



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101382714 B

(45) 授权公告日 2013. 02. 13

(21) 申请号 200810167762. 5

(22) 申请日 2008. 09. 28

(73) 专利权人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省昆山市龙腾路 1 号

(72) 发明人 钟德镇 戴文君 廖家德 简廷宪

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 王琦 王诚华

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362(2006. 01)

G02F 1/133(2006. 01)

G02F 1/13(2006. 01)

G09G 3/36(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1664659 A, 2005. 09. 07, 说明书 10-13 页、附图 3、6.

CN 1667690 A, 2005. 09. 14,

CN 101256293 A, 2008. 09. 03,

CN 101256293 A, 2008. 09. 03,

CN 1971353 A, 2007. 05. 30,

CN 101174043 A, 2008. 05. 07,

CN 101025498 A, 2007. 08. 29,

CN 101154342 A, 2008. 04. 02,

审查员 刘博

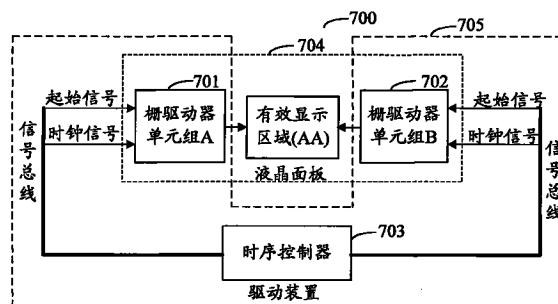
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 11 页

(54) 发明名称

液晶面板、液晶显示装置及液晶面板的驱动装置

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种液晶面板、液晶显示装置及液晶面板的驱动装置。该显示装置包括按列排列的M根数据线、按行排列的N根扫描线以及由数据线和扫描线交叉确定的像素,其中M和N为大于1的整数,所述N根扫描线被划分为2K个扫描线组,其中,K为大于等于1的整数,每个扫描线组中的扫描线连接极性相同的像素,所述装置还包括:2K个驱动部件,其中每个驱动部件对应一个扫描线组,并用于提供多级输出,每一级输出连接相应扫描线组中的一根扫描线用以激活所述扫描线。通过本发明提供的技术方案,可以有效地节省功耗。



1. 一种液晶面板,包括按列排列的  $M$  根数据线、按行排列的  $N$  根扫描线以及由数据线和扫描线交叉确定的像素,其中  $M$  和  $N$  为大于 1 的整数,其特征在于,所述液晶面板还包括  $N$  个栅驱动器单元,每一栅驱动器单元与一条扫描线电性连接用以激活该条扫描线, $N$  个栅驱动器单元被划分为  $2K$  组,所述  $N$  根扫描线被划分为  $2K$  个扫描线组,其中  $K$  为大于 1 的整数,每个扫描线组对应一个栅驱动器单元组, $2K$  个栅驱动器单元组交错排布于液晶面板的两侧,每组中的栅驱动器单元互相级联,组与组之间的栅驱动器单元相互不连接。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶面板,其特征在于,每一条扫描线电性连接同一行像素中的所有像素,每一条数据线电性连接同一列像素中的所有像素。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶面板,其特征在于,进一步包括:

$N$  个栅驱动器修补单元,每个栅驱动器修补单元对应一个栅驱动器单元;

所述每个栅驱动器修补单元用于在与该栅驱动器修补单元对应的栅驱动器单元故障时连接至该栅驱动器单元连接的扫描线以替换该栅驱动器单元。

4. 一种液晶显示装置,包括按列排列的  $M$  根数据线、按行排列的  $N$  根扫描线以及由数据线和扫描线交叉确定的像素,其中  $M$  和  $N$  为大于 1 的整数,其特征在于,所述  $N$  根扫描线被划分为  $2K$  个扫描线组,其中, $K$  为大于 1 的整数,每个扫描线组中的扫描线连接极性相同的像素,所述装置还包括:

$2K$  个驱动部件,其中每个驱动部件对应一个扫描线组,并用于提供多级输出,每一级输出连接相应扫描线组中的一根扫描线用以激活该根扫描线。

5. 根据权利要求 4 所述的液晶显示装置,其特征在于,进一步包括:

时序控制器,用于向所述  $2K$  个驱动部件提供时钟信号,并依次向所述  $2K$  个驱动部件提供起始信号;

所述驱动部件在收到所述起始信号后,根据所述时钟信号的周期逐根激活 对应扫描线组中的扫描线。

6. 根据权利要求 5 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述每个驱动部件包括  $N/2K$  个栅驱动器单元,所述  $N/2K$  个栅驱动器单元的输出端和对应扫描线组中的扫描线一一对应连接;其中,

所述驱动部件中的第一个栅驱动器单元接收时序控制器提供的起始信号,并在时序控制器提供的时钟信号到来时输出激活信号,用于激活所述第一个栅驱动器单元连接的扫描线;

所述驱动部件中的第二个栅驱动器单元至最后一个栅驱动器单元依次接收上一级栅驱动器单元在输出激活信号的同时输出的移位触发信号,并在时序控制器提供的时钟信号到来时输出激活信号,用于激活栅驱动器单元连接的扫描线,并产生扫描脉冲信号返回上一级栅驱动器单元以通知该栅驱动器单元将其所连接的扫描线关闭。

7. 根据权利要求 6 所述的液晶显示装置,其特征在于,进一步包括:

触发电路,用于接收一驱动部件中的最后一个栅驱动器单元发出的移位触发信号,并生成触发信号发送给时序控制器;

所述时序控制器在接收到所述触发信号后向下一驱动部件的第一个栅驱动器单元发送起始信号。

8. 根据权利要求 6 所述的液晶显示装置,其特征在于,每个驱动部件的驱动时间为一

帧的  $1/2K$  时间,每隔一帧的  $1/2K$  时间进行驱动部件之间的切换。

9. 根据权利要求 8 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述时序控制器在所述一帧的  $1/2K$  时间结束时向下一驱动部件发送起始信号。

