



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103514846 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 15

(21) 申请号 201210251468. 9

(22) 申请日 2012. 07. 19

(66) 本国优先权数据

201210226198. 6 2012. 06. 29 CN

(71) 申请人 北京京东方光电科技有限公司

地址 100176 北京市大兴区经济技术开发区
西环中路 8 号

(72) 发明人 李成 董学

(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 蒋雅洁 迟姗

(51) Int. Cl.

G09G 3/36(2006. 01)

G02F 1/133(2006. 01)

G02F 1/1362(2006. 01)

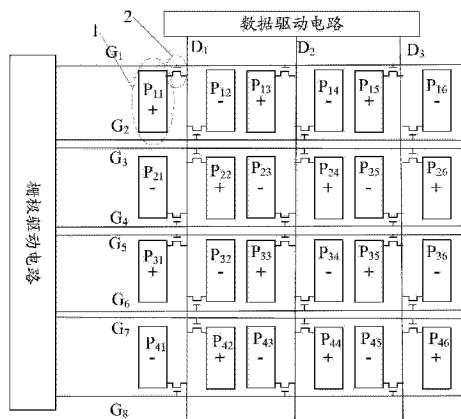
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种液晶显示器及其驱动方法

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示器驱动方法,所述方法包括:先逐行驱动连接在奇数行栅极线上的像素,再逐行驱动连接在偶数行栅极线上的像素,如此循环。或者,所述方法包括:先逐行驱动连接在偶数行栅极线上的像素,再逐行驱动连接在奇数行栅极线上的像素,如此循环。相应的,本发明还公开了一种液晶显示器,能够实现双栅极像素的Z反转,在保证高画面品质的前提下有效降低了液晶显示器的功耗。



1. 一种液晶显示器驱动方法,其特征在于,

液晶显示器包括栅极驱动电路、数据驱动电路和多个像素组;其中,栅极驱动电路包含多对栅极线,每对栅极线包括一奇数行栅极线和一偶数行栅极线,所述数据驱动电路包含多条数据线,所述一个像素组包含位于同一行的两个相邻像素,每个像素包括一个薄膜晶体管和一个像素电极,所有像素呈多行和多列状排列,同一所述像素组中两个像素的像素电极分别通过一个薄膜晶体管连接在同一条数据线并连接在同一对栅极线中不同的栅极线上;

所述液晶显示器驱动方法包括:先逐行驱动连接在奇数行栅极线上的像素,再逐行驱动连接在偶数行栅极线上的像素,如此循环;

在同一帧画面中,连接在奇数行栅极线上像素的驱动信号极性相同,连接在偶数行栅极线上像素的驱动信号极性相同,连接在奇数行栅极线上像素的驱动信号极性与连接在偶数行栅极线上的像素的驱动信号极性相反。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示器驱动方法,其特征在于,每个所述像素在奇数帧画面与偶数帧画面时驱动信号的极性相反。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示器驱动方法,其特征在于,

在逐行驱动连接在奇数行栅极线上的像素的过程中,所述数据驱动电路在各数据线上均输出负极性的数据驱动信号;

在逐行驱动连接在偶数行栅极线上的像素的过程中,所述数据驱动电路在各数据线上均输出正极性的数据驱动信号。

4. 一种液晶显示器驱动方法,其特征在于,

液晶显示器包括栅极驱动电路、数据驱动电路和多个像素组;其中,栅极驱动电路包含多对栅极线,每对栅极线包括一奇数行栅极线和一偶数行栅极线,所述数据驱动电路包含多条数据线,所述一个像素组包含位于同一行的两个相邻像素,每个像素包括一个薄膜晶体管和一个像素电极,所有像素呈多行和多列状排列,同一所述像素组中两个像素的像素电极分别通过一个薄膜晶体管连接在同一条数据线并连接在同一对栅极线中不同的栅极线上;

所述液晶显示器驱动方法包括:先逐行驱动连接在偶数行栅极线上的像素,再逐行驱动连接在奇数行栅极线上的像素,如此循环;

在同一帧画面中,连接在奇数行栅极线上像素的驱动信号极性相同,连接在偶数行栅极线上像素的驱动信号极性相同,连接在奇数行栅极线上像素的驱动信号极性与连接在偶数行栅极线上的像素的驱动信号极性相反。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示器驱动方法,其特征在于,每个所述像素在奇数帧画面与偶数帧画面时驱动信号的极性相反。

6. 根据权利要求4所述的液晶显示器驱动方法,其特征在于,

在逐行驱动连接在偶数行栅极线上的像素的过程中,所述数据驱动电路在各数据线上均输出负极性的数据驱动信号;

在逐行驱动连接在奇数行栅极线上的像素的过程中,所述数据驱动电路在各数据线上均输出正极性的数据驱动信号。

7. 一种液晶显示器,其特征在于,所述液晶显示器包括栅极驱动电路、数据驱动电路和

多个像素组；其中，栅极驱动电路包含多对栅极线，每对栅极线包括一奇数行栅极线和一偶数行栅极线，所述数据驱动电路包含多条数据线，所述一个像素组包含位于同一行的两个相邻像素，每个像素包括一个薄膜晶体管和一个像素电极，所有像素呈多行和多列状排列，同一所述像素组中两个像素的像素电极分别通过一个薄膜晶体管连接在同一条数据线并连接在同一对栅极线中不同的栅极线上；

