



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105093737 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201510450469. X

(22) 申请日 2015. 07. 28

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518006 广东省深圳市光明新区公明办
事处塘家社区观光路汇业科技园综合
楼 1 第一层 B 区

(72) 发明人 刘司洋 张天豪

(74) 专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理
事务所(普通合伙) 44280

代理人 何青瓦

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362(2006. 01)

G02F 1/133(2006. 01)

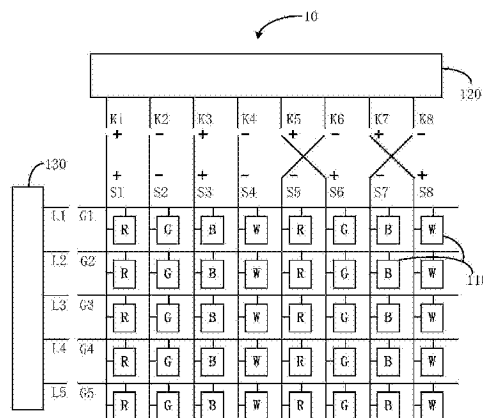
权利要求书1页 说明书9页 附图18页

(54) 发明名称

一种液晶显示器

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示器,其包括沿行方向和列方向阵列式排布的多个子像素以及沿列方向设置的多条数据线。该多条数据线用于分别向对应列的子像素施加数据信号。该多个子像素包括在行方向上周期性排列的偶数种不同颜色的子像素。当液晶显示器显示纯色画面帧时,在沿行方向相邻设置的不同颜色的子像素的偶数个排列周期内,同一颜色的子像素中施加正极性数据信号的子像素的数目与施加负极性数据信号的子像素的数目相同。与现有相邻列数据线输出的数据信号极性相反的技术相比,本发明能够在纯色显示时避免因数据信号的瞬时变化产生的公共电极耦合,同时也消除了闪烁现象,进而提高液晶显示器的显示画面品质。



1. 一种液晶显示器, 其特征在于, 所述液晶显示器包括沿行方向和列方向阵列式排布的多个子像素以及沿所述列方向设置的多条数据线, 多条所述数据线用于分别向对应列的所述子像素施加数据信号, 每一行所述子像素包括周期性排列的偶数种不同颜色的所述子像素, 其中当所述液晶显示器显示纯色画面帧时, 在沿所述行方向相邻设置的不同颜色的所述子像素的偶数个排列周期内, 同一颜色的所述子像素中施加正极性数据信号的所述子像素的数目与施加负极性数据信号的所述子像素的数目相同。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器, 其特征在于, 所述液晶显示器进一步包括数据驱动器, 所述数据驱动器包括数目与多条所述数据线对应的多个输出端口, 每一所述输出端口输出的所述数据信号与相邻的所述输出端口输出的所述数据信号极性相反, 其中在沿所述行方向相邻设置的不同颜色的所述子像素的偶数个排列周期内, 一部分所述子像素所对应的数据线以直通方式连接所述输出端口, 另一部分所述子像素所对应的数据线以交叉方式连接所述输出端口。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示器, 其特征在于, 所述直通方式为将多个所述数据线中的第 n 条数据线与所述数据驱动器的第 n 个所述输出端口连接, 所述交叉方式为将多个所述数据线中的第 i 条数据线与所述数据驱动器的第 $i+j$ 个或第 $i-j$ 个所述输出端口连接, 其中 n 和 i 为互不相同的正整数, j 为奇数。

4. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器, 其特征在于, 所述偶数种不同颜色的所述子像素为四种不同颜色的所述子像素, 所述偶数个排列周期为两个排列周期, 其中在所述两个排列周期中, 第 m 列所述子像素的数据信号极性与第 $m+4$ 所述子像素的数据信号极性相反, m 是大于或等于 1 且小于或等于 4 的正整数。

5. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器, 其特征在于, 在沿所述列方向相邻设置的两行所述子像素中, 同一颜色的所述子像素同列设置。

6. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器, 其特征在于, 在沿所述列方向相邻设置的两行所述子像素中, 同一颜色的所述子像素彼此错开一列或三列设置。

7. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器, 其特征在于, 在沿所述列方向相邻设置的两行所述子像素中, 同一颜色的所述子像素彼此错开两列设置。

8. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器, 其特征在于, 所述偶数种不同颜色的所述子像素由红光子像素、绿光子像素、蓝光子像素以及白光子像素组成。

9. 一种液晶显示器, 其特征在于, 所述液晶显示器包括沿行方向和列方向阵列式排布的多个子像素以及沿所述列方向设置的多条数据线, 多条所述数据线用于分别向对应列的所述子像素施加数据信号, 其中所述液晶显示器进一步包括数据驱动器, 所述数据驱动器包括数目与多条所述数据线对应的多个输出端口, 每一所述输出端口输出的所述数据信号与相邻的所述输出端口输出的所述数据信号极性相反, 其中一部分所述子像素所对应的数据线以直通方式连接所述输出端口, 另一部分所述子像素所对应的数据线以交叉方式连接所述输出端口。

10. 根据权利要求 9 所述的液晶显示器, 其特征在于, 所述直通方式为将多个所述数据线中的第 n 条数据线与所述数据驱动器的第 n 个输出端口连接, 所述交叉方式为将所述多个数据线中的第 i 条数据线与所述数据驱动器的第 $i+j$ 个或第 $i-j$ 个输出端口连接, 其中 n 和 i 为互不相同的正整数, j 为奇数。

一种液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种液晶显示器。

背景技术

[0002] 液晶显示器具有功耗低、辐射低及制作成本低等特点,现已广泛应用于各种电子设备中,如电视、手机、相机或穿戴设备。其中 TFT-LCD(Thin Film Transistor Liquid Crystal Display,薄膜晶体管液晶显示器)的四色 RGBW 显示技术因具有高透光率和高亮度而受到市场的欢迎。

[0003] 目前,液晶显示器在驱动液晶分子偏转以显示画面灰阶时,通常采用正、负极性反转方式,常见的子像素阵列极性反转方式为点反转或列反转。但是现有相邻列数据线输出的数据信号极性相反,使得施加到对应相邻列子像素的极性也相反,这在四色 RGBW 显示时,由于数据信号的瞬时变化(Data transient)使得公共电极耦合(Vcom Coupling)严重,同时也因为相同颜色的子像素极性可能相同而产生严重的闪烁(flick)现象,进而影响液晶显示器显示画面的品质。

[0004] 综上,现有相邻列数据线输出的数据信号极性相反的技术不能满足四色 RGBW 液晶显示器对显示画面品质的要求。

发明内容

[0005] 本发明主要解决的技术问题是提供一种液晶显示器,能够在纯色显示时使得同一颜色的子像素中具有正极性的子像素的数目与具有负极性的子像素的数目相同,进而避免因数据信号的瞬时变化产生公共电极耦合,同时也消除了闪烁,进而提高液晶显示器的显示画面品质。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是,提供一种液晶显示器,该液晶显示器包括沿行方向和列方向阵列式排布的多个子像素以及沿列方向设置的多条数据线,多条数据线用于分别向对应列的子像素施加数据信号,每一行子像素包括周期性排列的偶数种不同颜色的子像素,其中当液晶显示器显示纯色画面帧时,在沿行方向相邻设置的不同颜色的子像素的偶数个排列周期内,同一颜色的子像素中施加正极性数据信号的子像素的数目与施加负极性数据信号的子像素的数目相同。

[0007] 其中,液晶显示器进一步包括数据驱动器,数据驱动器包括数目与多条数据线对应的多个输出端口,每一输出端口输出的数据信号与相邻的输出端口输出的数据信号极性相反,其中在沿行方向相邻设置的不同颜色的子像素的偶数个排列周期内,一部分子像素所对应的数据线以直通方式连接输出端口,另一部分子像素所对应的数据线以交叉方式连接输出端口。

[0008] 其中,直通方式为将多个数据线中的第 n 条数据线与数据驱动器的第 n 个输出端口连接,交叉方式为将多个数据线中的第 i 条数据线与数据驱动器的第 $i+j$ 个或第 $i-j$ 个输出端口连接,其中 n 和 i 为互不相同的正整数, j 为奇数。

[0009] 其中,偶数种不同颜色的子像素为四种不同颜色的子像素,偶数个排列周期为两个排列周期,其中在两个排列周期中,第 m 列子像素的数据信号极性与第 $m+4$ 列子像素的数据信号极性相反, m 是大于或等于1且小于或等于4的正整数。

[0010] 其中,在沿列方向相邻设置的两行子像素中,同一颜色的子像素同列设置。

[0011] 可选的,在沿列方向相邻设置的两行子像素中,同一颜色的子像素彼此错开一列或三列设置。

[0012] 进一步可选的,在沿列方向相邻设置的两行子像素中,同一颜色的子像素彼此错开两列设置。

[0013] 其中,偶数种不同颜色的子像素由红光子像素、绿光子像素、蓝光子像素以及白光子像素组成。

[0014] 为解决上述技术问题,本发明采用的另一个技术方案是,提供一种液晶显示器,该液晶显示器包括沿行方向和列方向阵列式排布的多个子像素以及沿列方向设置的多条数据线,多条数据线用于分别向对应列的子像素施加数据信号,其中液晶显示器进一步包括数据驱动器,数据驱动器包括数目与多条数据线对应的多个输出端口,每一输出端口输出的数据信号与相邻的输出端口输出的数据信号极性相反,其中一部分子像素所对应的数据线以直通方式连接输出端口,另一部分子像素所对应的数据线以交叉方式连接输出端口。

[0015] 其中,直通方式为将多个数据线中的第 n 条数据线与数据驱动器的第 n 个端口连接,交叉方式为将多个数据线中的第 i 条数据线与数据驱动器的第 $i+j$ 个或第 $i-j$ 个端口连接,其中 n 和 i 为互不相同的正整数, j 为奇数。

[0016] 本发明的有益效果是:本发明提供的液晶显示器包括沿行方向和列方向阵列式排布的多个子像素以及沿列方向设置的多条数据线,多条数据线用于分别向对应列的子像素施加数据信号,在行方向上设置周期性排列的偶数种不同颜色的子像素,其中当液晶显示器显示纯色画面帧时,在沿行方向相邻设置的不同颜色的子像素的偶数个排列周期内,同一颜色的子像素中施加正极性数据信号的子像素的数目与施加负极性数据信号的子像素的数目相同。与现有相邻列数据线输出的数据信号极性相反的技术相比,本发明能够在纯色显示时使得同一颜色的子像素中具有正极性的子像素的数目与具有负极性的子像素的数目相同,进而避免因Data transient(数据信号的瞬时变化)产生Vcom Coupling(公共电极耦合),同时也消除了Flick(闪烁)现象,进而提高液晶显示器的显示画面品质。

附图说明

[0017] 图1是本发明提供了一种液晶显示器一实施方式的结构示意图;

[0018] 图2是图1中显示纯红色画面帧时数据信号的时序示意图;

[0019] 图3a是图1中数据线与对应列子像素连接方式的一结构示意图;

[0020] 图3b是图3a中显示纯红色画面帧时数据信号的时序示意图;

[0021] 图4a是图1中数据线与对应列子像素连接方式的又一结构示意图;

[0022] 图4b是图4a中显示纯红色画面帧时数据信号的时序示意图;

[0023] 图5是本发明提供了一种液晶显示器的又一实施方式的结构示意图;

[0024] 图6是图5中显示纯红色画面帧时数据信号的时序示意图;

- [0025] 图 7a 是图 5 中数据线与对应列子像素连接方式的一结构示意图；
- [0026] 图 7b 是图 7a 中显示纯红色画面帧时数据信号的时序示意图；
- [0027] 图 8a 是图 5 中数据线与对应列子像素连接方式的又一结构示意图；
- [0028] 图 8b 是图 8a 中显示纯红色画面帧时数据信号的时序示意图；
- [0029] 图 9 是本发明提供的一种液晶显示器的另一实施方式的结构示意图；
- [0030] 图 10 是 9 中显示纯红色画面帧时数据信号的时序示意图；
- [0031] 图 11a 是图 9 中数据线与对应列子像素连接方式的一结构示意图；
- [0032] 图 11b 是图 11a 中显示纯红色画面帧时数据信号的时序示意图；
- [0033] 图 12a 是图 9 中数据线与对应列子像素连接方式的又一结构示意图；
- [0034] 图 12b 是图 12a 中显示纯红色画面帧时数据信号的时序示意图。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图和实施方式对本发明进行详细说明。

[0036] 请参阅图 1, 图 1 是本发明提供的一种液晶显示器一实施方式的结构示意图。如图 1 所示, 该液晶显示器 10 包括沿行方向和列方向阵列式排布的多个子像素 110 以及沿列方向设置的多条数据线, 多条数据线用于分别向对应列的子像素 110 施加数据信号, 该液晶显示器 10 还进一步包括沿行方向设置的多条扫描线 (或栅线), 用于向对应行的子像素 110 施加扫描信号以开启每行子像素 110 使得接收每列子像素 110 连接的数据线上的数据信号, 图 1 中示例为液晶显示器 10 包括五行八列子像素 110, 以 G_n 表示第 n 行子像素 110 连接的扫描线, 以 S_n 表示第 n 条数据线, n 为正整数, 每一行子像素 110 包括周期性排列的偶数种不同颜色的子像素 110, 其中当液晶显示器 10 显示纯色画面帧时, 在沿行方向相邻设置的不同颜色的子像素 110 的偶数个排列周期内, 同一颜色的子像素 110 中施加正极性数据信号的子像素 110 的数目与施加负极性数据信号的子像素 110 的数目相同。