10. 根据权利要求 6 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述  $2K$  个驱动部件交错排布于所述  $N$  根扫描线的左右两侧。

11. 根据权利要求 10 所述的液晶显示装置,其特征在于,进一步包括:

$N$  个栅驱动器修补单元,每个栅驱动器修补单元对应一个栅驱动器单元;

所述每个栅驱动器修补单元用于在与该栅驱动器修补单元对应的栅驱动器单元故障时连接至该栅驱动器单元连接的扫描线以替换该栅驱动器单元。

12. 一种液晶面板的驱动装置,应用于按列排列的  $M$  根数据线、按行排列的  $N$  根扫描线以及由数据线和扫描线交叉确定的像素,其中  $M$  和  $N$  为大于 1 的整数,其特征在于,所述  $N$  根扫描线被划分为  $2K$  个扫描线组,其中,  $K$  为大于 1 的整数,每个扫描线组中的扫描线连接极性相同的像素,所述驱动装置包括:

$2K$  个驱动部件,其中每个驱动部件对应一个扫描线组,并用于提供多级输出,每一级输出连接相应扫描线组中的一根扫描线用以激活该根扫描线。

13. 根据权利要求 12 所述的驱动装置,其特征在于,进一步包括:

时序控制器,用于向所述  $2K$  个驱动部件提供时钟信号,并依次向所述  $2K$  个驱动部件提供起始信号;

所述驱动部件在收到所述起始信号后,根据所述时钟信号的周期逐根激活对应扫描线组中的扫描线。

14. 根据权利要求 13 所述的驱动装置,其特征在于,所述每个驱动部件包括  $N/2K$  个栅驱动器单元,所述  $N/2K$  个栅驱动器单元的输出端和对应扫描线组中的扫描线一一对应连接;其中

所述驱动部件中的第一个栅驱动器单元接收时序控制器提供的起始信号,并在时序控制器提供的时钟信号到来时输出激活信号,用于激活所述第一个栅驱动器单元连接的扫描线;

所述驱动部件中的第二个栅驱动器单元至最后一个栅驱动器单元依次接收上一级栅驱动器单元在输出激活信号的同时输出的移位触发信号,并在时序控制器提供的时钟信号到来时输出激活信号,用于激活栅驱动器单元连接的扫描线,并产生扫描脉冲信号返回上一级栅驱动器单元以通知该栅驱动器单元将其所连接的扫描线关闭。

15. 根据权利要求 14 所述的驱动装置,其特征在于,进一步包括:

触发电路,用于接收所述一驱动部件中的最后一个栅驱动器单元发出的移位触发信号,并生成触发信号发送给时序控制器;

所述时序控制器在接收到所述触发信号后向下一驱动部件的第一个栅驱动器单元发送起始信号。

16. 根据权利要求 14 所述的驱动装置,其特征在于,每个驱动部件的驱动时间为一帧的  $1/2K$  时间,每隔一帧的  $1/2K$  时间进行驱动部件之间的切换。

17. 根据权利要求 16 所述的驱动装置,其特征在于,所述时序控制器在所述一帧的  $1/2K$  帧时间结束时向下一驱动部件发送起始信号。

18. 根据权利要求 14 所述的驱动装置,其特征在于,所述  $2K$  个驱动部件交错排布于所述  $N$  根扫描线的左右两侧。

19. 根据权利要求 18 所述的驱动装置,其特征在于,进一步包括:

$N$  个栅驱动器修补单元,每个栅驱动器修补单元对应一个栅驱动器单元;

所述每个栅驱动器修补单元用于在与该栅驱动器修补单元对应的栅驱动器单元故障时连接至该栅驱动器单元连接的扫描线以替换该栅驱动器单元。

## 液晶面板、液晶显示装置及液晶面板的驱动装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示领域，具体涉及一种液晶面板、液晶显示装置及液晶面板的驱动装置。

### 背景技术

[0002] 众所周知，液晶在不同电压的作用下会呈现出不同的光特性，液晶显示正是利用这个原理。液晶面板中的每个像素都是由薄膜晶体管 (Thin Film Transistor, TFT)、像素电极、公共电极以及封闭在两个电极之间的液晶层构成。通过向各像素的液晶层的上下电极，即像素电极和公共电极，施加给定的电压，使液晶层中的液晶分子的取向状态发生变化，从而使各像素的光透过率发生变化，以实现图像的显示。需要说明的是，当像素电极的电压高于公共电极的电压时，像素呈正极性，用“+”表示；当像素电极的电压低于公共电极的电压时，像素呈负极性，用“-”表示。但是，如果液晶分子一直保持同一种取向状态，则可能导致液晶分子的物理特性受到永久破坏，出现液晶劣化。为了抑制液晶劣化，维持图像的显示质量，施加于每个像素的电场方向每隔一定的时间间隔要进行一次反转。也就是说，各像素的正负极性每隔一定的时间间隔要进行一次反转，以保证液晶分子的取向状态不断发生变化。对像素的正负极性进行反转的操作称为交流驱动。目前，液晶面板的交流驱动方式有四种：帧反转驱动方式、行反转驱动方式、列反转驱动方式和点反转驱动方式。其中，点反转驱动方式能够较好地消除交叉串扰 (crosstalk) 和闪烁 (flicker)，可获得较佳的图像显示质量。因此，目前的液晶面板通常采用点反转驱动方式。点反转驱动方式可分为单点反转驱动方式和双点反转驱动方式，其中单点反转驱动方式又称为 1V1H 点反转，双点反转驱动方式又称为 2V1H 点反转。对于单点反转驱动方式，液晶面板中的每个像素的极性都和其相邻像素的极性相反，其像素的极性示意图如图 1 所示。对于双点反转驱动方式，是将液晶面板中纵向相邻的两个像素看成一组，每组中的两个像素的极性相同，且每组中的像素的极性和与该组相邻的组中的像素极性相反，其像素的极性示意图如图 2 所示。

