如, 设置于第一列的该些像素单元 P 电连接闸极信号线 $G1$ 、设置于第二列的该些像素单元 P 电连接闸极信号线 $G2$, 依此类推。设置于第一行的该些像素单元 P 电连接源极信号线 $S1$ 、设置于第二行的该些像素单元 P 电连接源极信号线 $S2$, 依此类推。

[0036] 每一个像素单元 P 包括一个薄膜晶体管 TFT 及一个液晶电容 C_{LC} 。该薄膜晶体管 TFT 具有一个连接所对应的闸极信号线 G 的闸极、一个连接所对应的源极信号线 S 的源极及一个汲极。该液晶电容 C_{LC} 电连接于该汲极及所对应的共同极板 PAD 间。

[0037] 该 6 个共同极板 $PAD11 \sim PAD32$ 分别对应地设置于由该 3 个水平段与该 2 个垂直段所界定的矩阵间, 且电连接所对应的该些像素单元 P。每一个共同极板 PAD 以多个贯孔 VIA 电连接所对应的共同极信号线 COM。例如共同极板 $PAD11$ 电连接共同极信号线 $COM1$ 、共同极板 $PAD21$ 电连接共同极信号线 $COM2$, 依此类推。

[0038] 该闸极驱动电路 1 电连接该 9 个闸极信号线 $G1 \sim G9$, 并逐一扫描该 9 个闸极信号线 $G1 \sim G9$ 。

[0039] 该源极驱动电路 2 电连接该 6 个源极信号线 $S1 \sim S6$, 并写入资料至受扫描的闸极信号线 G 上的同一个列方向的像素单元 P。

[0040] 参阅图 3, 该共同极驱动电路 3 包括一个输出一个写入资料至像素单元 P 所需要的共同电压电平 V_{com} 的共同电压产生器 31, 及 6 个分别电连接该 6 个共同极信号线 $COM1 \sim COM6$ 的多工器 $MX1 \sim MX6$ 。每一个多工器 MX 接收该共同电压电平 V_{com} 及一个替换电平, 其中, 该替换电平包括一个高阻抗电平 HiZ、一个接地电平 GND 及一个电源电平 V_{Supply} 。

[0041] 参阅图 1 及图 3, 对应受扫描的闸极信号线 G 上同一个列像素单元 P 电连接的该些共同极板 PAD 的多工器 MX 输出该共同电压电平 V_{com} , 对应其余共同极板 PAD 的多工器 MX 输出该替换电平。例如, 当该闸极驱动电路 1 扫描至闸极信号线 G1 ~ G3 中的任一者, 则多工器 MX1、MX4 分别输出该共同电压电平 V_{com} 、且分别通过共同极信号线 COM1、COM4 将该共同电压电平 V_{com} 传递至电连接第一至第三列像素单元的共同极板 PAD11、PAD12, 而多工器 MX2、MX3、MX5 及 MX6 则输出该替换电平。而当该闸极驱动电路 1 扫描至闸极信号线 G4 ~ G6 中的任一者, 则多工器 MX2、MX5 分别输出该共同电压电平 V_{com} 、且分别通过共同极信号线 COM2、COM5 将该共同电压电平 V_{com} 传递至电连接第四至第六列像素单元的共同极板 PAD21、PAD22, 而多工器 MX1、MX3、MX4 及 MX6 则输出该替换电平, 依此类推。

[0042] 参阅图 4, 延伸上述共同极板 PAD 的数量至 9*9, 以进一步说明该共同极驱动电路 3 的操作方式。

[0043] 方式一、假设于一个第一时间点该闸极驱动电路 1 扫描对应共同极板 PAD11 ~ PAD19 的闸极信号线 G1 ~ G3 中的任一者, 则该共同极驱动电路 3 输出该共同电压电平 V_{com} 至该些共同极板 PAD11 ~ PAD19, 而输出该替换电平至其余的共同极板 PAD21 ~ PAD99。于一个第二时间点, 该闸极驱动电路 1 扫描对应共同极板 PAD21 ~ PAD29 的闸极信号线 G4 ~ G6 中的任一者, 则该共同极驱动电路 3 输出该共同电压电平 V_{com} 至该些共同极板 PAD21 ~ PAD29, 而输出该替换电平至其余的共同极板 PAD11 ~ PAD19、PAD31 ~ PAD99。需要注意的是, 此处以每 3 个闸极信号线 G 为一个水平段来进行说明, 然而如熟知本技艺的人所知, 每一个水平段所对应的闸极信号线 G 的数量也可以是其它的整数而不依此处所举的 3 为限。