所述栅极驱动电路，用于先逐行驱动连接在奇数行栅极线上的像素，再逐行驱动连接在偶数行栅极线上的像素，如此循环；或者，用于先逐行驱动连接在偶数行栅极线上的像素，再逐行驱动连接在奇数行栅极线上的像素，如此循环；

在同一帧画面中，连接在奇数行栅极线上像素的驱动信号极性相同，连接在偶数行栅极线上像素的驱动信号极性相同，连接在奇数行栅极线上像素的驱动信号极性与连接在偶数行栅极线上的像素的驱动信号极性相反。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示器，其特征在于，每个所述像素在奇数帧画面与偶数帧画面时驱动信号的极性相反。

9. 根据权利要求7所述的液晶显示器，其特征在于，

所述数据驱动电路，用于在所述栅极驱动电路逐行驱动连接在奇数行栅极线上的像素的过程中，在各数据线上均输出负极性的数据驱动信号；在所述栅极驱动电路逐行驱动连接在偶数行栅极线上的像素的过程中，在各数据线上均输出正极性的数据驱动信号；

或者，用于在所述栅极驱动电路逐行驱动连接在偶数行栅极线上的像素的过程中，在各数据线上均输出负极性的数据驱动信号；在所述栅极驱动电路逐行驱动连接在奇数行栅极线上的像素的过程中，在各数据线上均输出正极性的数据驱动信号。

一种液晶显示器及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术,尤其涉及一种液晶显示器及其驱动方法。

背景技术

[0002] 液晶显示器(LCD,Liquid Crystal Display)包含栅极驱动电路、数据驱动电路和像素区域。其中,栅极驱动电路包含多条栅极线,依序产生栅极驱动信号,数据驱动电路包含多条数据线,用于产生数据驱动信号,各栅极线为相互平行的直线,各数据线为相互平行的直线;像素区域中的像素由栅极线和数据线交错形成,且由对应的栅极线所产生的栅极驱动信号所驱动以接收对应数据线所产生的数据驱动信号。

[0003] 目前,为了降低成本,双栅极(Dual gate)像素结构越来越广泛的被应用于LCD中,但却还没有针对具备双栅极像素结构的、低功耗且能够得到高画面品质的液晶显示驱动方法。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的主要目的在于提供一种液晶显示器及其驱动方法,实现双栅极像素结构的液晶显示驱动,既能够降低功耗又能够保证高画面品质。

[0005] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0006] 本发明提供了一种液晶显示器驱动方法,液晶显示器包括栅极驱动电路、数据驱动电路和多个像素组;其中,栅极驱动电路包含多对栅极线,每对栅极线包括一奇数行栅极线和一偶数行栅极线,所述数据驱动电路包含多条数据线,所述一个像素组包含位于同一行的两个相邻像素,每个像素包括一个薄膜晶体管和一个像素电极,所有像素呈多行和多列状排列,同一所述像素组中两个像素的像素电极分别通过一个薄膜晶体管连接在同一条数据线并连接在同一对栅极线中不同的栅极线上;

[0007] 所述液晶显示器驱动方法包括:先逐行驱动连接在奇数行栅极线上的像素,再逐行驱动连接在偶数行栅极线上的像素,如此循环;

[0008] 在同一帧画面中,连接在奇数行栅极线上像素的驱动信号极性相同,连接在偶数行栅极线上像素的驱动信号极性相同,连接在奇数行栅极线上像素的驱动信号极性与连接在偶数行栅极线上的像素的驱动信号极性相反。

[0009] 在上述方案中,每个所述像素在奇数帧画面与偶数帧画面时驱动信号的极性相反。

[0010] 在上述方案中,在逐行驱动连接在奇数行栅极线上的像素的过程中,所述数据驱动电路在各数据线上均输出负极性的数据驱动信号;在逐行驱动连接在偶数行栅极线上的像素的过程中,所述数据驱动电路在各数据线上均输出正极性的数据驱动信号。

[0011] 本发明还提供了一种液晶显示器驱动方法,液晶显示器包括栅极驱动电路、数据驱动电路和多个像素组;其中,栅极驱动电路包含多对栅极线,每对栅极线包括一奇数行栅极线和一偶数行栅极线,所述数据驱动电路包含多条数据线,所述一个像素组包含位于同

一行的两个相邻像素,每个像素包括一个薄膜晶体管和一个像素电极,所有像素呈多行和多列状排列,同一所述像素组中两个像素的像素电极分别通过一个薄膜晶体管连接在同一条数据线并连接在同一对栅极线中不同的栅极线上;

[0012] 所述液晶显示器驱动方法包括:先逐行驱动连接在偶数行栅极线上的像素,再逐行驱动连接在奇数行栅极线上的像素,如此循环;