[0037] 其中, 如图 1 所示, 偶数种不同颜色的子像素 110 为四种颜色的子像素 110, 由红光子像素 (本说明书下文及说明书附图以 R 子像素表示)、绿光子像素 (本说明书下文及说明书附图以 G 子像素表示)、蓝光子像素 (本说明书下文及说明书附图以 B 子像素表示) 以及白光子像素 W (本说明书下文及说明书附图以 W 子像素表示) 组成。

[0038] 其中, 如图 1 所示, 在沿列方向相邻设置的两行子像素 110 中, 同一颜色的子像素 110 同列设置, 即每列子像素 110 的颜色相同。进一步的, 每条数据线连接其对应的一列子像素 110。

[0039] 其中, 当液晶显示器 10 显示纯色画面帧时, 在沿行方向相邻设置的不同颜色的子像素 110 的偶数个排列周期内, 同一颜色的子像素 110 中施加正极性数据信号的子像素 110 的数目与施加负极性数据信号的子像素 110 的数目相同, 具体是, 如图 1 所示, 以 R 子像素、G 子像素、B 子像素和 W 子像素为周期排列的偶数个排列周期为两个排列周期进行示例说明, 其中在两个排列周期中, 第 m 列子像素的数据信号极性与第 $m+4$ 列子像素的数据信号极性相反, m 是大于或等于 1 且小于或等于 4 的正整数, 以使得同一颜色的子像素 110 中施加正极性数据信号的子像素 110 的数目与施加负极性数据信号的子像素 110 的数目相同, 其具体是通过将第 m 列数据线 S_m 施加的数据信号极性与第 $m+4$ 列数据线 S_{m+4} 施加的数据信号极性相反来实现。

[0040] 具体的,图 1 示例为第一条、第二条、第三条、第四条、第五条、第六条、第七条和第八条数据线 S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7 和 S8 上的数据信号极性依次是正极性 (+)、负极性 (-)、正极性 (+)、负极性 (-)、负极性 (-)、正极性 (+)、负极性 (-) 和正极性 (+),在沿行方向相邻设置的以 R 子像素、G 子像素、B 子像素和 W 子像素为周期排列的两个排列周期内,第一条数据线 S1 与第五条数据线 S5 的数据信号极性相反,使得第一列的 R 子像素与第五列的 R 子像素的数据信号极性相反,进而满足同一颜色的 R 子像素中施加正极性数据信号的第一列的 R 子像素的数目与施加负极性数据信号的第五列的 R 子像素的数目相同。同理,第二条数据线 S2 与第六条数据线 S6 的数据信号极性相反,使得第二列的 G 子像素与第六列的 G 子像素的数据信号极性相反,进而满足同一颜色的 G 子像素中施加正极性数据信号的第六列的 G 子像素的数目与施加负极性数据信号的第二列的 R 子像素的数目相同;第三条数据线 S3 与第七条数据线 S7 的数据信号极性相反,使得第三列的 B 子像素与第七列的 B 子像素的数据信号极性相反,进而满足同一颜色的 B 子像素中施加正极性数据信号的第三列的 B 子像素的数目与施加负极性数据信号的第七列的 B 子像素的数目相同;第四条数据线 S4 与第八条数据线 S8 的数据信号极性相反,使得第四列的 W 子像素与第八列的 W 子像素的数据信号极性相反,进而满足同一颜色的 W 子像素中施加正极性数据信号的第八列的 W 子像素的数目与施加负极性数据信号的第四列的 W 子像素的数目相同。

[0041] 其中,同一颜色的子像素 110 中施加正极性数据信号的子像素 110 的数目与施加负极性数据信号的子像素 110 的数目相同即显示纯色画面时,相同颜色的子像素 110 的数据信号极性一半为正一半为负,使得其在列反转或点反转驱动子像素 110 进行灰阶显示时,避免了因数据信号的瞬时变化产生公共电极耦合,同时也消除了闪烁现象,进而提高液晶显示器的显示画面品质。其中图 1 及本说明下文均以列反转驱动方式为例进行说明。

[0042] 请参阅图 2,图 2 是图 1 中显示纯红色画面帧时数据信号的时序示意图。在液晶显示器 10 显示纯色画面帧时,每条数据线向对应列子像素 110 施加数据信号的时序图以第 n 条数据线 S_n 上施加数据信号 D_n 表示,其大于子像素 110 的公共电极 V_{com} 时为正极性,否则为负极性。其中图 1 中每条数据线对应一列子像素 110,结合图 2 所示,在液晶显示器 10 显示纯红色画面帧时,对于第一条数据线 S1 上的数据信号 D1 与第五列数据线 S5 的数据信号 D5 极性相反,使得第一列的 R 子像素上施加的数据信号 D1 与第五列的 R 子像素上施加的数据信号 D5 相反,其他条数据线对应显示其他颜色,因此其他条数据线施加的数据信号与公共电极 V_{com} 相同,此时满足 R 子像素具有的数据信号极性一半为正,一半为负,避免了因数据信号的瞬时变化产生公共电极耦合信号,图 2 中以 VC 表示公共电极耦合信号,同时也消除了闪烁现象,进而提高液晶显示器的显示画面品质。同理在显示其他纯色如绿色、蓝色、白色或由上述颜色所组成的任意颜色时,也满足 R 子像素、G 子像素、B 子像素或 W 子像素具有的数据信号极性一半为正,一半为负,避免了因数据信号的瞬时变化产生公共电极耦合信号,同时也消除了闪烁现象,进而提高液晶显示器的显示画面品质。

[0043] 请继续参阅图 1,液晶显示器 10 进一步包括数据驱动器 120 和扫描驱动器 130,扫描驱动器 130 包括数目与多条扫描线对应的多个充电端口,数据驱动器 120 包括数目与多条数据线对应的多个输出端口,图 1 中示例为五个充电端口,以 L_n 表示与第 n 个充电端口,每行子像素 110 对应的扫描线以直通方式连接充电端口,图 1 中示例为八个输出端口,以 K_n 表示与第 n 个输出端口,每一输出端口输出的数据信号与相邻的输出端口输出的数据信号

极性相反,其中在沿行方向相邻设置的不同颜色的子像素 110 的偶数个排列周期内,一部分子像素 110 所对应的数据线以直通方式连接输出端口,另一部分子像素 110 所对应的数据线以交叉方式连接输出端口。

[0044] 其中,直通方式为将多条扫描线中的第 n 条数据线 G_n 与扫描驱动器 130 的第 n 个充电端口 L_n 连接或将多个数据线中的第 n 条数据线 S_n 与数据驱动器 120 的第 n 个输出端口 K_n 连接,交叉方式为将多个数据线中的第 i 条数据线 S_i 与数据驱动器 120 的第 $i+j$ 个或第 $i-j$ 个输出端口 K_{i+j} 或 K_{i-j} 连接,其中 n 和 i 为互不相同的正整数, j 为奇数。

[0045] 具体的,如图 1 所示的两个排列周期内,第一列、第二列、第三列和第四列数据线 S_1, S_2, S_3 和 S_4 采用直通方式分别连接输出端口 K_1, K_2, K_3 和 K_4 ,且第五列、第六列、第七列和第八列数据线 S_5, S_6, S_7 和 S_8 采用交叉方式分类连接输出端口 K_6, K_5, K_8 和 K_7 ,此时 j 为 1 或 -1,在其他实施方式中,不限于如图 1 所示的数据线与输出端口的连接方式,还可选将第五列、第六列、第七列和第八列数据线采用直通方式分别连接对应的输出端口,第一列、第二列、第三列和第四列数据线采用交叉方式分别连接输出端口,同理可选不限于 j 是 1 或 -1 的其他奇数,可根据具体的排列周期设定数据线 with 输出端口的连接方式及 j 的具体数值,此处不做限制。

[0046] 进一步的,在其他实施方式中,可选将数据驱动器 120 以偶数个输出端口为排列周期,每个排列周期内的输出端口输出的数据信号的极性与相邻的排列周期内的输出端口输出的数据信号的极性对称,即如图 1 所示的数据驱动器 120 其以四个输出端口为排列周期,且第一排列周期内输出端口 K_1, K_2, K_3 和 K_4 输出数据信号的极性与第二排列周期内输出端口 K_5, K_6, K_7 和 K_8 输出数据信号的极性对称,如输出端口 K_1 至 K_4 分别输出正极性、负极性、正极性和负极性的数据信号,与输出端口 K_5 至 K_8 输出负极性、正极性、负极性和正极性的数据信号对称,此时所有子像素 110 所对应的数据线均以直通方式连接输出端口,以使得在沿行方向相邻设置的不同颜色的子像素 110 的偶数个排列周期内,同一颜色的子像素 110 中施加正极性数据信号的子像素 110 的数目与施加负极性数据信号的子像素 110 的数目相同。

[0047] 请参阅图 3a,图 3a 是图 1 中数据线与对应列子像素连接方式的一结构示意图。如图 3a 所示,每条数据线以第一翻转方式连接相邻两列子像素 110,其中第一翻转方式是每条数据线交替连接其两侧的不同行的子像素 110,且每条数据线在远离扫描驱动器 130 一侧与奇数行的子像素 110 连接,且在靠近扫描驱动器一侧与偶数行的子像素 110 连接的方式。具体的,如图 3a 所示,在沿行方向相邻设置的以 R 子像素、G 子像素、B 子像素和 W 子像素为周期排列的两个排列周期内,第一条数据线 S_1 分别连接该两个排列周期内的第一列的第一行、第三行的子像素 110 及连接第一列的前一列的第二行、第四行的子像素 110,第二条数据线 S_2 分别连接第二列的第一行、第三行的子像素 110 及第一列的第二行、第四行的子像素 110,同理第三条数据线 S_3 、第四条数据线 S_4 、第五条数据线 S_5 、第六条数据线 S_6 、第七条数据线 S_7 和第八条数据线 S_8 以上述第一、第二条数据线 S_1, S_2 的第一翻转方式分别连接对应的相邻两列子像素 110,此处不再赘述。

[0048] 请参阅图 3b,图 3b 是图 3a 中显示纯红色画面帧时数据信号的时序示意图。在液晶显示器 10 显示纯红色画面帧时,第一列数据线 S_1 上的数据信号 D_1 与与第五列数据线 S_5 的数据信号 D_5 极性相反,第二列数据线 S_2 上的数据信号 D_2 与与第六列数据线 S_6 的数据

信号 D6 极性相反,其他列数据线对应显示其他颜色,因此其他列数据线施加的数据信号与公共电极 Vcom 相同,此时满足 R 子像素具有的数据信号极性一半为正,一半为负,避免了因数据信号的瞬时变化产生公共电极耦合,同时也消除了闪烁现象,进而提高液晶显示器的显示画面品质。

[0049] 请参阅图 4a,图 4a 是图 1 中数据线与对应列子像素连接方式的又一结构示意图。如图 4a 所示,每条数据线以第二翻转方式连接相邻两列子像素 110,其中第二翻转方式是每条数据线交替连接其两侧的不同行的子像素 110,且每条数据线在靠近扫描驱动器 130 一侧与奇数行的子像素 110 连接,且在远离扫描驱动器一侧与偶数行的子像素 110 连接的方式。具体的,如图 4a 所示,在沿行方向相邻设置的以 R 子像素、G 子像素、B 子像素和 W 子像素为周期排列的两个排列周期内,第一条数据线 S1 分别连接该两个排列周期内的第一列的第二行、第四行的子像素 110 及连接第一列的前一列的第一行、第三行的子像素 110,第二条数据线 S2 分别连接第二列的第二行、第四行的子像素 110 及第一列的第一行、第三行的子像素 110,同理第三条数据线 S3、第四条数据线 S4、第五条数据线 S5、第六条数据线 S6、第七条数据线 S7 和第八条数据线 S8 以上述第一、第二条数据线 S1、S2 的第二翻转方式分别连接对应的相邻两列子像素 110,此处不再赘述。

[0050] 请参阅图 4b,图 4b 是图 4a 中显示纯红色画面帧时数据信号的时序示意图。在液晶显示器 10 显示纯红色画面帧时,第一列数据线 S1 上的数据信号 D1 与与第五列数据线 S5 的数据信号 D5 极性相反,第二列数据线 S2 上的数据信号 D2 与与第六列数据线 S6 的数据信号 D6 极性相反,其他列数据线对应显示其他颜色,因此其他列数据线施加的数据信号与公共电极 Vcom 相同,此时满足 R 子像素具有的数据信号极性一半为正,一半为负,避免了因数据信号的瞬时变化产生公共电极耦合信号,同时也消除了闪烁现象,进而提高液晶显示器的显示画面品质。