[0044] 方式二、假设于该第一时间点该闸极驱动电路 1 扫描对应共同极板 PAD11 ~ PAD19 的闸极信号线 G1 ~ G3 中的任一者, 则该共同极驱动电路 3 输出该共同电压电平 V_{com} 至该些共同极板 PAD11 ~ PAD19, 及每间隔两个水平段的该些共同极板 PAD41 ~ PAD49、PAD71 ~ PAD79, 而输出该替换电平至其余的共同极板 PAD21 ~ PAD39、PAD51 ~ PAD69 及 PAD81 ~ PAD99。于该第二时间点, 该闸极驱动电路 1 扫描对应共同极板 PAD21 ~ PAD29 的闸极信号线 G4 ~ G6 中的任一者, 则该共同极驱动电路 3 输出该共同电压电平 V_{com} 至该些共同极板 PAD21 ~ PAD29, 及每间隔两个水平段的该些共同极板 PAD51 ~ PAD59、PAD81 ~ PAD89, 而输出该替换电平至其余的共同极板 PAD11 ~ PAD19、PAD31 ~ PAD49、PAD61 ~ PAD79, 及 PAD91 ~ PAD99, 依此类推。需要注意的是, 此处以每间隔两个水平段为例进行说明, 然而该间隔的水平段数量也可以为其它整数。

[0045] 再参阅图 1, 当该闸极驱动电路 1 扫描至闸极信号线 G1 时, 该共同极驱动电路 3 输出该共同电压电平 V_{com} 至共同极信号线 COM1、COM4 而传递至共同极板 PAD11、PAD12, 且该共同极驱动电路 3 输出该替代电平至共同极信号线 COM2、COM3、COM5 及 COM6。以下分别说明该替代电平分别为该高阻抗电平 HiZ、该接地电平 GND 及该电源电平 V_{supply} 的操作方式。

[0046] 参阅图 5 及图 6, 当该替代电平为该高阻抗电平 HiZ 时, 于该源极驱动电路 2 写入资料至第一列的像素单元 P 时, 分别耦合于源极信号线 S2、S3、S5、S6 及共同极信号线 COM2、COM3、COM5、COM6 的寄生电容 C_{par} 因其一端处于该高阻抗电平 HiZ 而阻断了电流的路径, 从而不消耗该源极驱动电路 2 中对应于源极信号线 S2、S3、S5、S6 的输出电路额外的供电。

[0047] 参阅图 7, 当该替代电平为该接地电平 GND 时, 于该源极驱动电路 2 写入资料至第一列的像素单元 P 时, 分别耦合于源极信号线 S2、S3、S5、S6 及共同极信号线 COM2、COM3、

COM5、COM6 的寄生电容 C_{par} 因一端处于该接地电平 GND, 从而节省该共同极驱动电路 3 对应于共同极信号线 COM2、COM3、COM5、COM6 的功耗。

[0048] 参阅图 8, 当该替代电平为该电源电平 V_{supply} 时, 于该源极驱动电路 2 写入资料至第一列的像素单元 P 时, 分别耦合于源极信号线 S2、S3、S5、S6 及共同极信号线 COM2、COM3、COM5、COM6 的寄生电容 C_{par} 因一端处于该电源电平 V_{supply} , 从而节省该共同极驱动电路 3 对应于共同极信号线 COM2、COM3、COM5、COM6 的功耗, 且因该电源电平 V_{supply} 受到扰动后回复至其稳态值的暂态反应优于该共同电压电平 V_{com} , 因而能降低显示装置的整体功耗。

[0049] 经由以上的说明, 上述实施例具有以下优点:

[0050] 一、通过该共同极驱动电路 3 电连接上述共同极信号线 COM, 且将电连接于受扫描的闸极信号线 G 上的同一个列方向的像素单元 P 的该些共同极板 PAD 设定为一个写入资料所需的共同电压电平 V_{com} , 而将其余的共同极板 PAD 的至少的一个设定为该高阻抗电平 HiZ, 能阻断形成于呈高阻抗电平 HiZ 的该些共同极信号线 COM 与对应设置的该些源极信号线 S 间的寄生电容 C_{par} 对于该源极驱动电路 2 的额外功耗。