[0013] 在同一帧画面中,连接在奇数行栅极线上像素的驱动信号极性相同,连接在偶数行栅极线上像素的驱动信号极性相同,连接在奇数行栅极线上像素的驱动信号极性与连接在偶数行栅极线上的像素的驱动信号极性相反。

[0014] 在上述方案中,每个所述像素在奇数帧画面与偶数帧画面时驱动信号的极性相反。

[0015] 在上述方案中,在逐行驱动连接在偶数行栅极线上的像素的过程中,所述数据驱动电路在各数据线上均输出负极性的数据驱动信号;在逐行驱动连接在奇数行栅极线上的像素的过程中,所述数据驱动电路在各数据线上均输出正极性的数据驱动信号。

[0016] 本发明还提供了一种液晶显示器,所述液晶显示器包括栅极驱动电路、数据驱动电路和多个像素组;其中,栅极驱动电路包含多对栅极线,每对栅极线包括一奇数行栅极线和一偶数行栅极线,所述数据驱动电路包含多条数据线,所述一个像素组包含位于同一行的两个相邻像素,每个像素包括一个薄膜晶体管和一个像素电极,所有像素呈多行和多列状排列,同一所述像素组中两个像素的像素电极分别通过一个薄膜晶体管连接在同一条数据线并连接在同一对栅极线中不同的栅极线上;

[0017] 所述栅极驱动电路,用于先逐行驱动连接在奇数行栅极线上的像素,再逐行驱动连接在偶数行栅极线上的像素,如此循环;或者,用于先逐行驱动连接在偶数行栅极线上的像素,再逐行驱动连接在奇数行栅极线上的像素,如此循环;

[0018] 在同一帧画面中,连接在奇数行栅极线上像素的驱动信号极性相同,连接在偶数行栅极线上像素的驱动信号极性相同,连接在奇数行栅极线上像素的驱动信号极性与连接在偶数行栅极线上的像素的驱动信号极性相反。

[0019] 在上述方案中,每个所述像素在奇数帧画面与偶数帧画面时驱动信号的极性相反。

[0020] 在上述方案中,所述数据驱动电路,用于在所述栅极驱动电路逐行驱动连接在奇数行栅极线上的像素的过程中,在各数据线上均输出负极性的数据驱动信号;在所述栅极驱动电路逐行驱动连接在偶数行栅极线上的像素的过程中,在各数据线上均输出正极性的数据驱动信号;或者,用于在所述栅极驱动电路逐行驱动连接在偶数行栅极线上的像素的过程中,在各数据线上均输出负极性的数据驱动信号;在所述栅极驱动电路逐行驱动连接在奇数行栅极线上的像素的过程中,在各数据线上均输出正极性的数据驱动信号。

[0021] 本发明的液晶显示器及其液晶显示驱动方法,栅极驱动电路首先逐行驱动连接在奇数行(或偶数行)栅极线上的像素,然后逐行驱动连接在偶数行(或奇数行)栅极线上的像素,调整了栅极驱动信号的驱动方式,实现了双栅极像素结构的液晶显示驱动,既满足了低功耗低成本的需求,同时又能在现有的工艺基础上保证良率;此外,本发明中,数据驱动电路在栅极驱动电路的两个驱动过程中输出的数据驱动信号极性相反,使得在一帧画面的驱动显示过程中,各数据线只需要转换一次数据驱动信号,便能够使得每个像素发生点

反转,实现了双栅极像素的 Z 反转,在保证高画面品质的前提下有效降低了液晶显示器的功耗。

附图说明

- [0022] 图 1 为本发明栅极驱动电路进行隔行驱动时输出的栅极驱动信号示意图；
[0023] 图 2 为本发明实施例中液晶显示器的结构示意图；
[0024] 图 3 为本发明实施例中栅极驱动电路输出的栅极驱动信号示意图；
[0025] 图 4 为本发明实施例中栅极驱动电路驱动奇数行栅极线上像素的示意图；
[0026] 图 5 为本发明实施例中栅极驱动电路驱动偶数行栅极线上像素的示意图；
[0027] 附图标记说明：1、像素电极；2、TFT。

具体实施方式

[0028] 本发明中,液晶显示器采用双栅极结构,行扫描时采用隔行扫描的方式,即一帧画面里先驱动奇数行栅极线上的像素,完成后再驱动偶数行栅极线上的像素,其中,在驱动奇数行栅极线像素的过程中和驱动偶数行栅极线像素的过程中,分别输出极性相反的两种数据驱动信号。

[0029] 本发明的一种液晶显示器驱动方法,所述液晶显示器驱动方法包括:先逐行驱动连接在奇数行栅极线上的像素,再逐行驱动连接在偶数行栅极线上的像素,如此循环;在同一帧画面中,连接在奇数行栅极线上像素的驱动信号极性相同,连接在偶数行栅极线上像素的驱动信号极性相同,连接在奇数行栅极线上像素的驱动信号极性与连接在偶数行栅极线上的像素的驱动信号极性相反。