[0003] 图 3 为采用单点反转驱动方式的液晶面板的部分像素的电路示意图。如图 3 所示，液晶面板包括 N 行互相平行的扫描线、M 列互相平行的数据线以及多个像素，其中 M 列数据线与 N 行扫描线垂直但绝缘相交。每根扫描线连接同一行像素中的所有像素，每根数据线连接同一列像素中的所有像素。扫描线和数据线所围的最小区域定义为像素区域。液晶面板中的每个像素都包括一个薄膜晶体管 300。该薄膜晶体管 300 的栅极连接到扫描线，以接收扫描线提供的扫描信号；该薄膜晶体管 300 的源极连接到数据线，以接收数据线提供的数据电压信号；该薄膜晶体管 300 的漏极连接到像素电极，该像素电极与对置基板的公共电极（也称对置电极）之间形成液晶电容  $C_{LC}$  301，与阵列基板的公共电极（也称存储电极）之间形成存储电容  $C_{st}$  302。可以看出，薄膜晶体管 300 作为像素的开关元件，用来驱动像素电极。

[0004] 针对图 3 中采用单点反转驱动方式的液晶面板，输入至某根数据线上的数据电压为交流电压，用“Vdata”表示，提供给像素的公共电极的公共电压为直流电压，用“Vcom”

表示。当数据电压高于公共电压时,数据电压为正极性,用“Vdata+”表示,此时,像素呈正极性;当数据电压低于公共电压时,数据电压为负极性,用“Vdata-”表示,此时像素呈负极性。此处,所谓数据电压为正极性,是指数据电压与公共电压的电压差为正;数据电压为负极性,是指数据电压与公共电压的电压差为负,这种解释同样适用于本发明的所有实施例。当一条扫描线被激活时,连接在该扫描线上的所有像素的薄膜晶体管被打开。此时,如果输入至某根数据线上的数据电压为正极性,则为了实现单点反转驱动,在下一根扫描线被激活时,该数据线上的数据电压就需要变换为负极性。同样地,与之相邻的数据线的数据电压则需要从负极性变换为正极性,以保证每个像素都和与之相邻的像素的极性相反。如图4所示,图4所示为输入至图3所示的液晶面板中的数据电压和公共电压的波形图,由于在一帧时间内需要对所有扫描线完成逐行扫描,液晶面板中每根数据线的数据电压都需要在一帧时间内频繁变换。因为数据电压频繁变换,从而导致液晶面板的功耗增大。

[0005] 为了节省功耗,现有技术中提出了一些改进型的液晶面板。图5和图6分别是两种改进型液晶面板的部分像素的电路示意图。如图5所示,扫描线n连接相邻两行像素中的奇数列像素,与扫描线n相邻的扫描线n-1(未画出)和扫描线n+1连接相邻两行像素中的偶数列像素;数据线m连接相邻两列像素中极性为负的像素,与数据线m相邻的数据线m-1(未画出)和数据线m+1连接相邻两列像素中极性为正的像素。如图6所示,扫描线连接同一行像素中的所有像素,数据线m连接相邻两列像素中极性为负的像素,与数据线m相邻的数据线m-1(未画出)和数据线m+1连接相邻两列像素中极性为正的像素。具有图5和图6所示的这种像素排布的液晶面板称为Z型液晶面板。Z型液晶面板在一帧的时间内无需改变输入到数据线上的数据电压即可实现单点反转驱动,因此能够有效地节省功耗。但是,Z型液晶面板必须改变像素排布。

[0006] 因此,需要一种既不改变液晶面板的像素排布,又能有效地节省功耗的液晶显示装置。

[0007] 发明内容

[0008] 有鉴于此,本发明的实施例提出了一种液晶面板、液晶显示装置及液晶面板的驱动装置,从而无需改变液晶面板的像素排布就可节省功耗。

[0009] 本发明的实施例提出了一种液晶面板,包括按列排列的M根数据线、按行排列的N根扫描线以及由数据线和扫描线交叉确定的像素,其中M和N为大于1的整数,其特征在于,所述液晶面板还包括N个栅驱动器单元,每一栅驱动器单元与一条扫描线电性连接用以激活该条扫描线,N个栅驱动器单元被划分为2K组,所述N根扫描线被划分为2K个扫描线组,其中K为大于1的整数,每个扫描线组对应一个栅驱动器单元组,2K个栅驱动器单元组交错排布于液晶面板的两侧,每组中的栅驱动器单元互相级联,组与组之间的栅驱动器单元相互不连接。

[0010] 本发明的实施例还提出了一种液晶显示装置,包括按列排列的M根数据线、按行排列的N根扫描线以及由数据线和扫描线交叉确定的像素,其中M和N为大于1的整数,其特征在于,所述N根扫描线被划分为2K个扫描线组,其中,K为大于1的整数,每个扫描线组中的扫描线连接极性相同的像素,所述装置还包括:

[0011] 2K个驱动部件,其中每个驱动部件对应一个扫描线组,并用于提供多级输出,每一级输出连接相应扫描线组中的一根扫描线用以激活该根扫描线。

[0012] 本发明的实施例还提供了一种液晶面板的驱动装置，应用于按列排列的 M 根数据线、按行排列的 N 根扫描线以及由数据线和扫描线交叉确定的像素，其中 M 和 N 为大于 1 的整数，其特征在于，所述 N 根扫描线被划分为 2K 个扫描线组，其中，K 为大于 1 的整数，每个扫描线组中的扫描线连接极性相同的像素，所述驱动装置包括：