[0051] 二、通过该共同极驱动电路 3 电连接上述共同极信号线 COM, 且将电连接于受扫描的闸极信号线 G 上的同一个列方向的像素单元 P 的该些共同极板 PAD 设定为一个写入资料所需的共同电压电平 V_{com} , 而将其余的共同极板 PAD 的至少的一个设定为该接地电平 GND, 能节省形成于呈高阻抗电平 HiZ 的该些共同极信号线 COM 与对应设置的该些源极信号线 S 间的寄生电容 C_{par} 对于该共同极驱动电路 3 的额外功耗。

[0052] 三、通过该共同极驱动电路 3 电连接上述共同极信号线 COM, 且将电连接于受扫描的闸极信号线 G 上的同一个列方向的像素单元 P 的该些共同极板 PAD 设定为一个写入资料所需的共同电压电平 V_{com} , 而将其余的共同极板 PAD 的至少的一个设定为该电源电平 V_{supply} , 能节省形成于呈高阻抗电平 HiZ 的该些共同极信号线 COM 与对应设置的该些源极信号线 S 间的寄生电容 C_{par} 对于该共同极驱动电路 3 的额外功耗, 且由于该电源电平 V_{supply} 自受扰动回复至稳态值的暂态反应优于该共同电压产生器 31 所产生的该共同电压电平 V_{com} , 因而能降低整体的功耗。