[0030] 其中,每个所述像素在奇数帧画面与偶数帧画面时驱动信号的极性相反。

[0031] 这里,在逐行驱动连接在奇数行栅极线上的像素的过程中,所述数据驱动电路在各数据线上均输出负极性的数据驱动信号;在逐行驱动连接在偶数行栅极线上的像素的过程中,所述数据驱动电路在各数据线上均输出正极性的数据驱动信号。

[0032] 本发明的另一种液晶显示器驱动方法,所述液晶显示器驱动方法包括:先逐行驱动连接在偶数行栅极线上的像素,再逐行驱动连接在奇数行栅极线上的像素,如此循环;在同一帧画面中,连接在奇数行栅极线上像素的驱动信号极性相同,连接在偶数行栅极线上像素的驱动信号极性相同,连接在奇数行栅极线上像素的驱动信号极性与连接在偶数行栅极线上的像素的驱动信号极性相反。

[0033] 其中,每个所述像素在奇数帧画面与偶数帧画面时驱动信号的极性相反。

[0034] 这里,在逐行驱动连接在偶数行栅极线上的像素的过程中,所述数据驱动电路在各数据线上均输出负极性的数据驱动信号;在逐行驱动连接在奇数行栅极线上的像素的过程中,所述数据驱动电路在各数据线上均输出正极性的数据驱动信号。

[0035] 相应的,本发明还提供了一种液晶显示器,包括栅极驱动电路、数据驱动电路和多个像素组;其中,栅极驱动电路包含多对栅极线,每对栅极线包括一奇数行栅极线和一偶数行栅极线,所述数据驱动电路包含多条数据线,所述一个像素组包含位于同一行的两个相邻像素,每个像素包括一个薄膜晶体管和一个像素电极,所有像素呈多行和多列状排列,同一所述像素组中两个像素的像素电极分别通过一个薄膜晶体管连接在同一条数据线上并连

接在同一对栅极线中不同的栅极线上；

[0036] 所述栅极驱动电路,用于先逐行驱动连接在奇数行栅极线上的像素,再逐行驱动连接在偶数行栅极线上的像素,如此循环;或者,用于先逐行驱动连接在偶数行栅极线上的像素,再逐行驱动连接在奇数行栅极线上的像素,如此循环;

[0037] 所述数据驱动电路,用于在所述栅极驱动电路的两个驱动过程中输出极性相反的数据驱动信号。

[0038] 具体地,所述数据驱动电路,用于在所述栅极驱动电路逐行驱动连接在奇数行栅极线上的像素的过程中,在各数据线上均输出负极性的数据驱动信号;在所述栅极驱动电路逐行驱动连接在偶数行栅极线上的像素的过程中,在各数据线上均输出正极性的数据驱动信号;或者,用于在所述栅极驱动电路逐行驱动连接在偶数行栅极线上的像素的过程中,在各数据线上均输出负极性的数据驱动信号;在所述栅极驱动电路逐行驱动连接在奇数行栅极线上的像素的过程中,在各数据线上均输出正极性的数据驱动信号。

[0039] 在液晶显示器的驱动过程中,栅极驱动电路采用隔行驱动的方式,即先逐行驱动奇数行栅极线上的像素,再逐行驱动偶数行栅极线上的像素,或者先驱动偶数行栅极线上的像素,再驱动奇数行栅极线上的像素,在所述栅极驱动电路进行奇数行驱动的过程中或进行偶数行驱动的过程中,数据驱动电路在各数据线上输出同极性的数据驱动信号;数据驱动电路在奇数行驱动过程中输出的数据信号与在偶数行驱动过程中输出的数据信号极性相反。

[0040] 例如,栅极驱动电路进行隔行驱动时输出的栅极驱动信号如图 1 所示,通过该栅极驱动信号,可以实现先逐行驱动奇数行栅极线 G_1 、 G_3 、 G_5 、……、 G_{2n-1} 上的像素,再逐行驱动偶数行 G_2 、 G_4 、 G_6 、……、 G_{2n} 上的像素,其中, n 为大于 0 的整数。

[0041] 如图 2 所示,本发明实施例中的液晶显示器可以包括栅极驱动电路、数据驱动电路和像素区域;其中,栅极驱动电路包含多条栅极线 G_1 – G_8 ,栅极驱动电路产生栅极驱动信号 $S_{G1} \sim S_{G8}$ 并分别经由栅极线 G_1 – G_8 传输,数据驱动电路包含多条数据线 $D_1 \sim D_3$,数据驱动电路产生数据信号 $S_{D1} \sim S_{D3}$ 并分别经由数据线 $D_1 \sim D_3$ 传输;各栅极线为相互平行的直线,各数据线也为相互平行的直线,像素区域中的多个像素 $P_{11} \sim P_{46}$ 由栅极线和数据线交错形成,每两条栅极线和一条数据线形成一个像素组,该像素组包含两个像素,这两个像素位于一行两列,连接同一条数据线和不同的栅极线,例如,图 2 中的像素 P_{23} 和像素 P_{24} 组成一个像素组,像素 P_{23} 连接在数据线 D_2 和栅极线 G_4 上,像素 P_{24} 连接在数据线 D_2 和栅极线 G_3 上;如图 2 所示,每个像素包含有一个像素电极 1 和一个薄膜晶体管 (TFT) 2,像素电极 1 通过 TFT 2 连接栅极线和数据线。具体地,TFT 2 的栅极连接栅极线,TFT 2 的漏极或源极连接数据线。