[0051] 请参阅图 5,图 5 是本发明提供的一种液晶显示器的又一实施方式的结构示意图。如图 5 所示,该液晶显示器 50 包括与图 1 所示的液晶显示器 10 基本相同的元件并由相同的附图标记进行标示,该液晶显示器 50 在沿列方向相邻设置的两行子像素 110 中,同一颜色的子像素 110 彼此错开一列或三列设置。具体的,如图 5 所示,在沿行方向相邻设置的以 R 子像素、G 子像素、B 子像素和 W 子像素为周期排列的两个排列周期内,奇数行如第一行、第三行子像素 110 以 R 子像素、G 子像素、B 子像素和 W 子像素为周期排列,偶数号如第二行、第四行子像素 110 以 W 子像素、R 子像素、G 子像素和 B 子像素为周期排列,其中每条数据线连接对应的一列子像素 110。可以理解的是,在其他实施方式中可选奇数行和偶数行分别以 W 子像素、R 子像素、G 子像素和 B 子像素为周期排列和 R 子像素、G 子像素、B 子像素和 W 子像素为周期排列。

[0052] 其中,如图 5 所示的第一条、第二条、第三条、第四条、第五条、第六条、第七条和第八条数据线 S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7 和 S8 上的数据信号极性依次是正极性 (+)、负极性 (-)、正极性 (+)、负极性 (-)、负极性 (-)、正极性 (+)、负极性 (-) 和正极性 (+),当液晶显示器 50 显示纯色画面帧时,在沿行方向相邻设置的不同颜色的子像素 110 的两个排列周期内,同一颜色的子像素 110 中施加正极性数据信号的子像素 110 的数目与施加负极性数据信号的子像素 110 的数目相同。

[0053] 请参阅图 6,图 6 是图 5 中显示纯红色画面帧时数据信号的时序示意图。在液晶显

显示器 50 显示纯红色画面帧时,第一条数据线 S1 上的数据信号 D1 与与第五列数据线 S5 的数据信号 D5 极性相反,第二列数据线 S2 上的数据信号 D2 与与第六列数据线 S6 的数据信号 D6 极性相反,其他列数据线对应显示其他颜色,因此其他列数据线施加的数据信号与公共电极 Vcom 相同,此时满足 R 子像素具有的数据信号极性一半为正,一半为负,避免了因数据信号的瞬时变化产生公共电极耦合,同时也消除了闪烁现象,进而提高液晶显示器的显示画面品质。

[0054] 请参阅图 7a 和图 7b,其中图 7a 是图 5 中数据线与对应列子像素连接方式的一结构示意图,图 7b 是图 7a 中显示纯红色画面帧时数据信号的时序示意图。如图 7a 所示,每条数据线以上述第一翻转方式连接相邻两列子像素 110,其中第一翻转方式具体请参阅上述相关内容描述和图 3a 中的每条数据线与相邻两列子像素 110 的连接方式,此处不再赘述。结合图 7a 和图 7b 所示,在液晶显示器 50 显示纯红色画面帧时,在沿行方向相邻设置的以 R 子像素、G 子像素、B 子像素和 W 子像素为周期排列的两个排列周期内,可以理解的是,第一列数据线 S1 上的数据信号 D1 与与第五列数据线 S5 的数据信号 D5 极性相反,第三列数据线 S3 上的数据信号 D2 与与第七列数据线 S7 的数据信号 D7 极性相反,其他列数据线对应显示其他颜色,因此其他列数据线施加的数据信号与公共电极 Vcom 相同,此时满足 R 子像素具有的数据信号极性一半为正,一半为负,避免了因数据信号的瞬时变化产生 Vcom Coupling 公共电极耦合信号,同时也消除了 Flick 闪烁现象,进而提高液晶显示器的显示画面品质。

[0055] 请参阅图 8a 和图 8b,其中图 8a 是图 5 中数据线与对应列子像素连接方式的又一结构示意图,图 8a 是图 8b 中显示纯红色画面帧时数据信号的时序示意图。如图 8a 所示,每条数据线以上述第二翻转方式连接相邻两列子像素 110,其中第二翻转方式具体请参阅上述相关内容描述和图 4a 中的每条数据线与相邻两列子像素 110 的连接方式,此处不再赘述。结合图 8a 和图 8b 所示,在液晶显示器 50 显示纯红色画面帧时,在沿行方向相邻设置的以 R 子像素、G 子像素、B 子像素和 W 子像素为周期排列的两个排列周期内,可以理解的是,第二列数据线 S2 上的数据信号 D2 与与第六列数据线 S6 的数据信号 D6 极性相反,其他列数据线对应显示其他颜色,因此其他列数据线施加的数据信号与公共电极 Vcom 相同,此时满足 R 子像素具有的数据信号极性一半为正,一半为负,避免了因数据信号的瞬时变化产生公共电极耦合信号,同时也消除了闪烁现象,进而提高液晶显示器的显示画面品质。

[0056] 请参阅图 9,图 9 是本发明提供的一种液晶显示器的另一实施方式的结构示意图。如图 9 所示,该液晶显示器 90 包括与图 1 所示的液晶显示器 10 基本相同的元件并由相同的附图标记进行标示,该液晶显示器 90 在沿列方向相邻设置的两行子像素 110 中,同一颜色的子像素 110 彼此错开两列设置。具体的,如图 9 所示,在沿行方向相邻设置的以 R 子像素、G 子像素、B 子像素和 W 子像素为周期排列的两个排列周期内,奇数行如第一行、第三行子像素 110 以 R 子像素、G 子像素、B 子像素和 W 子像素为周期排列,偶数号如第二行、第四行子像素 110 以 B 子像素、W 子像素、R 子像素和 G 子像素为周期排列,其中每条数据线连接对应的一列子像素 110。

[0057] 其中,如图 9 所示的第一条、第二条、第三条、第四条、第五条、第六条、第七条和第八条数据线 S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7 和 8 上的数据信号极性依次是正极性 (+)、负极性 (-)、正极性 (+)、负极性 (-)、负极性 (-)、正极性 (+)、负极性 (-) 和正极性 (+),当液晶显示器 130 显示纯色画面帧时,在沿行方向相邻设置的不同颜色的子像素 110

的两个排列周期内,同一颜色的子像素 110 中施加正极性数据信号的子像素 110 的数目与施加负极性数据信号的子像素 110 的数目相同。

[0058] 请参阅图 10,图 10 是图 9 中显示纯红色画面帧时数据信号的时序示意图。结合图 9 和图 10 所示,在液晶显示器 90 显示纯红色画面帧时,可以理解的是,第一列数据线 S1 上的数据信号 D1 与与第五列数据线 S5 的数据信号 D5 极性相反,第三列数据线 S3 上的数据信号 D3 与与第七列数据线 S7 的数据信号 D7 极性相反,其他列数据线对应显示其他颜色,因此其他列数据线施加的数据信号与公共电极 Vcom 相同,此时满足 R 子像素具有的数据信号极性一半为正,一半为负,避免了因数据信号的瞬时变化产生公共电极耦合信号,同时也消除了闪烁现象,进而提高液晶显示器的显示画面品质。

[0059] 请参阅图 11a 和图 11b,其中图 11a 是图 9 中数据线与对应列子像素连接方式的一结构示意图,图 11b 是图 11a 中显示纯红色画面帧时数据信号的时序示意图。如图 11a 所示,每条数据线以上述第一翻转方式连接相邻两列子像素 110,其中第一翻转方式具体请参阅上述相关内容描述和图 4a 中的每条数据线与相邻两列子像素 110 的连接方式,此处不再赘述。结合图 11a 和图 11b 所示,在液晶显示器 90 显示纯红色画面帧时,在沿行方向相邻设置的以 R 子像素、G 子像素、B 子像素和 W 子像素为周期排列的两个排列周期内,第一列数据线 S1 上的数据信号 D1 与与第五列数据线 S5 的数据信号 D5 极性相反,第四列数据线 S4 上的数据信号 D4 与与第八列数据线 S8 的数据信号 D8 极性相反,其他列数据线对应显示其他颜色,因此其他列数据线施加的数据信号与公共电极 Vcom 相同,此时满足 R 子像素具有的数据信号极性一半为正,一半为负,避免了因数据信号的瞬时变化产生公共电极耦合信号,同时也消除了闪烁现象,进而提高液晶显示器的显示画面品质。

[0060] 请参阅图 12a 和图 12b,其中图 12a 是图 9 中数据线与对应列子像素连接方式的又一结构示意图,图 12b 是图 12a 中显示纯红色画面帧时数据信号的时序示意图。如图 12a 所示,每条数据线以上述第二翻转方式连接相邻两列子像素 110,其中第二翻转方式具体请参阅上述相关内容描述和图 4a 中的每条数据线与相邻两列子像素 110 的连接方式,此处不再赘述。结合图 12a 和图 12b 所示,在液晶显示器 90 显示纯红色画面帧时,在沿行方向相邻设置的以 R 子像素、G 子像素、B 子像素和 W 子像素为周期排列的两个排列周期内,第二列数据线 S2 上的数据信号 D2 与与第六列数据线 S6 的数据信号 D6 极性相反,第三列数据线 S4 上的数据信号 D4 与与第七列数据线 S7 的数据信号 D7 极性相反,其他列数据线对应显示其他颜色,因此其他列数据线施加的数据信号与公共电极 Vcom 相同,此时满足 R 子像素具有的数据信号极性一半为正,一半为负,避免了因数据信号的瞬时变化产生公共电极耦合信号,同时也消除了闪烁现象,进而提高液晶显示器的显示画面品质。

[0061] 其中,本发明还提供一种液晶显示器,该液晶显示器包括如图 1 所示的沿行方向和列方向阵列式排布的多个子像素 110 以及沿列方向设置的多条数据线,多条数据线用于分别向对应列的子像素 110 施加数据信号,其中液晶显示器进一步包括如图 1 所示的数据驱动器 120,数据驱动器 120 包括数目与多条数据线对应的多个输出端口,每一输出端口输出的数据信号与相邻的输出端口输出的数据信号极性相反,其中一部分子像素 110 所对应的数据线以直通方式连接输出端口,另一部分子像素 110 所对应的数据线以交叉方式连接输出端口。

[0062] 其中,直通方式为将多个数据线中的第 n 条数据线与数据驱动器 120 的第 n 个输

出端口连接,交叉方式为将多个数据线中的第 i 条数据线 with 数据驱动器 120 的第 $i+j$ 个或第 $i-j$ 个输出端口连接,其中 n 和 i 为互不相同的正整数, j 为奇数。该液晶显示器与图 1 所示的液晶显示器包括基本相同的结构元件,也具有相同的作用。

[0063] 区别于现有技术的情况,本发明提供的液晶显示器包括沿行方向和列方向阵列式排布的多个子像素以及沿列方向设置的多条数据线,多条数据线用于分别向对应列的子像素施加数据信号,在行方向上设置周期性排列的偶数种不同颜色的子像素,其中当液晶显示器显示纯色画面帧时,在沿行方向相邻设置的不同颜色的子像素的偶数个排列周期内,同一颜色的子像素中施加正极性数据信号的子像素的数目与施加负极性数据信号的子像素的数目相同。与现有相邻列数据线输出的数据信号极性相反的技术相比,本发明能够在纯色显示时使得同一颜色的子像素中具有正极性的子像素的数目与具有负极性的子像素的数目相同,进而避免因数据信号的瞬时变化产生公共电极耦合,同时也消除了闪烁现象,进而提高液晶显示器的显示画面品质。