[0013] 2K 个驱动部件，其中每个驱动部件对应一个扫描线组，并用于提供多级输出，每一级输出连接相应扫描线组中的一根扫描线用以激活该根扫描线。

[0014] 从上述技术方案可以看出，本发明的实施例通过将扫描线划分为 2K 组，并分别在不同的时段对不同组中的扫描线进行逐根扫描，使得施加到任意数据线上的数据电压的极性都无需频繁变换，只需在一组中的扫描线扫描完毕时进行电压的极性转换即可。因此，相较于现有技术而言，本发明实施例提出的液晶面板、液晶显示装置及液晶面板的驱动装置可以极大地节省功耗。

[0015] 附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图 1 为采用单点反转驱动方式的液晶面板的像素极性示意图；

[0018] 图 2 为采用双点反转驱动方式的液晶面板的像素极性示意图；

[0019] 图 3 为采用单点反转驱动方式的液晶面板的部分像素的电路示意图；

[0020] 图 4 为图 3 所示的液晶面板中的数据电压和公共电压的波形示意图；

[0021] 图 5 和图 6 为图 3 的两种改进型液晶面板的部分像素的电路示意图；

[0022] 图 7 为本发明一实施例的液晶显示装置的结构示意图；

[0023] 图 8(a) 为本发明一实施例的采用单点反转驱动方式的液晶面板的驱动装置的部分结构示意图；

[0024] 图 8(b) 为采用图 8(a) 所述的驱动装置时输入到扫描线上的时序状态示意图；

[0025] 图 9 为本发明一实施例的采用单点反转驱动方式的液晶显示装置的效果示意图；

[0026] 图 10(a) 和 (b) 为本发明一实施例的液晶面板中的数据电压和公共电压的波形示意图；

[0027] 图 11 为本发明一实施例的采用双点反转驱动方式的液晶面板的驱动装置的部分结构示意图；

[0028] 图 12 为本发明一实施例的采用双点反转驱动方式的液晶显示装置的效果示意图；

[0029] 图 13 为本发明一实施例的采用双点反转驱动方式的液晶面板的驱动装置的部分修补结构示意图；

[0030] 图 14(a) 和 (b) 为图 13 的部分栅驱动器单元的修补结构的细节示意图；

[0031] 图 15 为本发明另一实施例的采用单点反转驱动方式的液晶显示装置的效果示意图；

[0032] 图 16 为本发明另一实施例的采用双点反转驱动方式的液晶显示装置的效果示意图。

## 具体实施方式

[0033] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0034] 图 7 示出了本发明一实施例的液晶显示装置的结构示意图,该液晶显示装置 700 包括一液晶面板 704,其包括 N 行互相平行的扫描线、M 列互相平行的数据线、数据线和扫描线交叉确定的像素以及排布于有效显示区域 (Active Area, AA) 左右两侧的多个栅驱动器单元。液晶面板 704 采用图 3 所示的液晶面板的像素排布结构,即每根扫描线电性连接同一行像素中的所有像素,每根数据线电性连接同一列像素中的所有像素。每一个栅驱动器单元都与一根扫描线电性连接用以激活该扫描线,位于液晶面板左侧的栅驱动器单元组成栅驱动器单元组 A701,也可以称为驱动部件 A,位于液晶面板右侧的栅驱动器单元组成栅驱动器单元组 B702,也可以称为驱动部件 B。当然,本发明实施例的液晶显示装置 700 并不仅仅局限于将多个栅驱动器单元内置于液晶面板中,多个栅驱动器单元亦可外置于液晶面板而位于液晶面板外部的驱动装置 705 中。该液晶显示装置还包括一时序控制器 (TimingController, Tcon) 703,位于液晶面板左右两侧的栅驱动器单元通过信号总线连接到该时序控制器 703 上,以便接收时序控制器 703 提供的时钟信号和起始信号。当需要对液晶面板中的像素进行扫描时,栅驱动器单元组 A 中的栅驱动器单元逐个激活所连接的扫描线,当栅驱动器单元组 A 中的栅驱动器单元所连接的扫描线都扫描完毕时,时序控制器控制栅驱动器单元组 B 中的栅驱动器单元逐个激活所连接的扫描线,从而实现对液晶面板 704 中所有扫描线的扫描。图 7 中的栅驱动器单元组 A701、栅驱动器单元组 B702 共同组成液晶面板 704 的驱动装置 705,且驱动装置 705 可进一步包括时序控制器 703。

[0035] 图 8(a) 示出了本发明一实施例的采用单点反转驱动方式的液晶面板的驱动装置的部分结构示意图。本实施例中所述的驱动装置应用于采用单点反转驱动方式的液晶面板。

[0036] 在本实施例中, N 根扫描线被划分为 2 个扫描线组,其中一个扫描线组包括 N 根扫描线中的奇数行扫描线,另一个扫描线组包括 N 根扫描线中的偶数行扫描线。栅驱动器单元组 A 中的栅驱动器单元,位于液晶面板的左侧,连接奇数行扫描线,表示为  $G_1, G_3, \dots, G_{2n-1}, \dots, G_N$ , 其中 N 为扫描线的数量。栅驱动器单元组 B 中的栅驱动器单元位于传统的液晶面板右侧,连接偶数行扫描线,表示为  $G_2, G_4, \dots, G_{2n}, \dots, G_N$ 。位于液晶面板左右两侧的栅驱动器单元都连接到信号总线上,该信号总线通过一外置的印刷电路板 (PCB, 在图 7 中未示出) 连接到外部的时序控制器。位于同一侧的一组栅驱动器单元之间有电性连接,位于不同侧的栅驱动器单元之间没有电性连接。因为位于液晶面板右侧的栅驱动器单元之间的连接关系和工作原理与位于左侧的栅驱动器单元的连接关系和工作原理相同,所以图 8(a) 只示出了位于液晶面板左侧的栅驱动器单元的结构示意图,位于右侧的栅驱动器单元未在图中示出。当然,连接奇数行扫描线的栅驱动器单元也可以位于液晶面板的右侧,连接偶数行扫描线的栅驱动器单元位于液晶面板的左侧。因此,本发明所举实施例只是为了清楚地描述技术方案,并不用于限定本发明。