[0042] 栅极驱动电路产生如图 3 所示的栅极驱动信号 $S_{G1} \sim S_{G8}$ 并分别经由栅极线 $G_1 \sim G_8$ 输出,如图 4 所示,首先逐行驱动连接在奇数行栅极线 G_1 、 G_3 、 G_5 、 G_7 上的像素 P_{11} 、 P_{13} 、 P_{15} 、 P_{22} 、 P_{24} 、 P_{26} 、 P_{31} 、 P_{33} 、 P_{35} 、 P_{42} 、 P_{44} 、 P_{46} ,此过程中数据驱动电路产生正极性的数据驱动信号并分别经由数据线 $D_1 \sim D_3$ 输出给被驱动的各像素;然后,如图 5 所示,逐行驱动连接在偶数行栅极线 G_2 、 G_4 、 G_6 、 G_8 上的像素 P_{12} 、 P_{14} 、 P_{16} 、 P_{21} 、 P_{23} 、 P_{25} 、 P_{32} 、 P_{34} 、 P_{36} 、 P_{41} 、 P_{43} 、 P_{45} ,此过程中数据驱动电路产生负极性的数据驱动信号并分别经由数据线 $D_1 \sim D_3$ 输出给被驱动的各像素。

[0043] 这里,在上述的驱动显示过程中,还可以先偶数行驱动再奇数行驱动;此外,还可

以在奇数行驱动时数据驱动电路输出负极性的数据驱动信号,在偶数行驱动时数据驱动电路输出正极性的数据驱动信号,只需要保证数据驱动电路在奇数行驱动过程输出的数据驱动信号极性、与在偶数行驱动过程中输出的数据驱动信号极性相反即可。这样一帧画面的驱动显示过程中,前半段时间数据驱动信号的极性输出全部为正(或者负),后半段时间数据驱动信号的极性输出全部为负(或者正),能够使每个像素发生点反转,实现了双栅极像素的 Z 反转,并且在保证高画面品质的前提下有效降低了液晶显示器的功耗。