[0064] 以上仅为本发明的实施方式,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

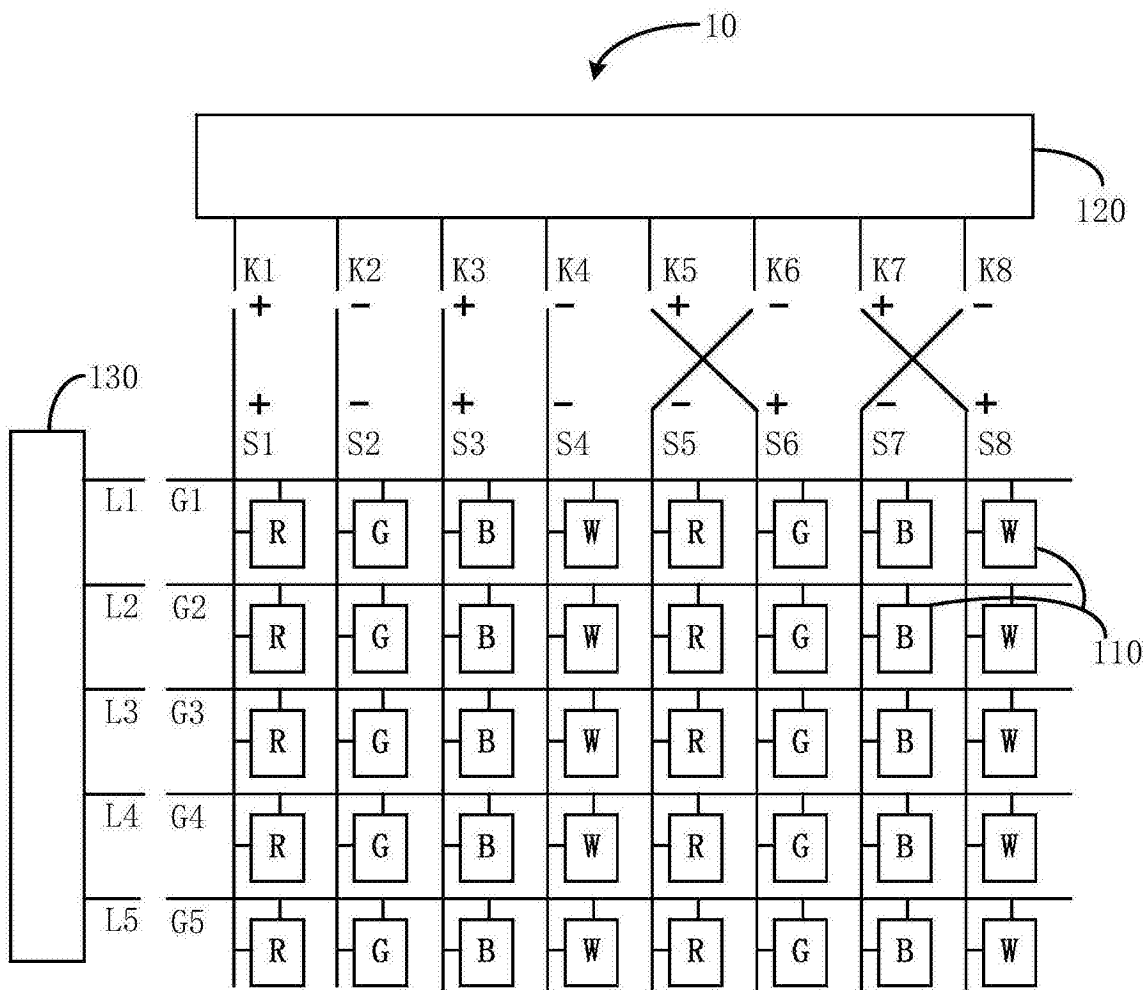


图 1

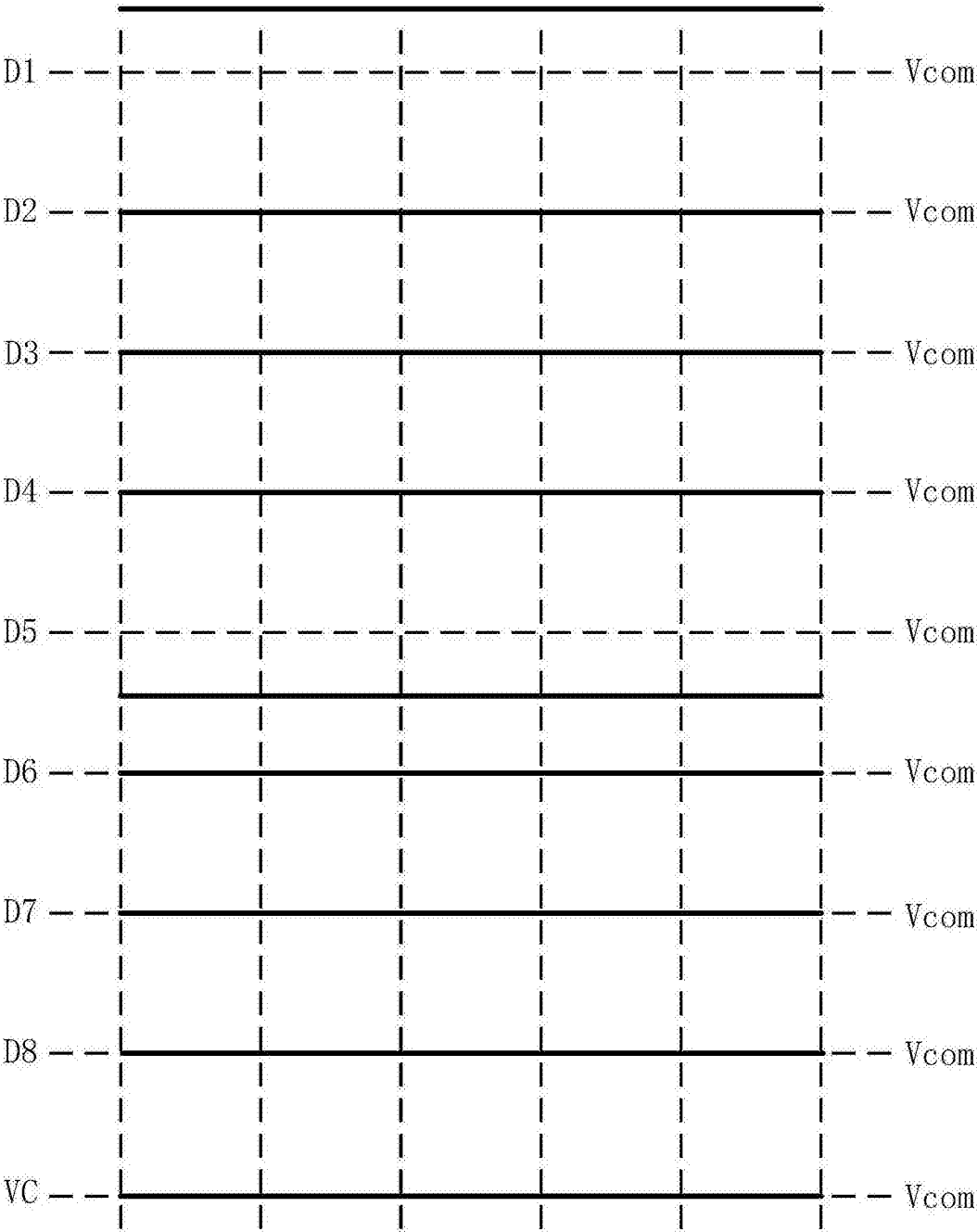


图 2

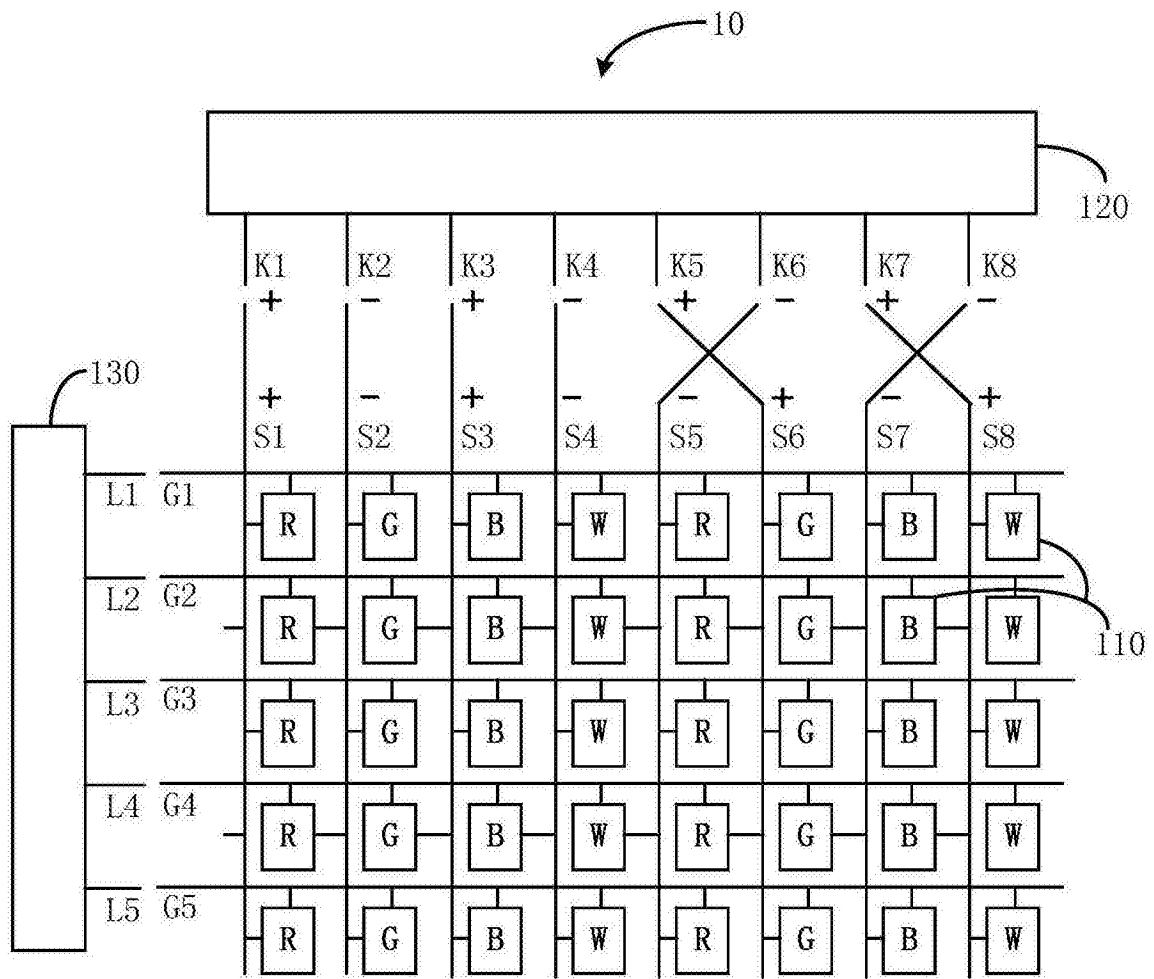


图 3a

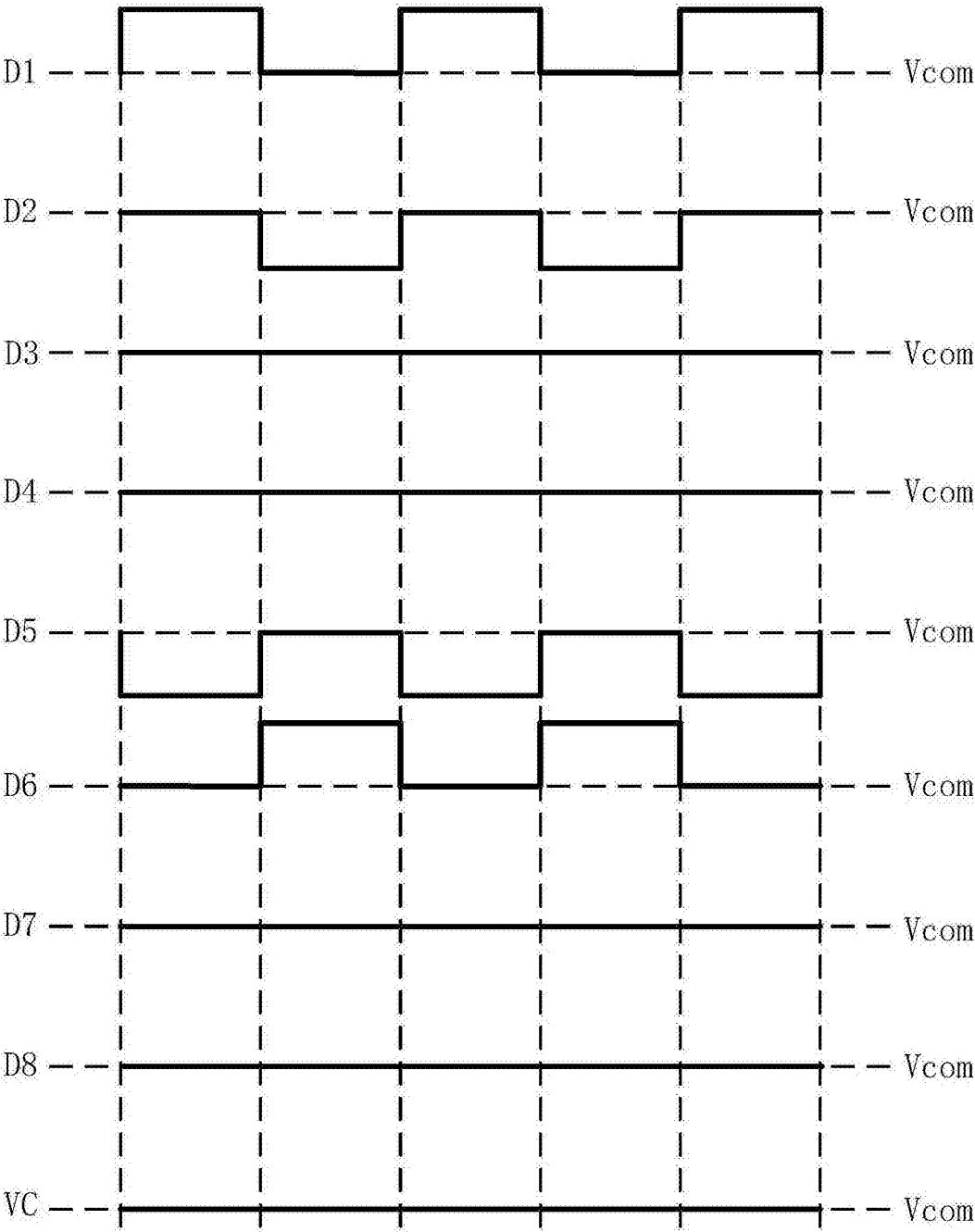


图 3b

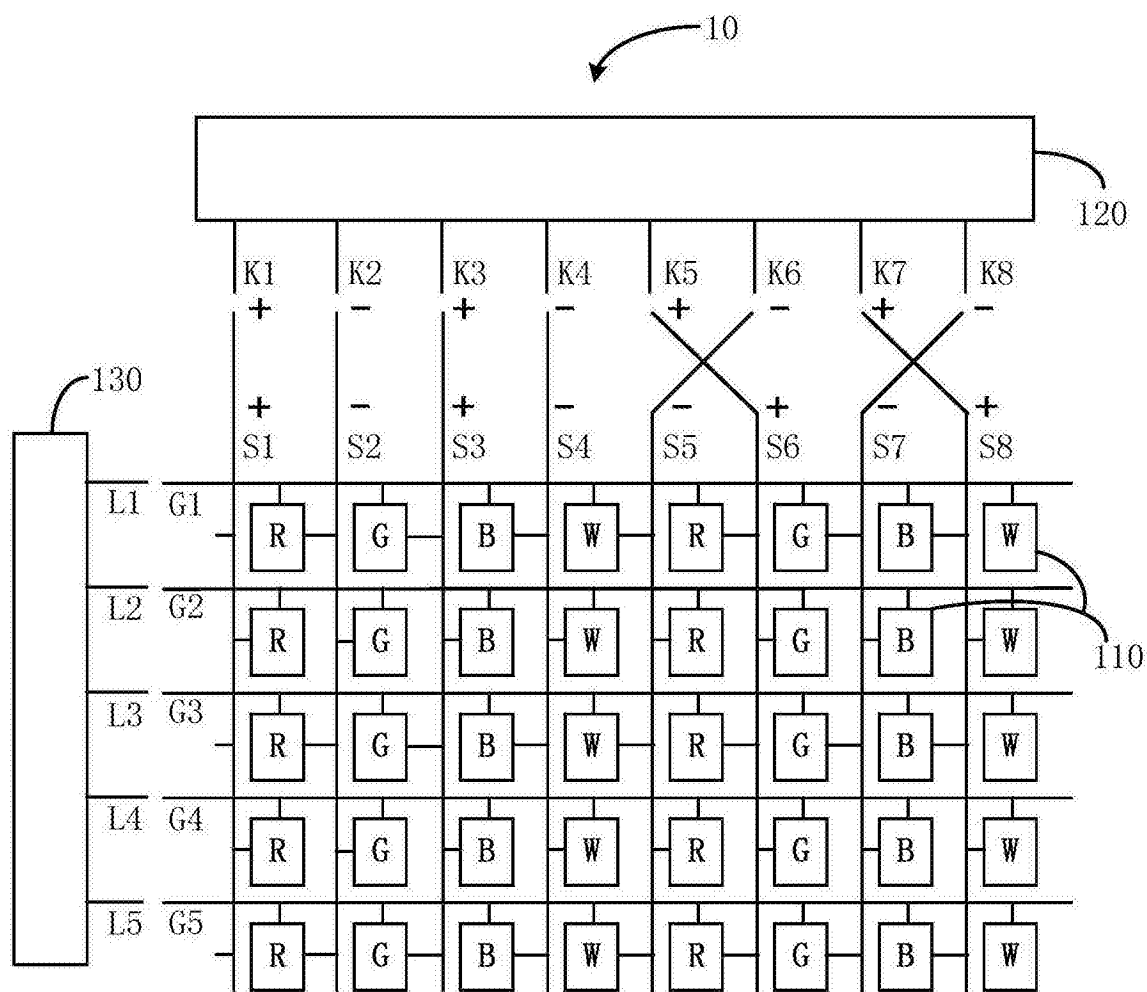