[0037] 如图 8(a) 所示, 栅驱动器单元组 A 中的所有的栅驱动器单元按照扫描线的排列顺序进行级联, 每个栅驱动器单元都相当于一个移位寄存器。所有栅驱动器单元的时钟信号都由时序控制器提供, 前一个栅驱动器单元输出的移位触发信号作为后一个栅驱动器单元的输入。当需要对液晶面板的像素进行扫描时, 时序控制器首先生成一起始信号发送给位于液晶面板左侧的栅驱动器单元组 A 中的第一个栅驱动器单元 G1, 作为栅驱动器单元 G1 的输入, 并向该侧所有的栅驱动器单元输出时钟信号。栅驱动器单元 G1 在时钟信号到来时, 生成扫描脉冲信号 VG1, 激活扫描线 1, 并产生移位触发信号 V1, 作为下一个栅驱动器单元 G3 的输入。依次类推, 每一栅驱动器单元, 例如 G2n-3, 将产生的移位触发信号 V2n-3 发送给栅驱动器单元 G2n-1, 以触发栅驱动器单元 G2n-1 准备好等待其时钟信号到来时产生扫描脉冲信号 VG2n-1。栅驱动器单元 G2n-1 从栅驱动器单元 G2n-3 获得信号 V2n-3 后, 在时序控制器提供的时钟信号到来时, 产生移位触发信号 V2n-1, 同时产生一扫描脉冲信号 VG2n-1, 激活栅驱动器单元 G2n-1 连接的扫描线 2n-1, 并将扫描脉冲信号 VG2n-1 作为上一个栅驱动器单元 G2n-3 的输入信号, 以告诉栅驱动器单元 G2n-3 将其所连接的扫描线 2n-3 关闭, 并将移位触发信号 V2n-1 发送给栅驱动器单元 G2n+1。栅驱动器单元 G2n+1 获得信号 V2n-1 后, 在时钟信号到来时, 产生移位触发信号 V2n+1, 并产生一扫描脉冲信号 VG2n+1, 激活栅驱动器单元 G2n+1 连接的扫描线 2n+1。各栅驱动器单元连接的扫描线上的时序状态如图 8(b) 所示, 为简化起见, 图中仅示出 2n-3、2n-1、2n+1 扫描线的时序。

[0038] 根据图 8(a) 所示的驱动装置, 图 9 示出了本发明一实施例的采用单点反转驱动方式的液晶显示装置的效果示意图。如图 9 所示, 液晶面板采用单点反转驱动方式, 以扫描线的数量为 800 根为例, 位于液晶面板左侧的栅驱动器单元 G1, G3, ..., G799 连接奇数行扫描线, 称为第一扫描线组, 位于液晶面板右侧的栅驱动器单元 G2, G4, ..., G800 连接偶数行扫描线, 称为第二组扫描线。当位于液晶面板左侧的栅驱动器单元连接的第一扫描线组中的扫描线自上而下逐行扫描完毕时, 最后一个栅驱动器单元 G799 将输出的移位触发信号 V799 发送给通过信号总线与该栅驱动器单元 G799 相连的触发电路 a, 作为该触发电路 a 的触发信号 A。触发电路 a 接收到触发信号 A 后, 产生一触发信号 A' 发送给时序控制器。时序控制器在收到触发电路 a 发送的触发信号 A' 后, 产生一起始信号 A, 该起始信号 A 作为右侧第一个栅驱动器单元 G2 的输入。当时序控制器提供的时钟信号到来时, 栅驱动器单元 G2 产生扫描脉冲信号 VG2, 激活栅驱动器单元 G2 连接的扫描线 2, 并产生移位触发信号 V2, 作为下一个栅驱动器单元 G4 的输入发送给栅驱动器单元 G4, 从而对第二扫描线组中的扫描线进行自上而下的逐行扫描。栅驱动器单元 G4 在时序控制器提供的时钟信号到来时产生扫描脉冲信号 VG4 并反馈给上一个栅驱动器单元 G2, 以告诉栅驱动器单元 G2 将扫描线 2 关闭。当第二扫描线组中的扫描线扫描完毕时, 最后一个栅驱动器单元 G800 会将输出的移位触发信号 V800 发送给通过信号总线与其相连的触发电路 b, 作为触发电路 b 的触发信号 B。触发电路 b 产生一触发信号 B', 并发送给时序控制器。时序控制器在收到触发电路 b 发送的触发信号 B' 后, 产生一起始信号 B, 从而在下一帧开始时在此启动对第一扫描线组中的扫描线的扫描。

[0039] 当然, 当位于液晶面板左侧的栅驱动器单元连接的第一扫描线组中的扫描线扫描完毕时, 第二扫描线组中的扫描线的激活也可以不通过触发电路 a, 而是由时序控制器直接控制。例如, 左侧的最后一个栅驱动器单元 G799 并不将输出的移位触发信号 V799 发送给

触发电路 a,而是由时序控制器根据预先设置的时钟周期,计算第一扫描线组中的扫描线扫描完毕时所用的时间,即 1/2 帧时间。当时序控制器监测到 1/2 帧时间结束时,则向右侧的第一个栅驱动器单元 G2 发送起始信号,该起始信号作为右侧第一个栅驱动器单元 G2 的输入信号,从而在下一个 1/2 帧时间内对右侧栅驱动器单元连接的第二扫描线组中的扫描线进行逐行扫描。