[0044] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。

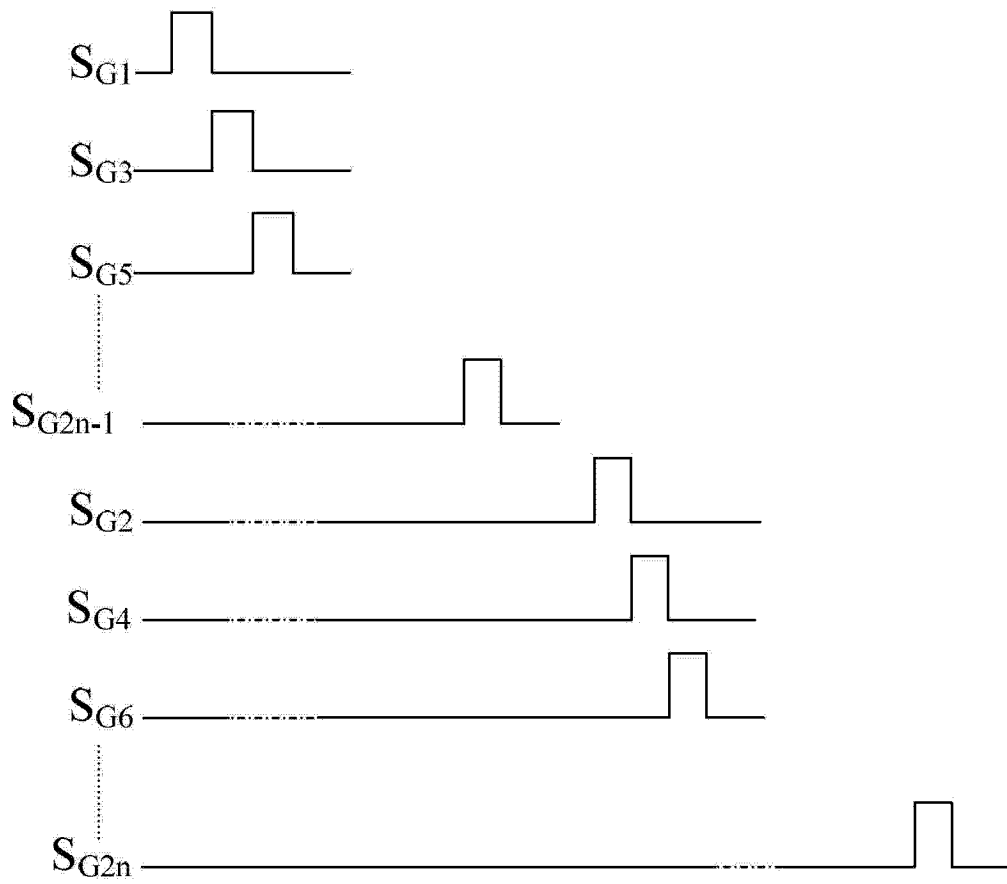


图 1

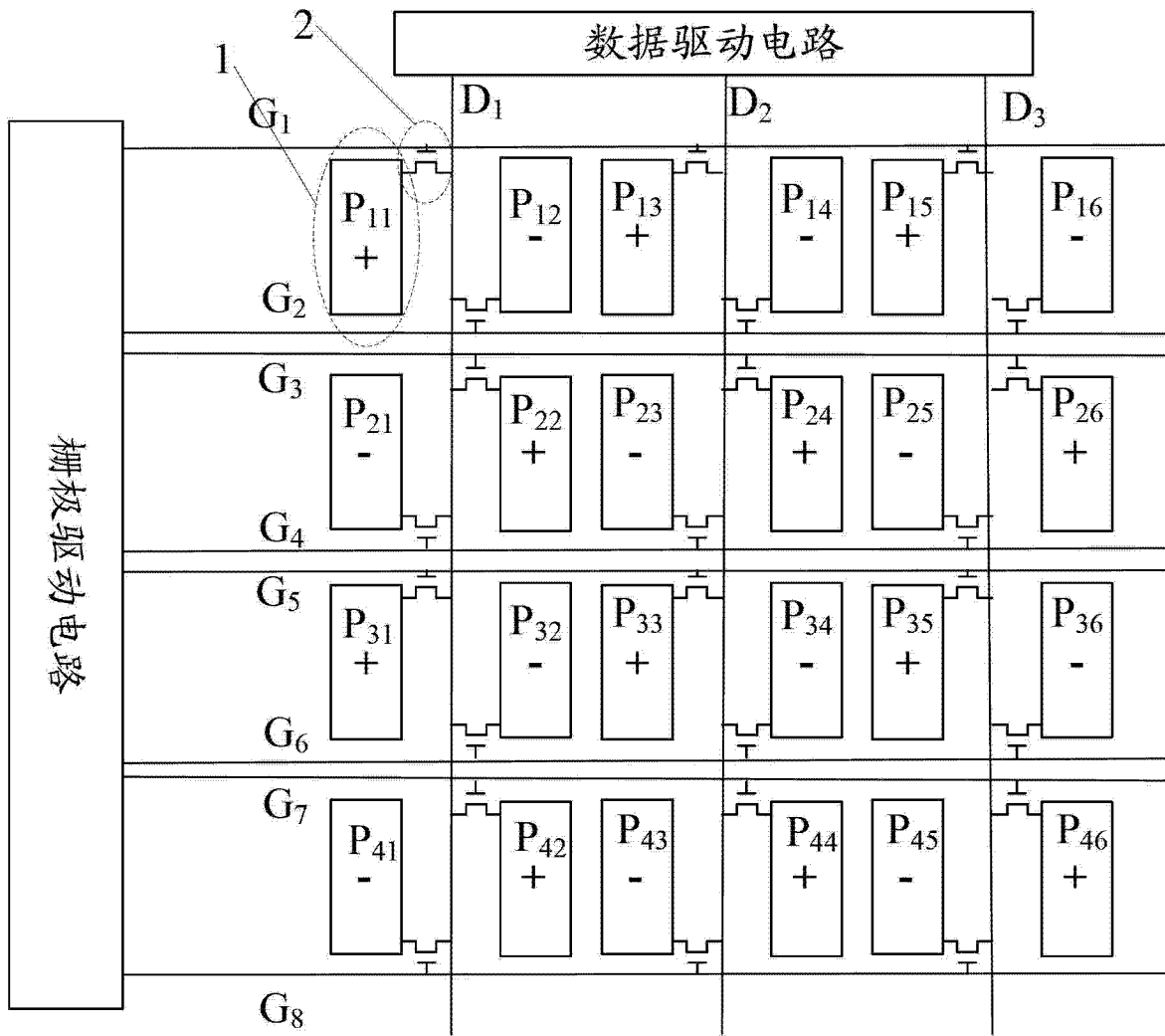


图 2

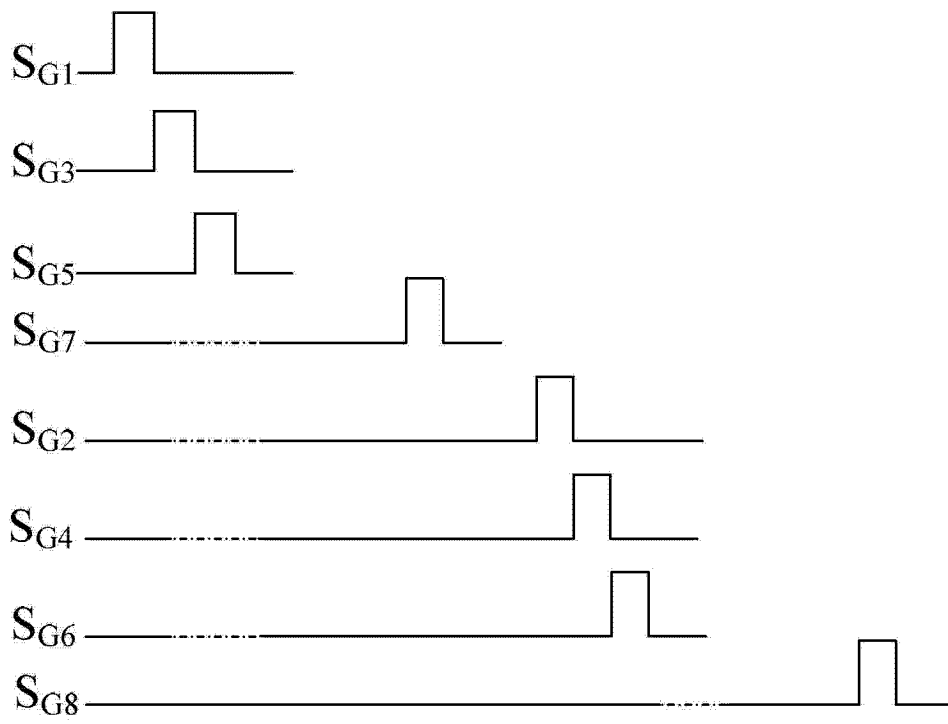


图 3

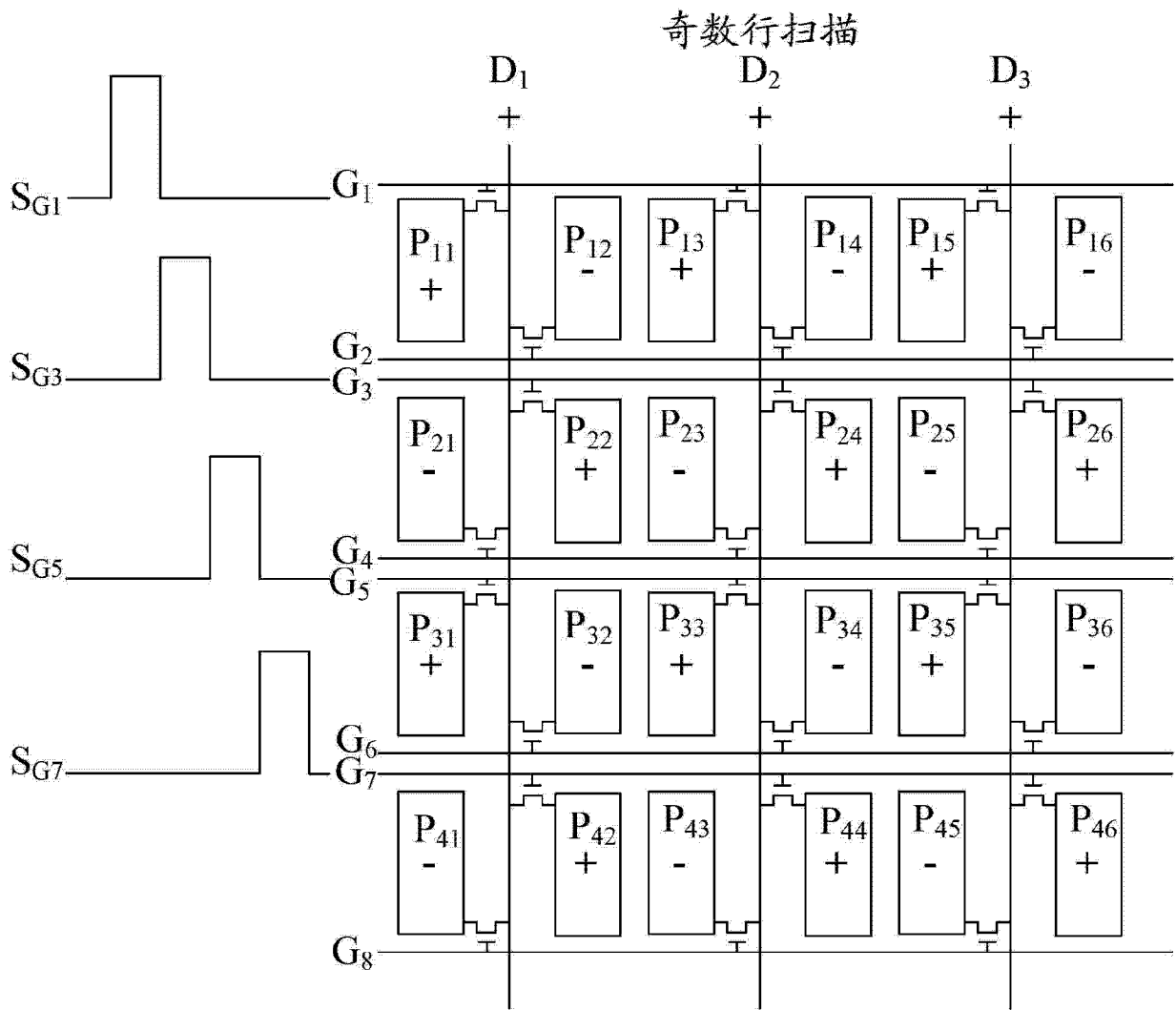


图 4

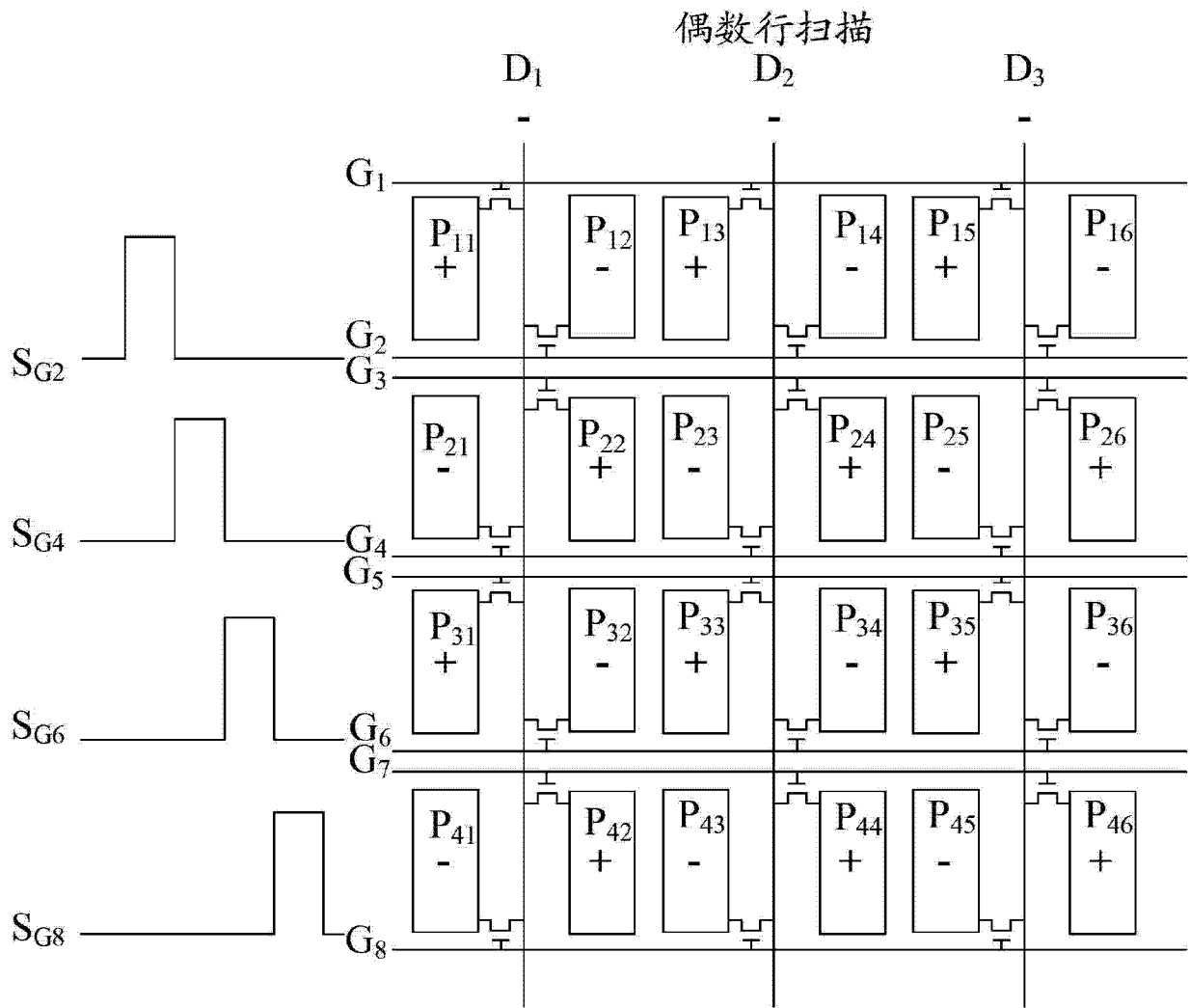


图 5

专利名称(译)	一种液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	CN103514846A	公开(公告)日	2014-01-15
申请号	CN201210251468.9	申请日	2012-07-19
[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	李成 董学		
发明人	李成 董学		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G02F1/1362		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/3614 G09G2300/0426 G09G2310/0224 G09G2330/021		
优先权	201210226198.6 2012-06-29 CN		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示器驱动方法，所述方法包括：先逐行驱动连接在奇数行栅极线上的像素，再逐行驱动连接在偶数行栅极线上的像素，如此循环。或者，所述方法包括：先逐行驱动连接在偶数行栅极线上的像素，再逐行驱动连接在奇数行栅极线上的像素，如此循环。相应的，本发明还公开了一种液晶显示器，能够实现双栅极像素的Z反转，在保证高画面品质的前提下有效降低了液晶显示器的功耗。