图 4a

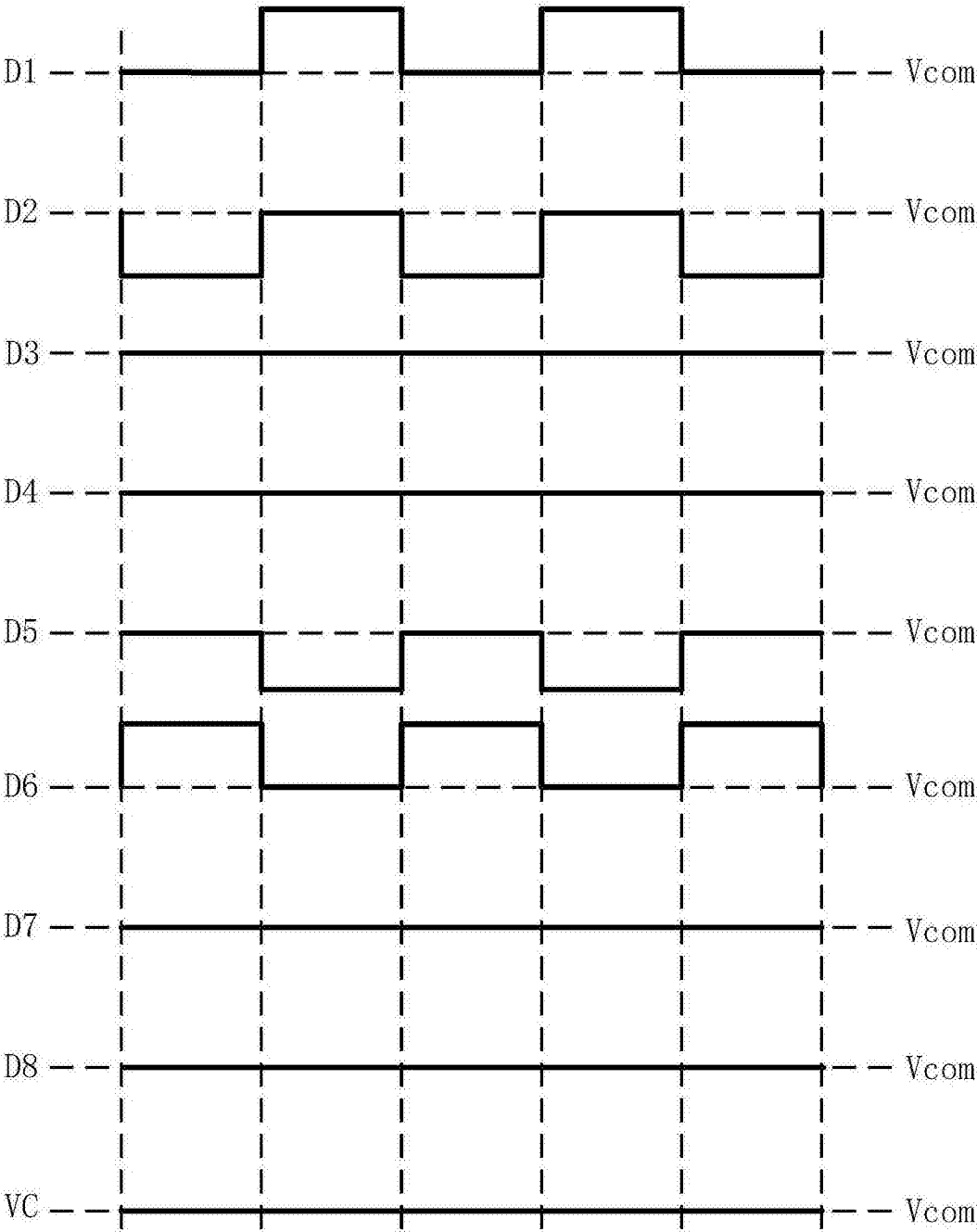


图 4b

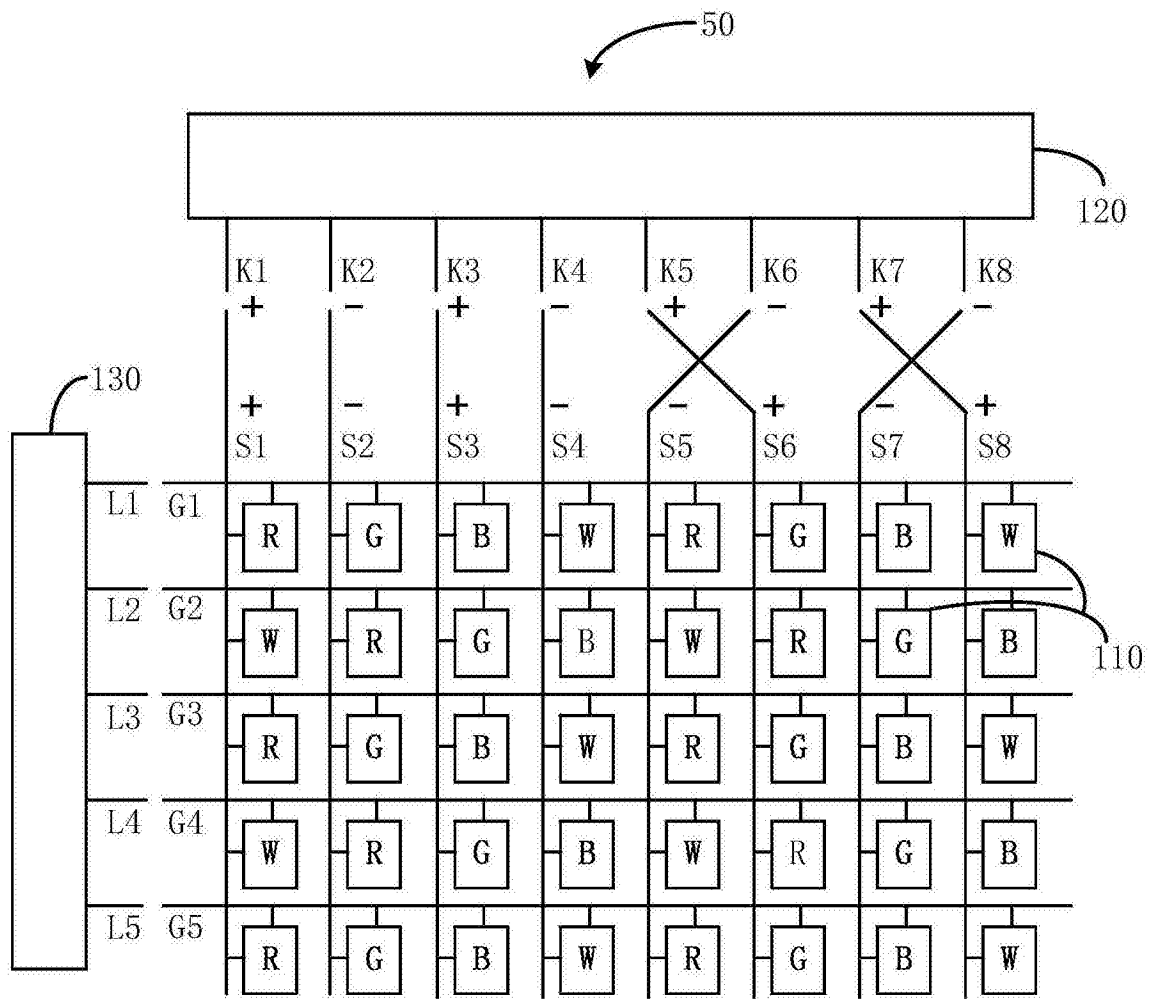


图 5

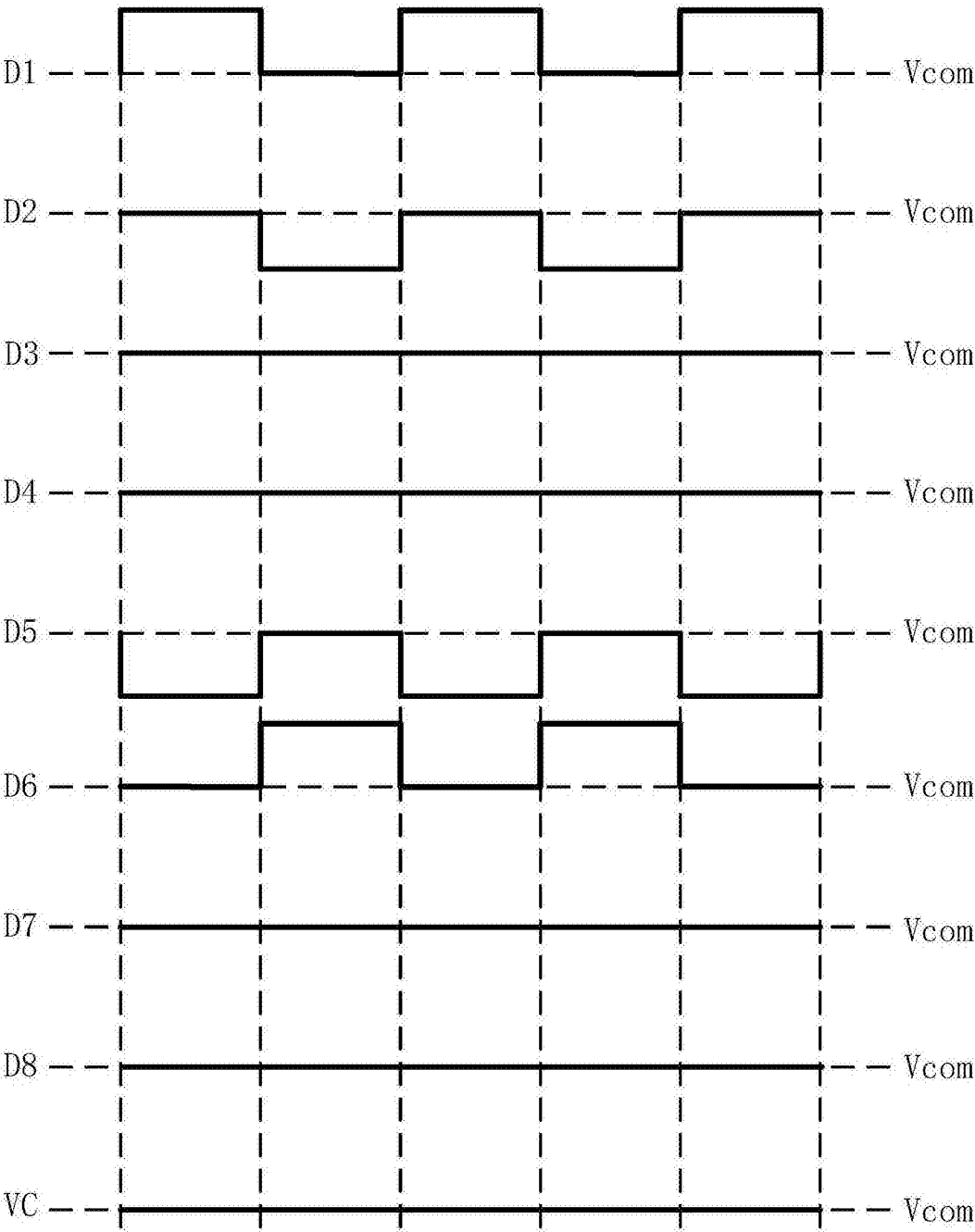


图 6

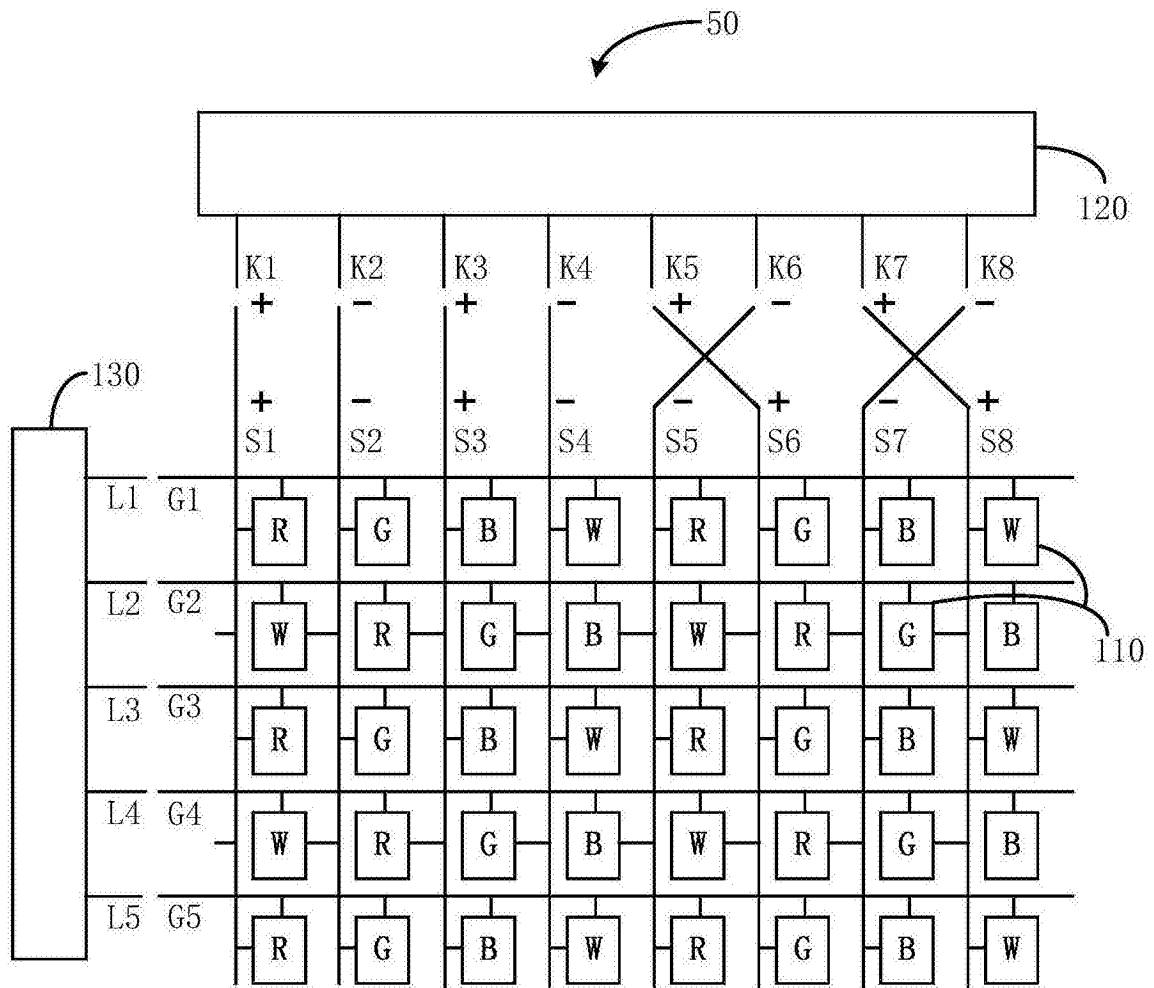


图 7a

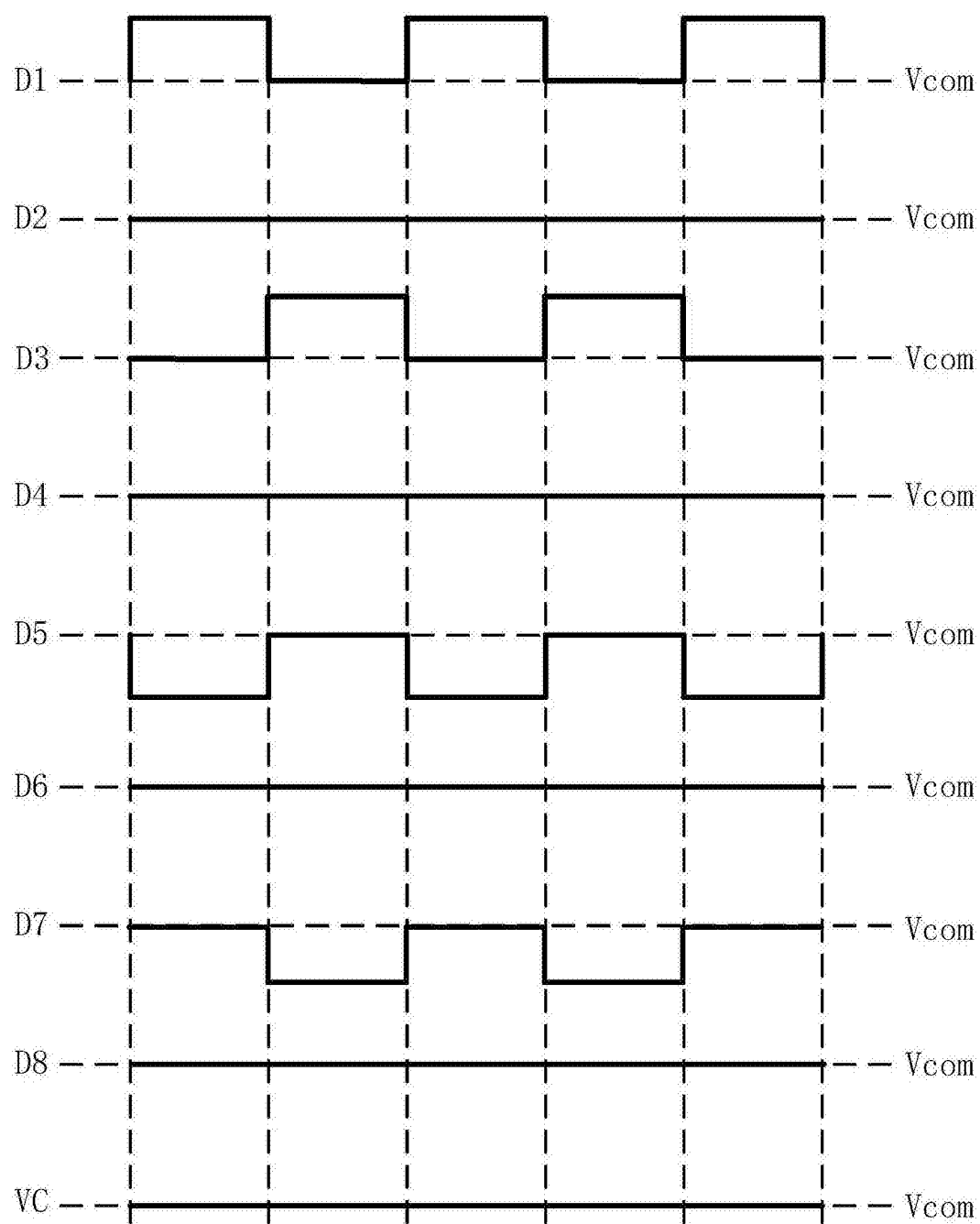


图 7b

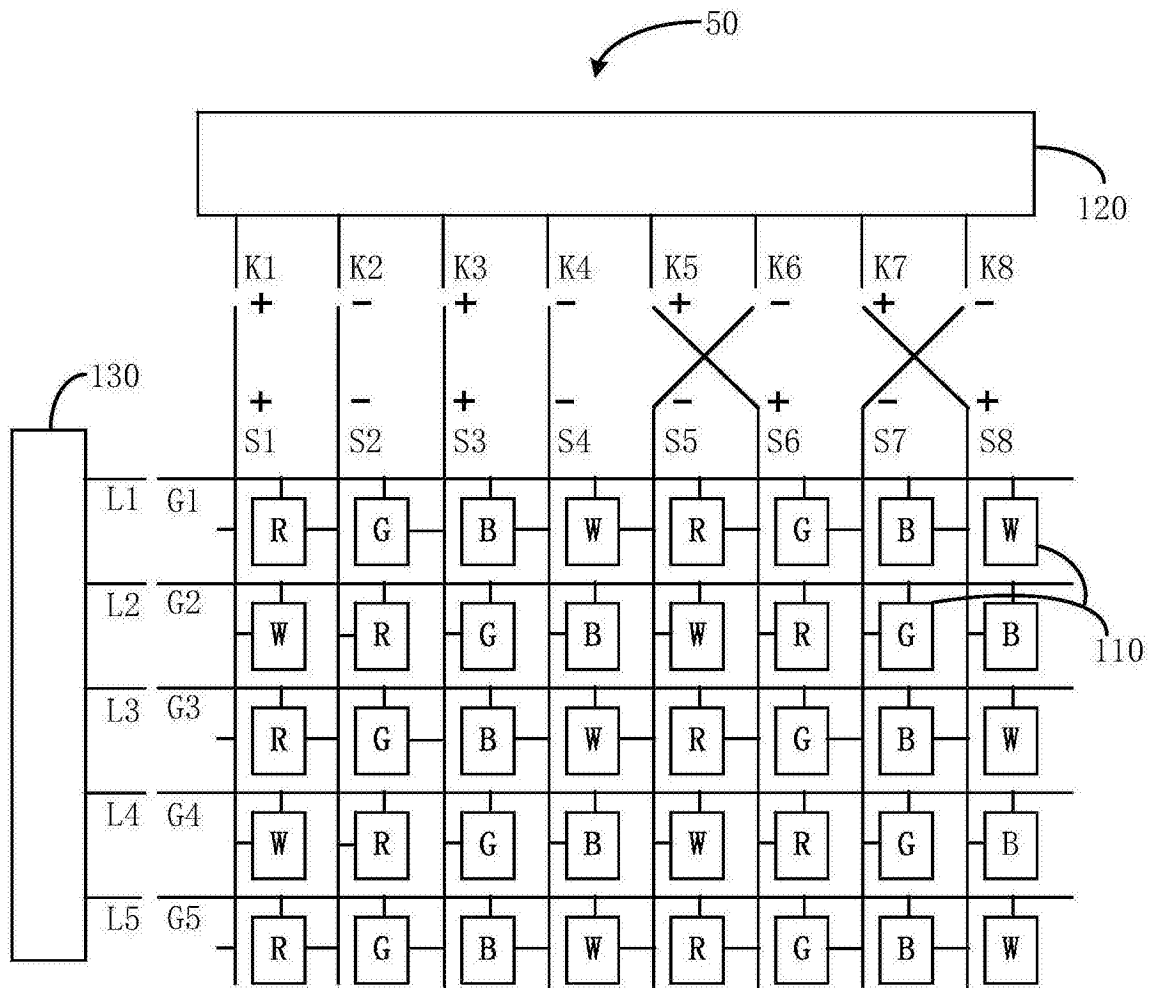


图 8a