[0040] 图 8(a) 所示的驱动装置亦可以作为液晶面板外部的驱动装置应用到所有采用单点反转驱动方式的液晶面板上,而在本发明图 9 所示的实施例中,所有的栅驱动器单元都内置到液晶面板上,并且栅驱动器单元交错排布于液晶面板的左右两侧,而触发电路和时序控制器作为液晶面板的外部电路,从而可以优化液晶面板的结构布局,并且节省生产成本。本发明实施例提出的包含栅驱动器单元的液晶面板可以被广泛应用,只要在应用时外接时序控制器就可达到节省功耗的目的。

[0041] 从上述实施例可以看出,当液晶面板采用单点反转驱动方式时,通过在液晶面板左右两侧分别排布一组栅驱动器单元,可以在一帧的前半帧时间内对奇数行扫描线进行逐行扫描,在一帧的后半帧时间内对偶数行扫描线进行逐行扫描,这样就可以在一帧时间内完成对液晶面板上所有扫描线的扫描。在一帧的前半帧时间内,当栅驱动器单元  $G_{n-1}$  产生的扫描脉冲信号到达扫描线  $n-1$  时,扫描线  $n-1$  被激活,与该扫描线连接的所有像素的薄膜晶体管被打开,数据电压通过数据线输入到与该扫描线连接的所有像素中。为了保证相邻像素的极性相反,如果数据线  $m$  的数据电压为正极性,则与之相邻的数据线  $m-1$  和数据线  $m+1$  的数据电压应该为负极性。因为采用单点反转驱动传统的液晶面板的每个像素的极性都与相邻像素的极性相反,所以当扫描线  $n+1$  被激活时,施加到数据线  $m$  上的数据电压依然为正极性,而与之相邻的数据线  $m-1$  和数据线  $m+1$  上的数据电压依然为负极性。而当奇数行扫描线扫描完毕时,位于液晶面板右侧的栅驱动器单元连接的偶数行扫描线被逐行激活,此时,应该将数据线  $m$  的数据电压变为负极性,而将与之相邻的数据线  $m-1$  和数据线  $m+1$  的数据电压变为正极性。也就是说,在一帧的前半帧时间内,位于液晶面板左侧的栅驱动器单元连接的奇数行扫描线被逐行扫描时,连接同一列像素的某根数据线上的数据电压的极性无需正负变换,只要保证相邻数据线的数据电压正负极性相反就可以了。在一帧的后半帧时间内,位于液晶面板右侧的栅驱动器单元连接的偶数行扫描线被逐行扫描时,所有的数据线上的数据电压都要变换为与前半帧时极性相反的数据电压,这样就能保证每个像素的极性都和相邻像素的极性相反了。因此在一帧的时间内,施加在每根数据线上的数据电压的正负极性都仅变换一次,从而大大节省了功耗。图 10(a) 和 (b) 所示为本发明一实施例的液晶面板中的数据电压和公共电压的波形示意图。

[0042] 尽管在本发明实施例中是以在一帧的前半帧时间内对奇数行扫描线进行扫描,在后半帧时间内对偶数行进行扫描为例进行说明,但本领域技术人员可以理解,也可以在一帧的前半帧时间内对偶数行扫描线进行扫描,在后半帧时间内对奇数行进行扫描,这种扫描顺序并不用于限定本发明,也不会影响图像的显示质量。

[0043] 上述实施例提出的液晶显示装置采用的液晶面板是基于单点反转驱动方式的,图 8(a) 所示的驱动装置应用于采用单点反转驱动方式的液晶面板,而液晶面板还可以采用双点反转驱动方式,因此本发明的实施例还提出了一种应用于采用双点反转驱动方式的液晶面板的驱动装置。图 11 示出了本发明一实施例的采用双点反转驱动方式的液晶面板的

驱动装置的部分结构示意图。

[0044] 在本实施例中,  $N$  根扫描线被划分为 2 个扫描线组和  $N/2$  个子扫描线组, 其中, 每一子扫描线组包括两根相邻的扫描线, 其中一个扫描线组包括  $N/2$  个子扫描线组中的奇数组扫描线, 另一个扫描线组包括  $N/2$  个子扫描线组中的偶数组扫描线。栅驱动器单元组 A 中的栅驱动器单元位于液晶面板的左侧, 表示为  $G1, G2, G5, G6, \dots, G4n-3, G4n-2, \dots, GN-3, GN-2$ , 分别连接扫描线  $1, 2, 5, 6, \dots, 4n-3, 4n-2, \dots, N-3, N-2$ , 其中  $N$  为扫描线的数量。栅驱动器单元组 B 中的栅驱动器单元位于液晶面板右侧, 表示为  $G3, G4, G7, G8, \dots, G4n-1, G4n, \dots, GN-1, GN$ , 分别连接扫描线  $3, 4, 7, 8, \dots, 4n-1, 4n, \dots, GN-1, GN$ 。位于液晶面板左右两侧的栅驱动器单元都连接到信号总线上, 该信号总线通过一外置的印刷电路板 (在图 11 中未示出) 连接到外部的时序控制器。位于同一侧的一组栅驱动器单元之间有电性连接, 位于不同侧的栅驱动器单元之间没有电性连接。与图 8(a) 类似, 图 11 只示出了位于液晶面板左侧的栅驱动器单元的结构示意图, 位于右侧的栅驱动器单元未在图中示出。