[0053] 综上所述, 所以确实能达成本实用新型的目的。

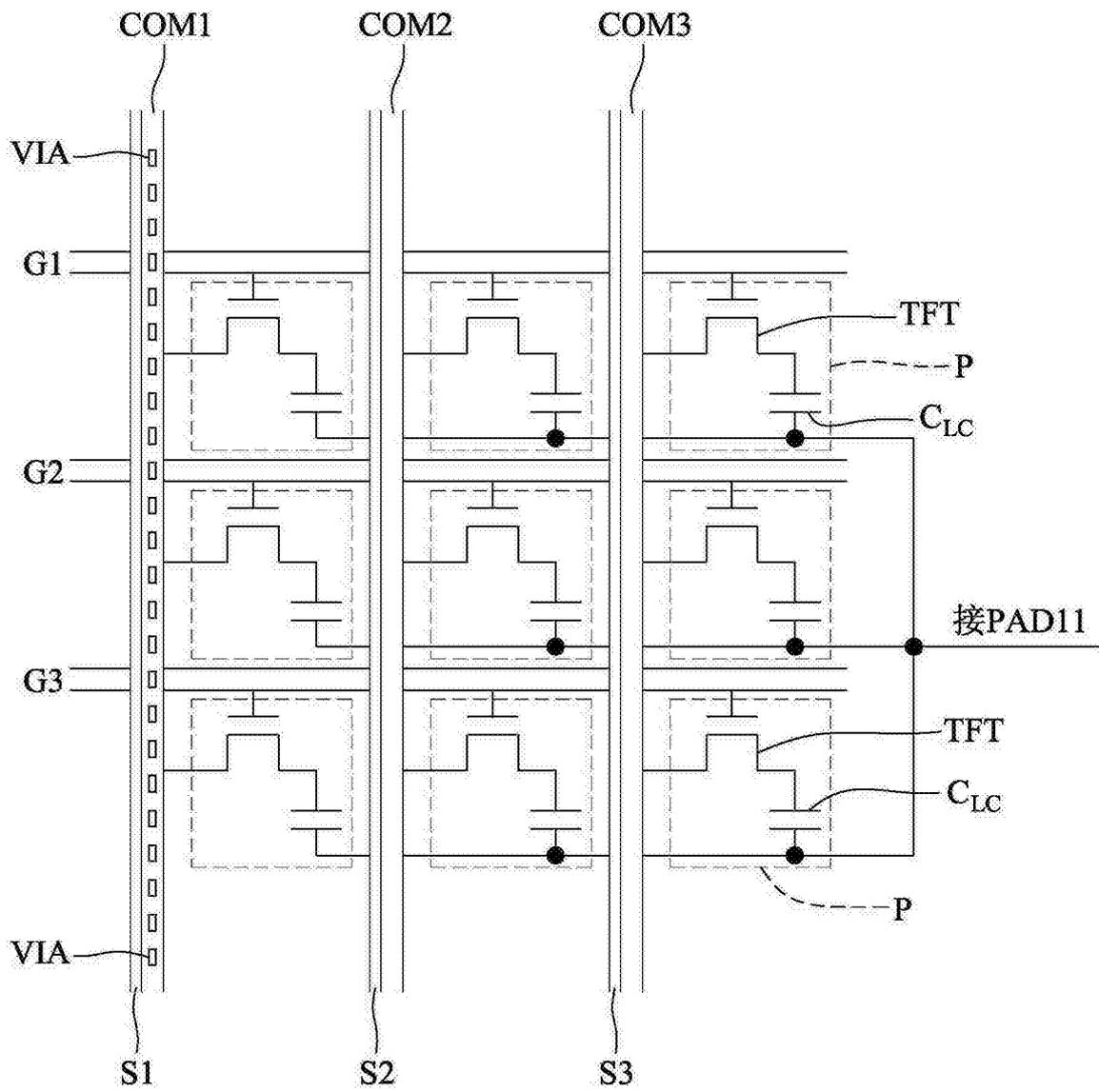


图 2

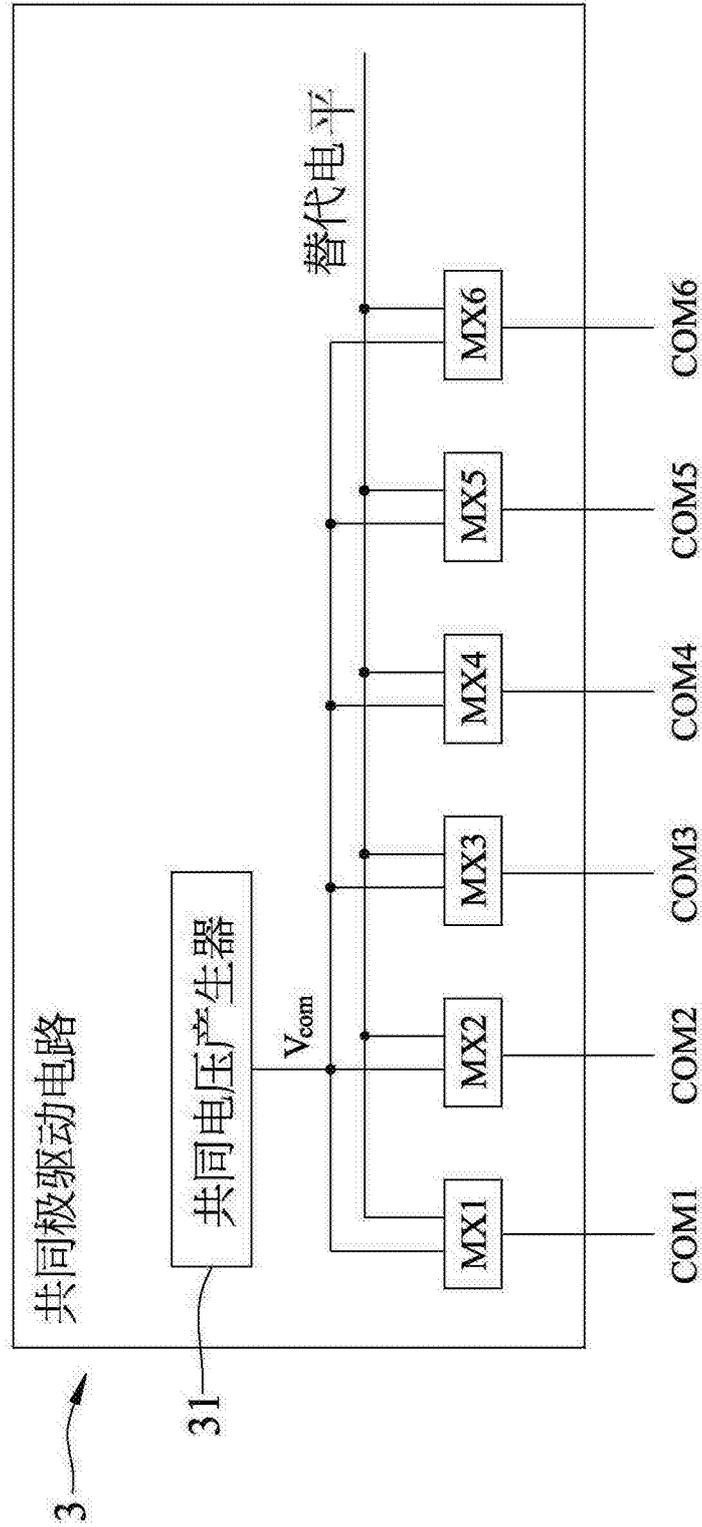


图 3

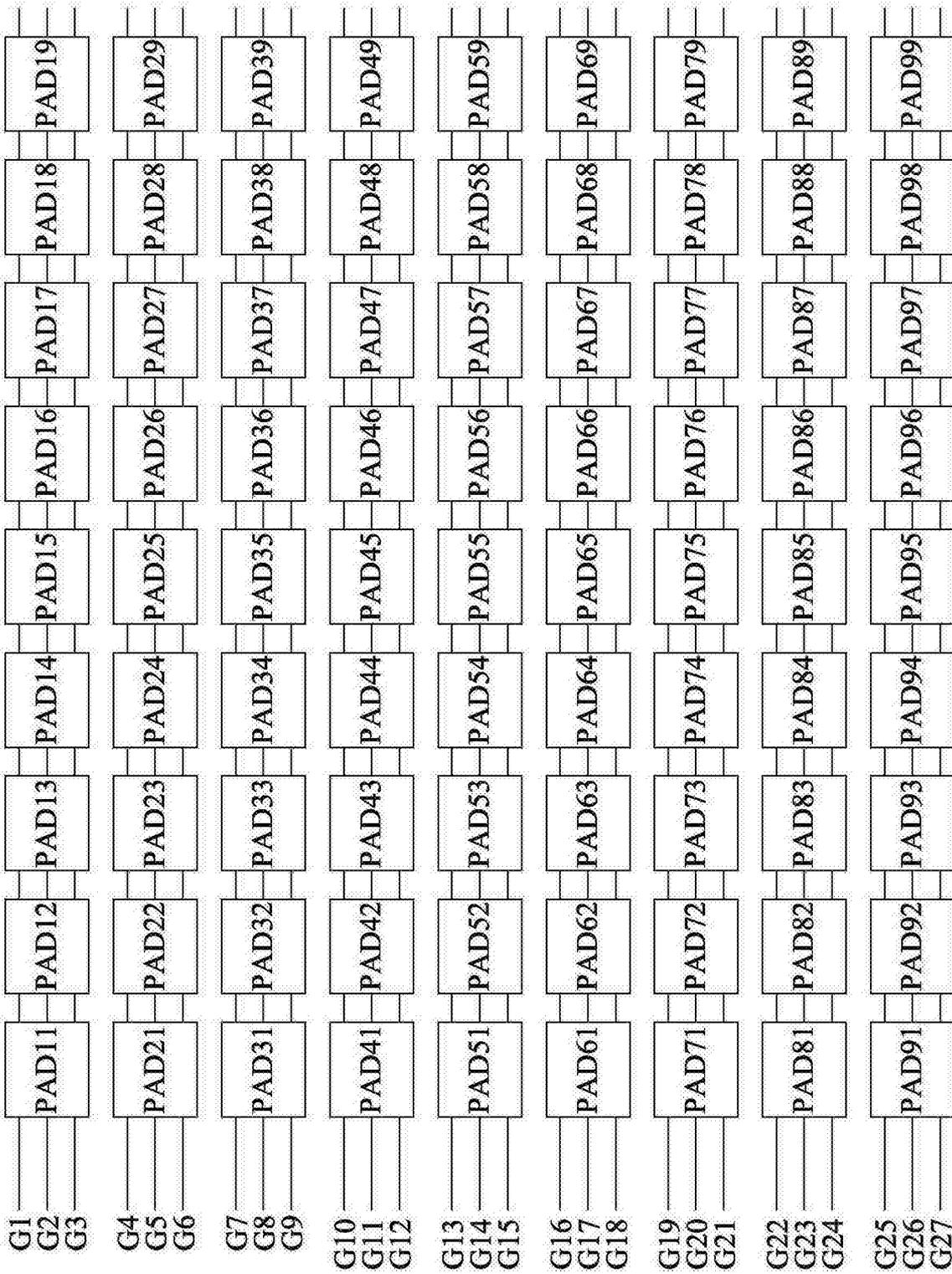


图 4