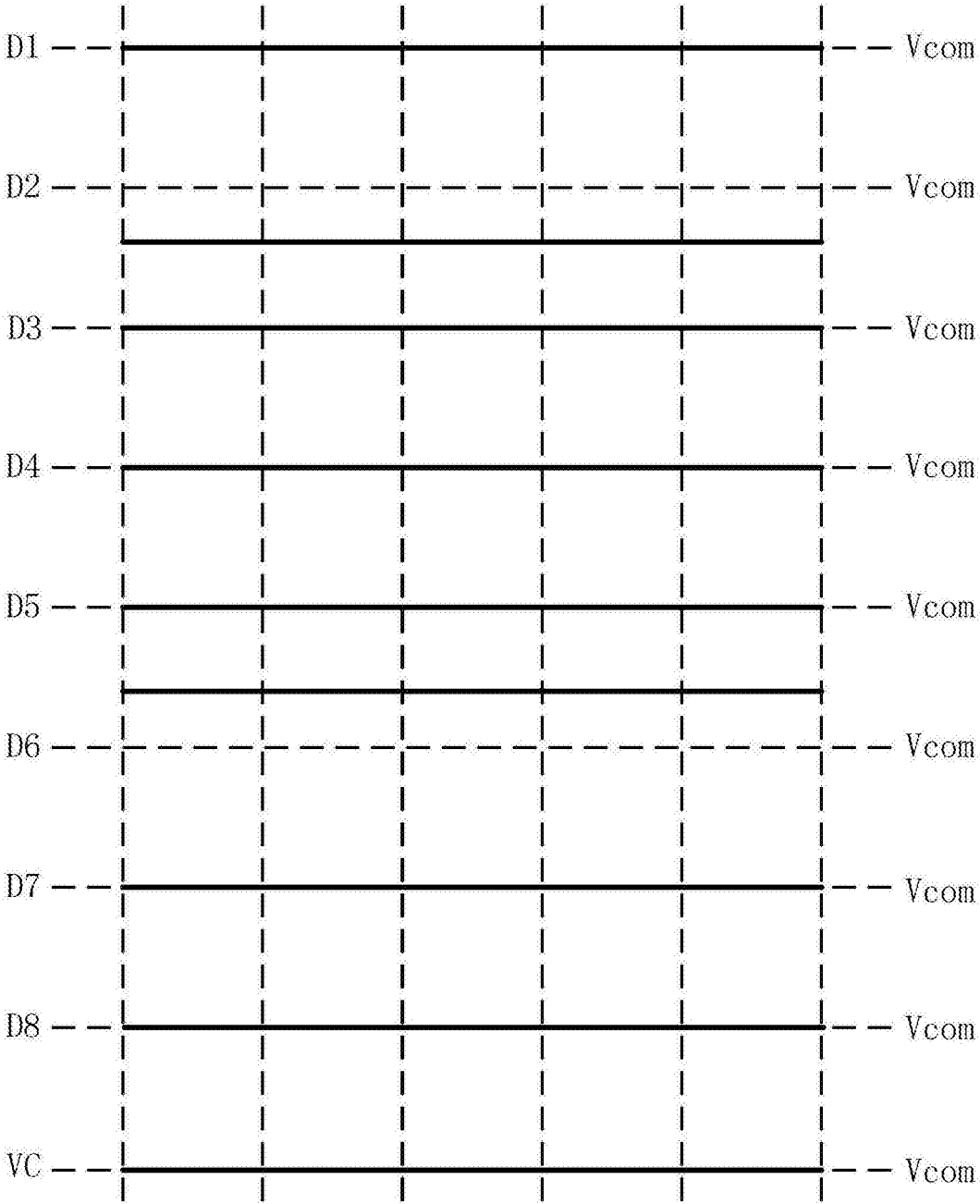


图 8b

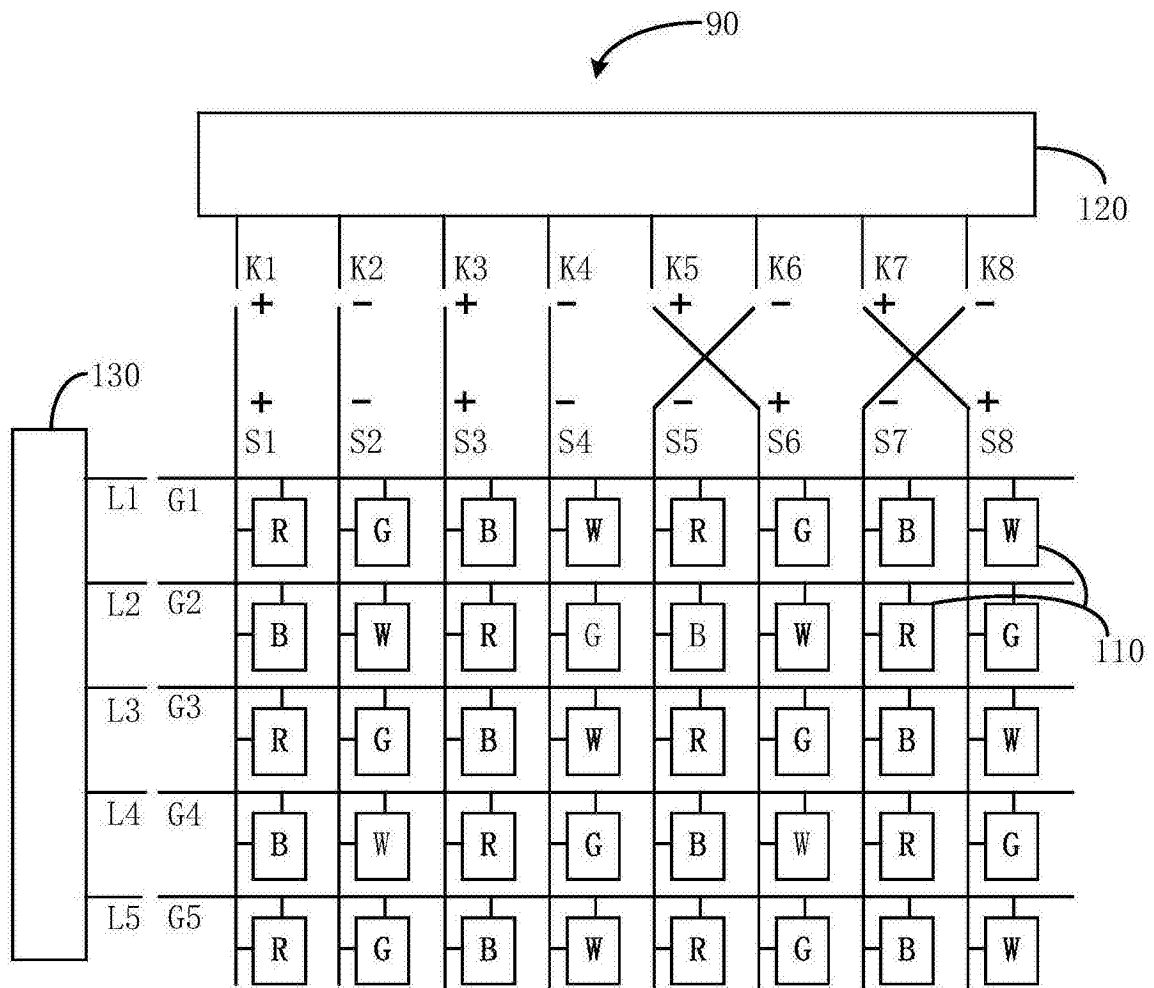


图 9

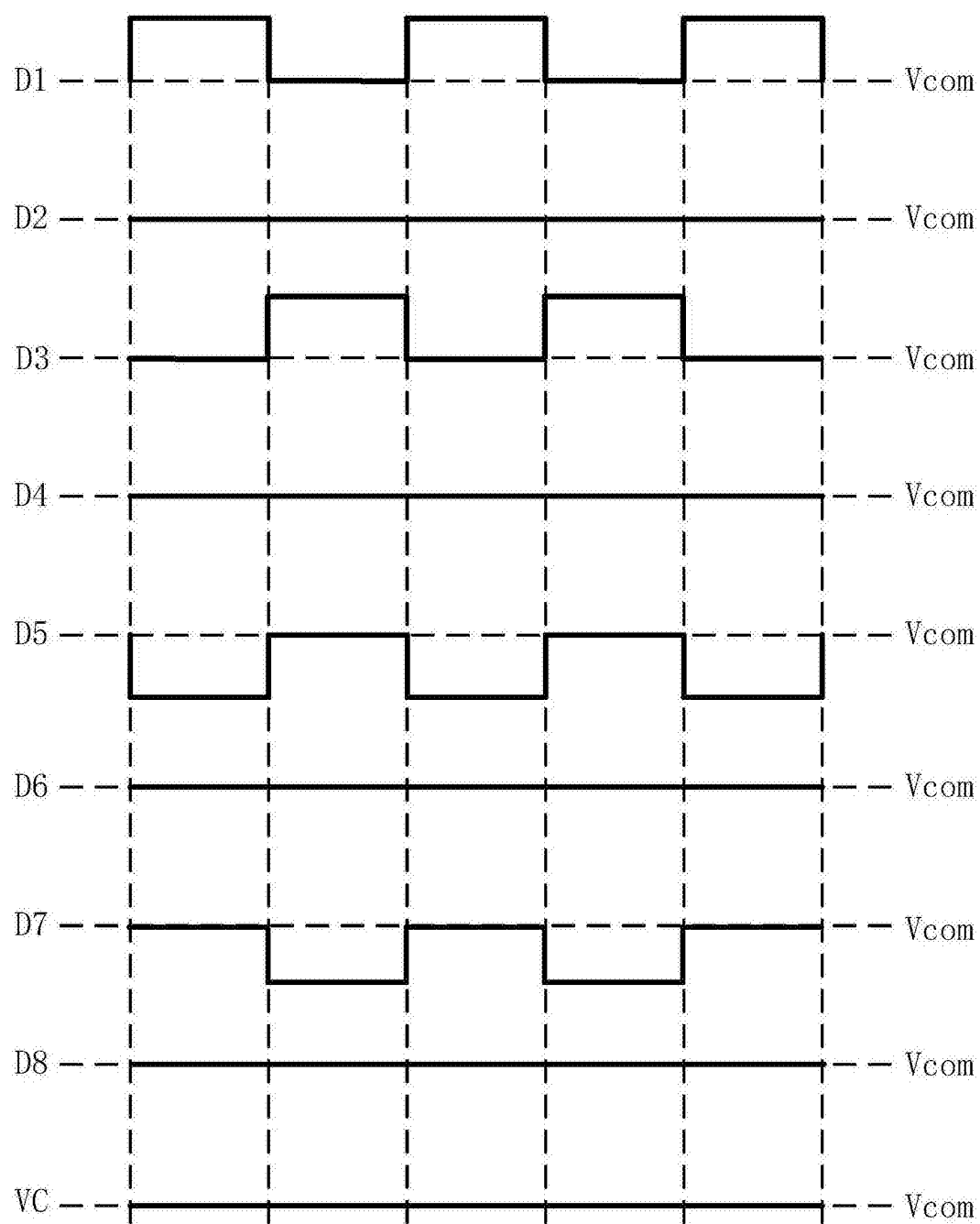


图 10

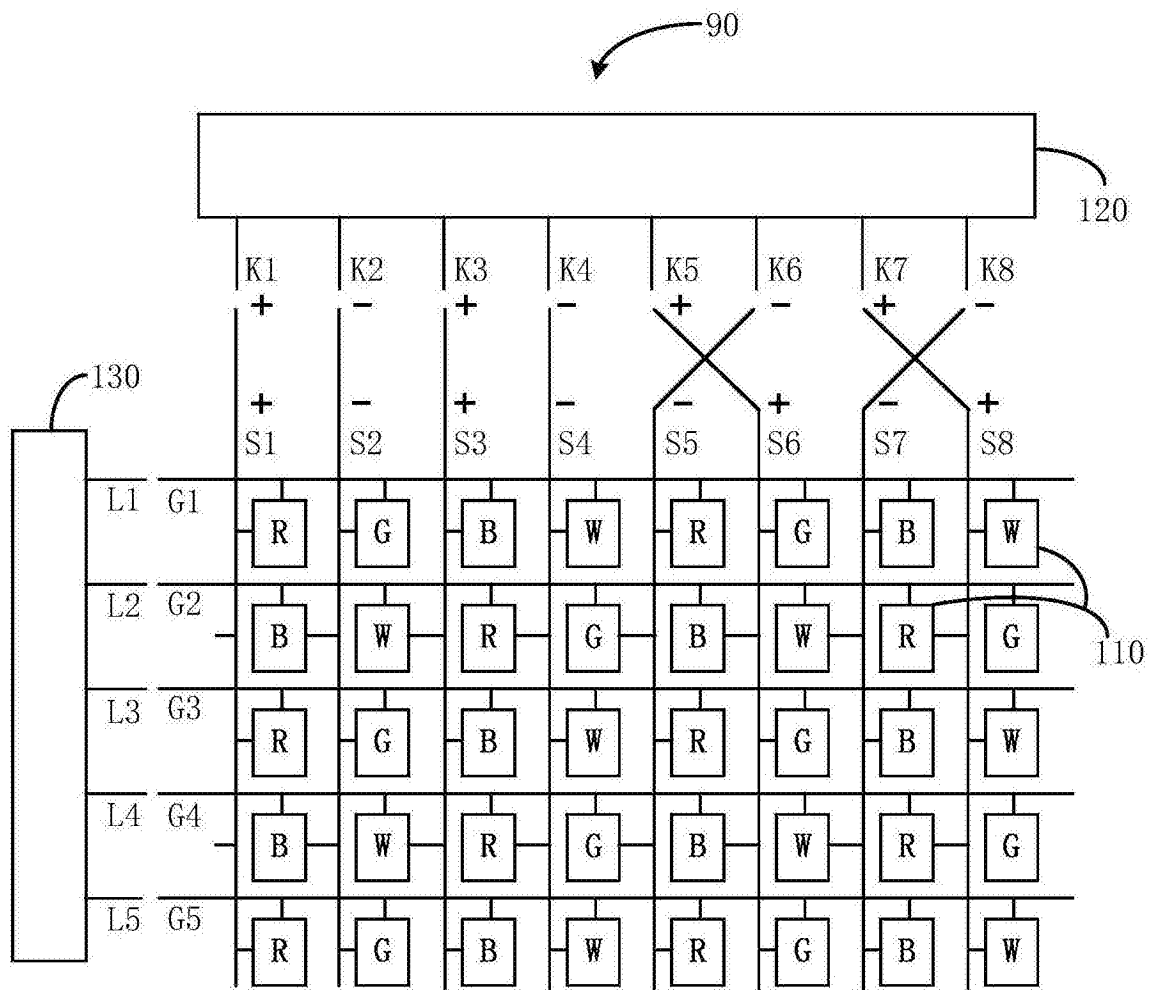


图 11a

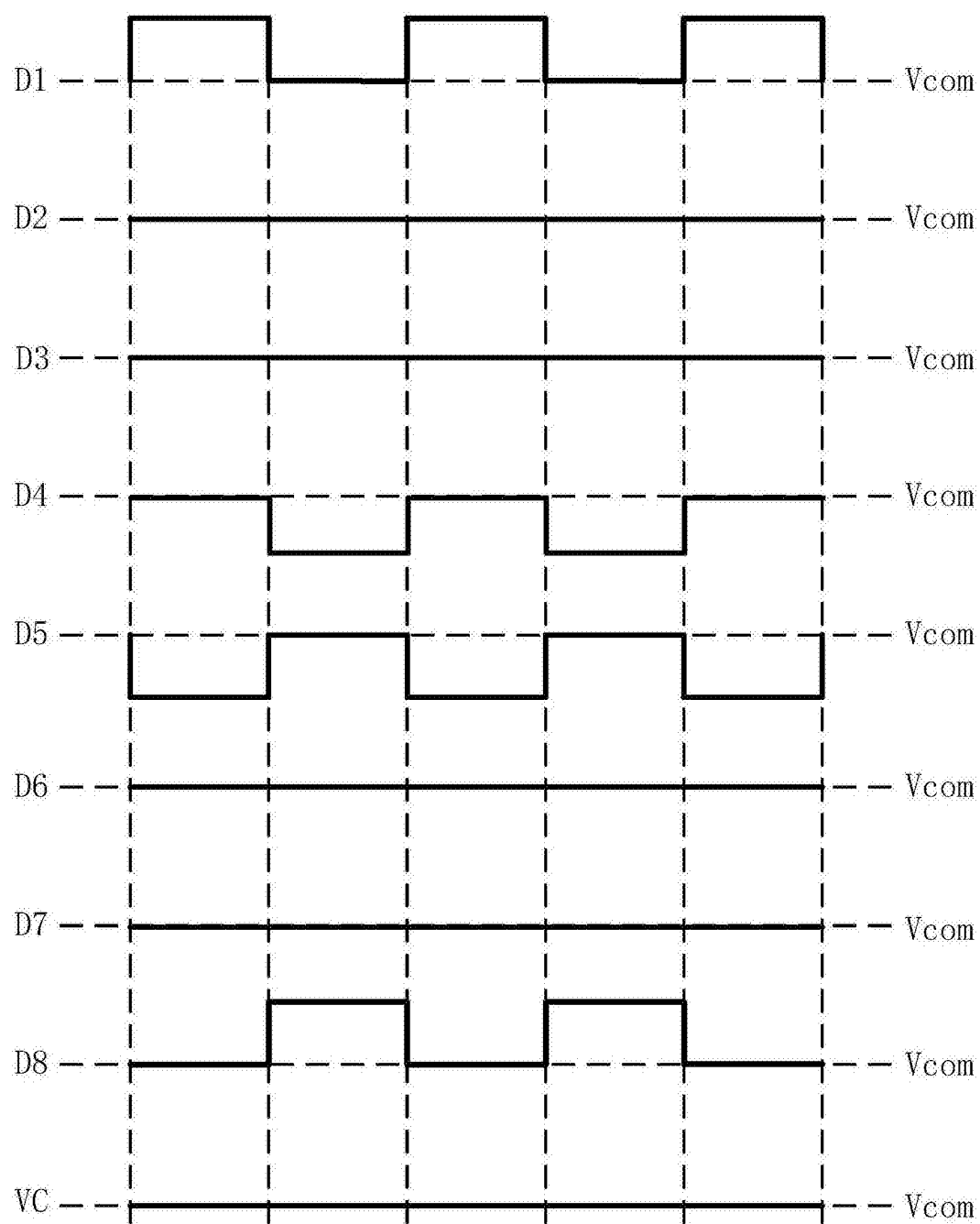


图 11b

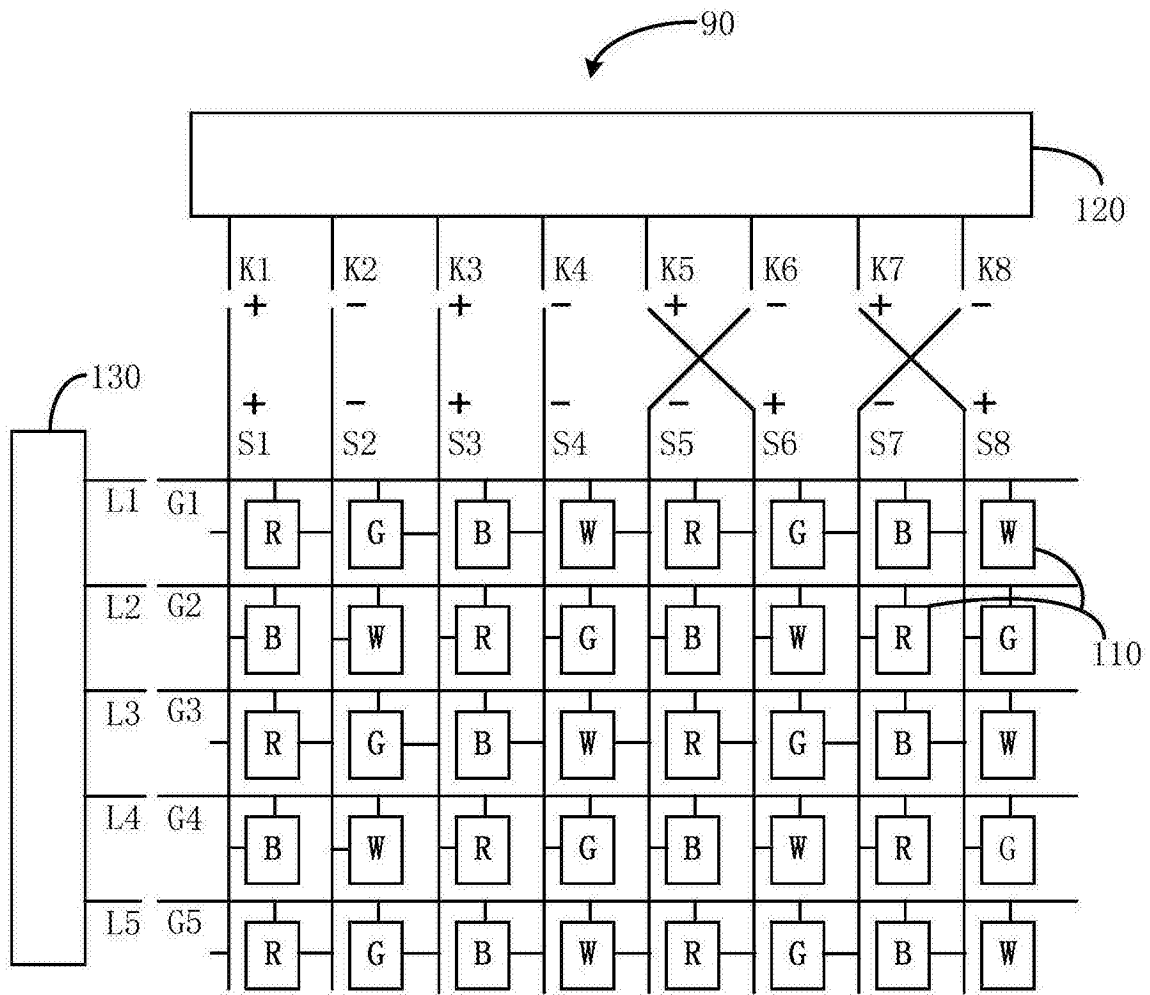


图 12a

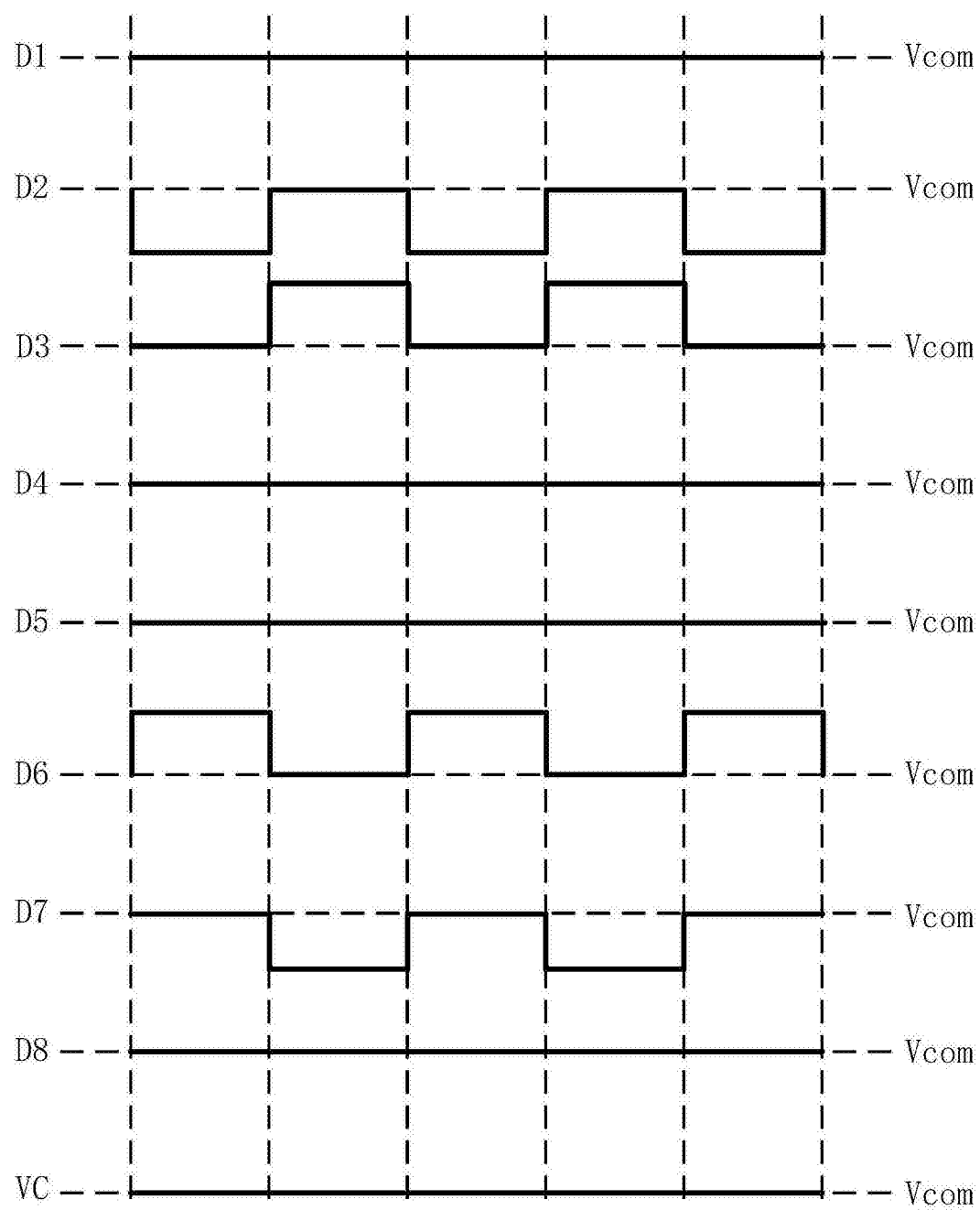


图 12b

专利名称(译)	一种液晶显示器		
公开(公告)号	CN105093737A	公开(公告)日	2015-11-25
申请号	CN201510450469.X	申请日	2015-07-28
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	刘司洋 张天豪		
发明人	刘司洋 张天豪		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133 G02F1/1362 G02F1/136286 G02F1/13306		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示器，其包括沿行方向和列方向阵列式排布的多个子像素以及沿列方向设置的多条数据线。该多条数据线用于分别向对应列的子像素施加数据信号。该多个子像素包括在行方向上周期性排列的偶数种不同颜色的子像素。当液晶显示器显示纯色画面帧时，在沿行方向相邻设置的不同颜色的子像素的偶数个排列周期内，同一颜色的子像素中施加正极性数据信号的子像素的数目与施加负极性数据信号的子像素的数目相同。与现有相邻列数据线输出的数据信号极性相反的技术相比，本发明能够在纯色显示时避免因数据信号的瞬时变化产生的公共电极耦合，同时也消除了闪烁现象，进而提高液晶显示器的显示画面品质。