[0045] 如图 11 所示, 栅驱动器单元组 A 中的所有栅驱动器单元按照扫描线的排列顺序进行级联, 并且接收时序控制器提供的时钟信号, 前一个栅驱动器单元输出的移位触发信号作为后一个栅驱动器单元的输入。当需要对液晶面板的像素进行扫描时, 时序控制器首先生成一起始信号发送给位于液晶面板左侧的栅驱动器单元组 A 中的第一个栅驱动器单元  $G1$ , 作为栅驱动器单元  $G1$  的输入, 并向该侧所有的栅驱动器单元输出时钟信号。栅驱动器单元  $G1$  在时钟信号到来时, 生成扫描脉冲信号  $VG1$ , 激活扫描线 1, 并产生移位触发信号  $V1$ , 作为下一个栅驱动器单元  $G2$  的输入。依次类推, 每一栅驱动器单元, 例如  $G4n-3$ , 将产生的移位触发信号  $V4n-3$  发送给栅驱动器单元  $G4n-2$ , 以触发栅驱动器单元  $G4n-2$  准备好等待其时钟信号到来时产生扫描脉冲信号  $VG4n-2$ 。栅驱动器单元  $G4n-2$  从栅驱动器单元  $G4n-3$  获得信号  $V4n-3$  后, 在时序控制器提供的时钟信号到来时, 产生移位触发信号  $V4n-2$ , 同时产生一扫描脉冲信号  $VG4n-2$ , 激活栅驱动器单元  $G4n-2$  连接的扫描线  $4n-2$ , 并将扫描脉冲信号  $VG4n-2$  作为上一个栅驱动器单元  $G4n-3$  的输入信号, 以告诉栅驱动器单元  $G4n-3$  将其所连接的扫描线  $4n-3$  关闭, 并将移位触发信号  $V4n-2$  发送给栅驱动器单元  $G4n+1$ 。栅驱动器单元  $G4n+1$  获得信号  $V4n-2$  后, 在时钟信号到来时, 产生移位触发信号  $V4n+1$ , 并产生一扫描脉冲信号  $VG4n+1$ , 激活栅驱动器单元  $G4n+1$  连接的扫描线  $4n+1$ 。

[0046] 根据图 11 所示的驱动装置, 图 12 示出了本发明一实施例的采用双点反转驱动方式的液晶显示装置的效果示意图。如图 12 所示, 液晶面板采用双点反转驱动方式, 以扫描线的数量为 800 根为例, 位于液晶面板左侧的栅驱动器单元  $G1, G2, G5, G6, \dots, G797, G798$  分别连接扫描线  $1, 2, 5, 6, \dots, 797, 798$ , 称为第一扫描线组, 位于液晶面板右侧的栅驱动器单元  $G2, G4, G7, G8, \dots, G799, G800$  分别连接扫描线  $2, 4, 7, 8, \dots, 799, 800$ , 称为第二扫描线组。

[0047] 当需要对左侧的栅驱动器单元连接的扫描线进行扫描时, 则顺序扫描扫描线  $1, 2, 5, 6, \dots, G797, G798$ , 当左侧的栅驱动器单元连接的扫描线全部扫描完毕时, 右侧的栅驱动器单元连接的扫描线  $3, 4, 7, 8, \dots, G799, G800$  开始扫描。这样, 在一帧的前半帧时间内, 连接同一列像素的某根数据线上的数据电压的极性无需正负变换, 只要保证相邻数据线的的数据电压正负极性相反就可以了。在一帧的后半帧时间内, 所有的数据线上的数

据电压都要变换为与前半帧数据电压极性相反的电压,这样就能保证采用双点反转驱动方式的液晶面板上的像素的极性要求了。由此可见,在一帧的时间内,每根数据线上的数据电压的极性只变换了一次,从而可以达到节省功耗的目的。

[0048] 在本实施例中,当第一扫描线组中的扫描线扫描完毕时,第二扫描线组中的扫描线的激活可以由触发电路 a 和时序控制器共同控制,也可以不通过触发电路 a 而由时序控制器直接控制。

[0049] 图 11 所示的驱动装置可以作为液晶面板外部的驱动装置应用到所有采用双点反转驱动方式的液晶面板上,而在本发明图 12 所示的实施例中,所有的栅驱动器单元都内置到液晶面板上,并且栅驱动器单元交错排布于液晶面板的左右两侧,而触发电路和时序控制器作为液晶面板的外部电路,从而可以优化液晶面板的结构布局,并且节省生产成本。

[0050] 由于在本发明实施例的液晶显示装置中,栅驱动器单元交错排布于液晶面板的左右两侧,所以在每一个栅驱动器单元周围都留有一空白区域。因此,本发明实施例还提出了一种栅驱动器单元的修补结构,即在栅驱动器单元 G 对应的空白区域中设置栅驱动器修补单元 R,用于在栅驱动器单元 G 故障时,作为栅驱动器单元 G 的备份。图 13 示出了本发明一实施例的采用双点反转驱动方式的液晶面板的驱动装置的部分修补结构示意图。如图 13 所示,栅驱动器单元  $G_{4n-2}$  连接扫描线  $4n-2$ ,栅驱动器单元  $G_{4n+1}$  连接扫描线  $4n+1$ ,而扫描线  $4n-2$  和扫描线  $4n+1$  之间的扫描线  $4n-1$  和扫描线  $4n$  所连接的栅驱动器单元  $G_{4n-1}$  和  $G_{4n}$  位于液晶面板的右侧,所以栅驱动器单元  $G_{4n-2}$  的下方和栅驱动器单元  $G_{4n+1}$  的上方各有一空白区域。因此,栅驱动器单元  $G_{4n-2}$  的修补单元  $R_{4n-2}$  位于  $G_{4n-2}$  的下方,而栅驱动器单元  $G_{4n+1}$  的修补单元  $R_{4n+1}$  位于  $G_{4n+1}$  的上方,如图 13 中的虚线方框 1301 和 1302 所示。虚线方框 1301 和 1302 的具体修补结构示意图分别如图 14(a) 和 (b) 所示。