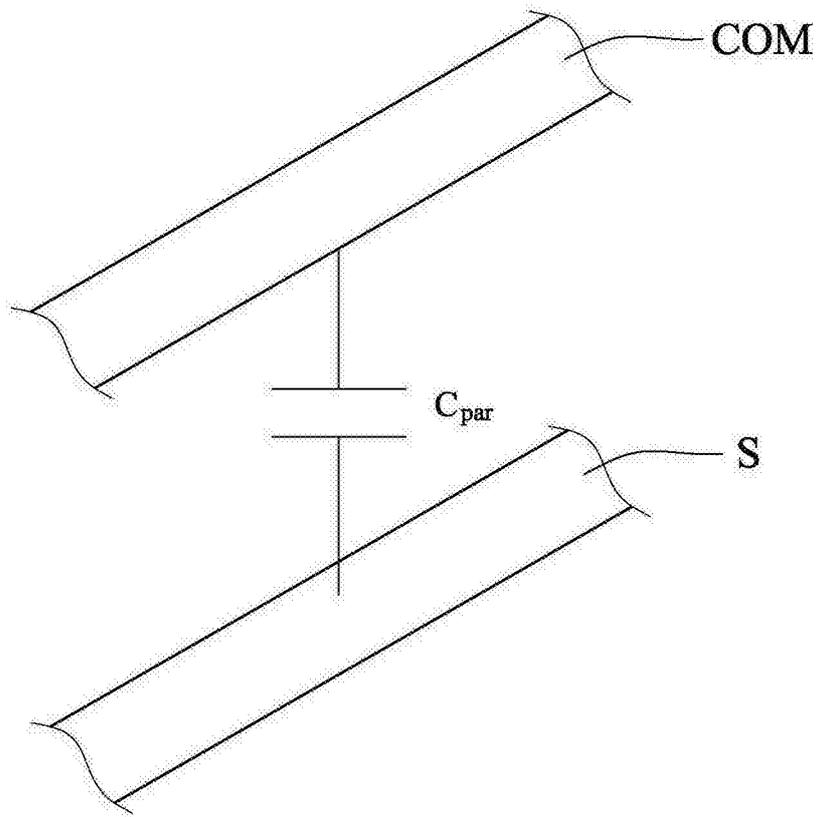


图 5

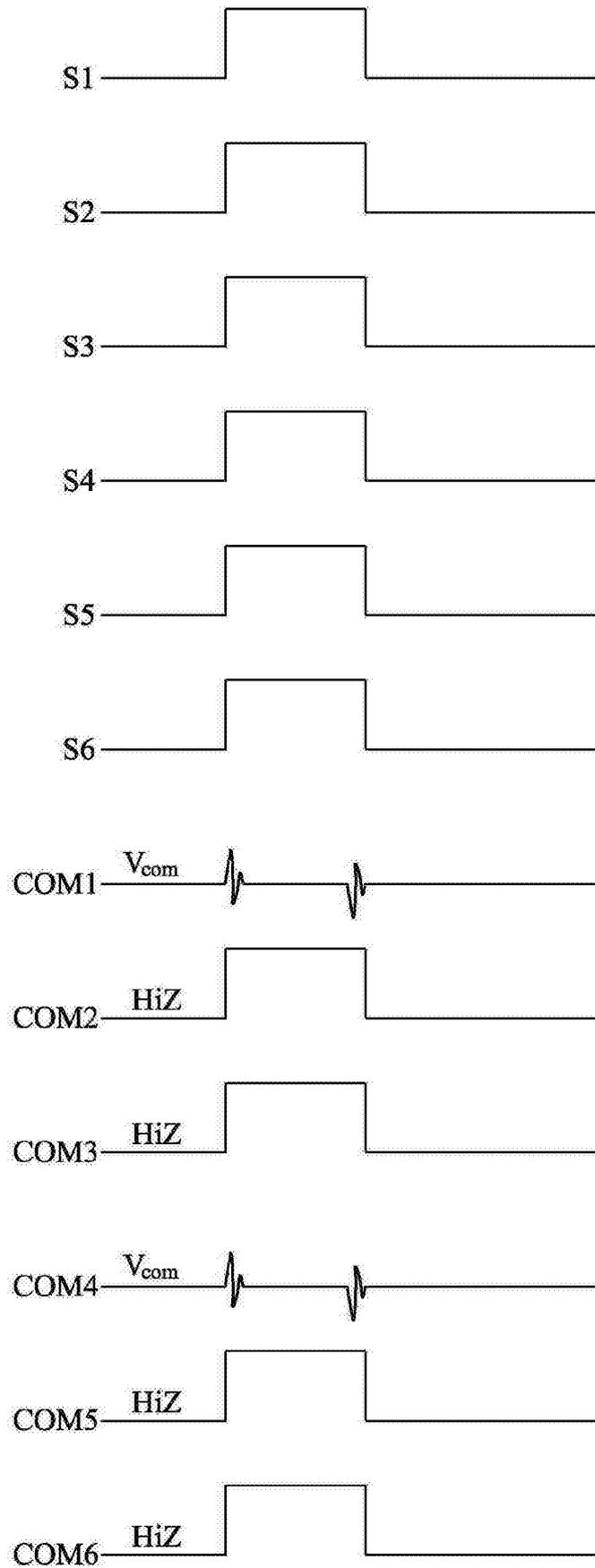


图 6

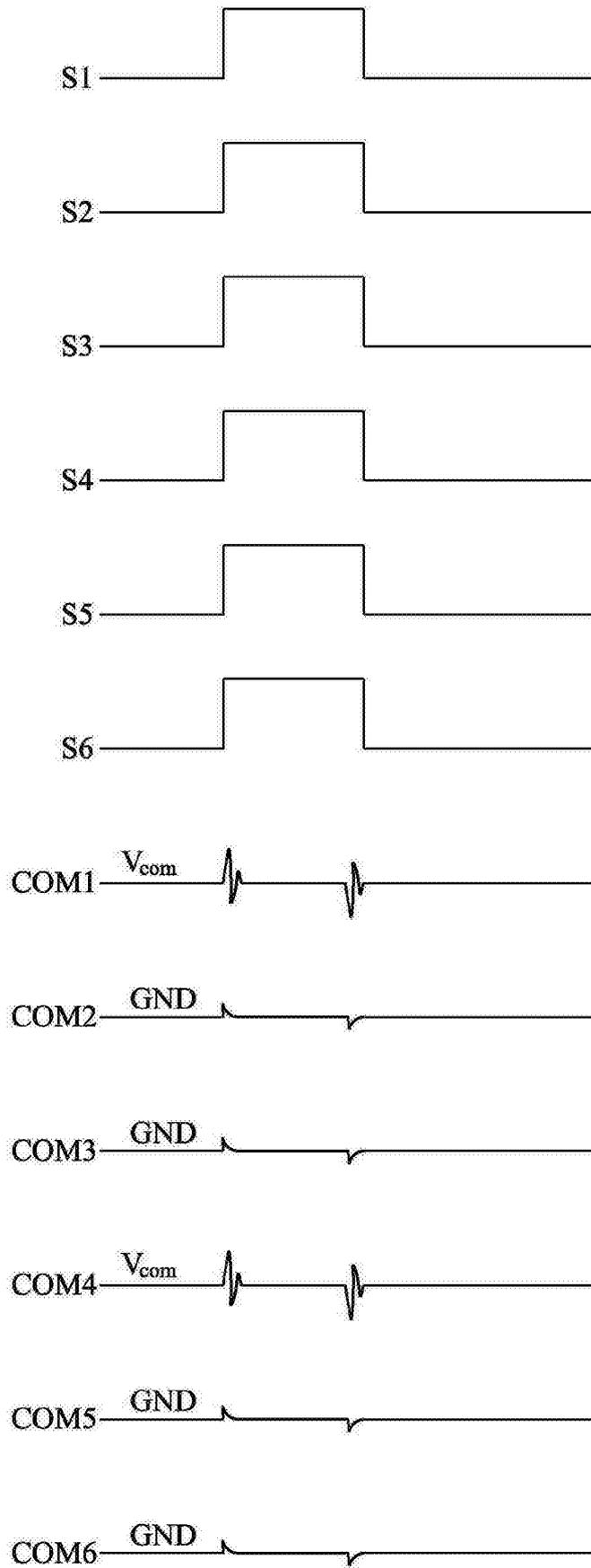


图 7

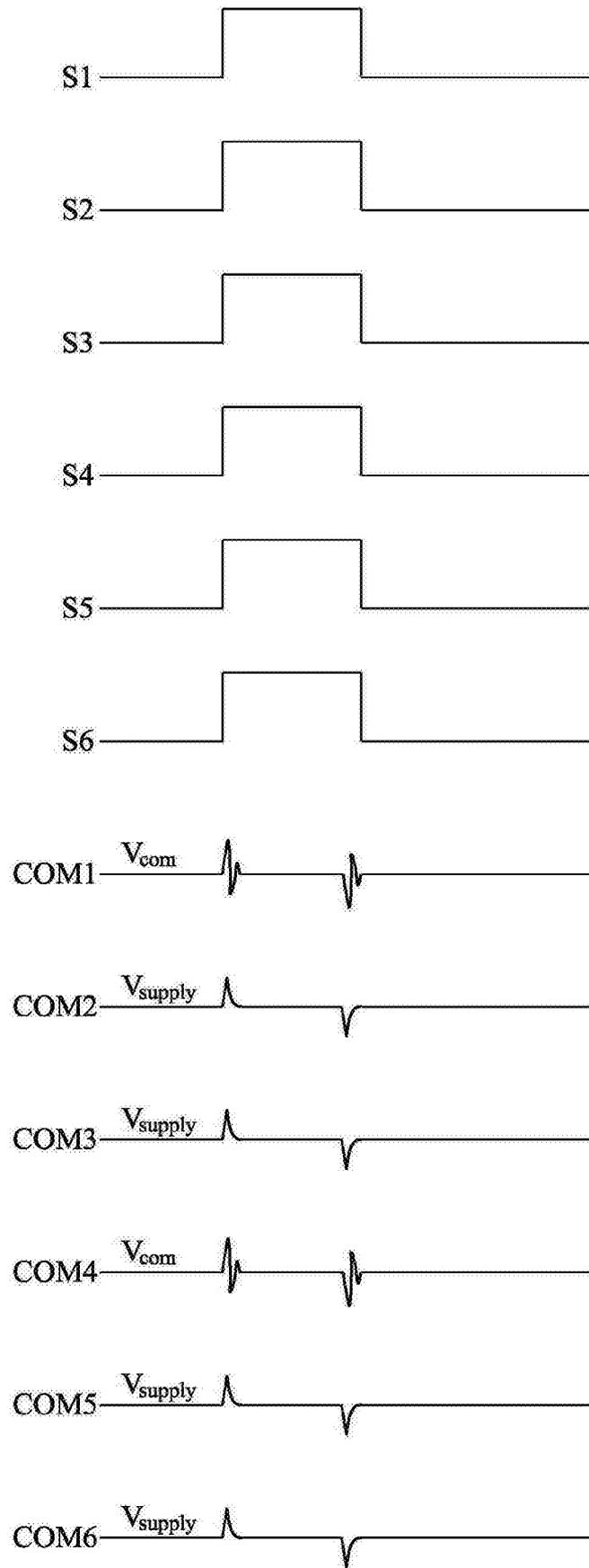


图 8

专利名称(译)	降低驱动功耗的液晶显示装置		
公开(公告)号	CN205080893U	公开(公告)日	2016-03-09
申请号	CN201520801799.4	申请日	2015-10-15
[标]申请(专利权)人(译)	奕力科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	奕力科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	奕力科技股份有限公司		
[标]发明人	吴俊杰 林志和 郑维中		
发明人	吴俊杰 林志和 郑维中		
IPC分类号	G09G3/36		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种降低驱动功耗的液晶显示装置，包含相互交叉设置的多个闸极信号线与多个源极信号线、分别对应上述源极信号线间隔设置的多个共同极信号线、多个共同极板、一个扫描上述闸极信号线的闸极驱动电路及一个共同极驱动电路。上述闸极信号线划分为多个水平段且上述源极信号线划分为多个垂直段。上述共同极板对应设置上述水平段与上述垂直段所界定的矩阵间且每一个共同极板电连接所对应的共同极信号线。该共同极驱动电路设定受扫描水平段的每一个共同极板为一个共同电压电平，设定其余共同极板的至少的一个为一个高阻抗电平。