[0051] 图 14(a) 为修补单元位于栅驱动器单元下方的结构示意图,图 14(b) 为修补单元位于栅驱动器单元上方的结构示意图。以图 14(a) 为例,并结合图 13,在栅驱动器单元  $G_{4n-2}$  正常运行时,栅驱动器单元  $G_{4n-2}$  与扫描线  $4n-2$  和信号总线电性连接,而栅驱动器修补单元  $R_{4n-2}$  和信号总线不电性连接,其扫描脉冲信号的输出端与扫描线  $4n-2$  也不电性连接,只是彼此相互交叠。当栅驱动器单元  $G_{4n-2}$  故障时,则用激光断开栅驱动器单元  $G_{4n-2}$  与信号总线和扫描线  $4n-2$  的连接,并通过激光焊接将栅驱动器修补单元  $R_{4n-2}$  连接至栅驱动器单元  $G_{4n-2}$  曾经连接的扫描线  $4n-2$  和信号总线上,通过激光断开栅驱动器单元  $G_{4n-2}$  的移位触发信号  $V_{4n-2}$  和栅驱动器单元  $G_{4n+1}$  之间的传输路径,并且利用栅驱动器单元  $G_{4n-2}$  与栅驱动器单元  $G_{4n-3}$  之间的连接线,通过激光焊接接通栅驱动器修补单元  $R_{4n-2}$  和栅驱动器单元  $G_{4n-3}$ ,从而接收栅驱动器单元  $G_{4n-3}$  输出的移位触发信号  $V_{4n-3}$ ,通过激光焊接连通栅驱动器修补单元  $R_{4n-2}$  和栅驱动器单元  $G_{4n+1}$  之间的传输路径。这样,栅驱动器修补单元  $R_{4n-2}$  就可以替换栅驱动器单元  $G_{4n-2}$  正常工作了。图 14(b) 的修补原理与 (a) 相同,在此不再赘述。

[0052] 图 13 和 14(a) 和 (b) 是针对排布于采用双点反转驱动方式的液晶面板两侧的栅驱动器单元的修补结构示意图,在应用于采用单点反转驱动方式的液晶面板的驱动装置中,因为连接奇数行扫描线的栅驱动器单元的下方留有空白区域,所以修补单元可以位于栅驱动器单元的下方,而连接偶数行扫描线的栅驱动器单元的上方留有空白区域,所以修补单元可以位于栅驱动器单元的上方,修补原理与图 14 所示相同 (a) 和 (b),在此不再赘

述。

[0053] 由于采用栅驱动器单元对液晶面板的扫描线进行驱动,而栅驱动器单元可以灵活地排布于液晶面板的左右两侧,因此,通过调整栅驱动器单元在液晶面板左右两侧的排布和连接关系,可以在一帧时间内灵活控制扫描线的扫描顺序。例如,针对采用单点反转驱动方式的液晶面板,可以按照图 15 所示的液晶显示装置对扫描线进行扫描。即,将栅驱动器单元分为四组,液晶面板的左右两侧分别排布两组,每组中的栅驱动器单元彼此电性连接,组与组之间的栅驱动器单元没有电性连接。图 15 所示的液晶面板包括 800 根扫描线,所以在一帧的  $1/4$  帧时间内,位于液晶面板左侧的一组栅驱动器单元连接的扫描线 1, 3, 5, 7, ..., 399 被自上而下地逐行顺序扫描;在一帧的  $2/4$  帧时间内,位于液晶面板右侧的一组栅驱动器单元连接的扫描线 2, 4, 6, 8, ..., 400 被自上而下地逐行顺序扫描;在一帧的  $3/4$  帧时间内,位于液晶面板左侧的另一组栅驱动器单元连接的扫描线 401, 403, ..., 799 被自上而下地逐行顺序扫描;在一帧的  $4/4$  帧时间内,位于液晶面板右侧的另一组栅驱动器单元连接的扫描线 402, 404, ..., 800 被自上而下地逐行顺序扫描。在扫描过程中,针对任意一根数据线,只要在一组栅驱动器单元连接的扫描线扫描完毕时进行数据电压的极性变换就可以了。由此可见,在一帧的时间内,每根数据线上的数据电压只变换了三次,相对于图 4 所示现有技术的数据电压的频繁变换来说,能够很好得达到节省功耗的目的。

[0054] 在本发明的另一实施例中,采用双点反转驱动的液晶显示装置也可以将栅驱动器单元分成 4 组,交错排布于液晶面板的左右两侧。如图 16 所示,采用双点反转驱动方式的液晶面板包括 800 根扫描线,在一帧的  $1/4$  帧时间内,位于液晶面板左侧的一组栅驱动器单元连接的扫描线 1, 2, 5, 6, ..., 397, 398 被自上而下地逐行顺序扫描;在一帧的  $2/4$  帧时间内,位于液晶面板右侧的一组栅驱动器单元连接的扫描线 3, 4, 7, 8, ..., 399, 400 被自上而下地逐行顺序扫描;在一帧的  $3/4$  帧时间内,位于液晶面板左侧的另一组栅驱动器单元连接的扫描线 401, 402, ..., 797, 798 被自上而下地逐行顺序扫描;在一帧的  $4/4$  帧时间内,位于液晶面板右侧的另一组栅驱动器单元连接的扫描线 403, 404, ..., 799, 800 被自上而下地逐行顺序扫描。在扫描过程中,针对任意一根数据线,只要在一组栅驱动器单元连接的扫描线扫描完毕时进行数据电压的极性变换就可以了。由此可见,在一帧的时间内,每根数据线上的数据电压只变换了三次,相对于图 4 所示现有技术的数据电压的频繁变换来说,能够很好得达到节省功耗的目的。

[0055] 从上面的实施例可以看出,本发明提出的液晶显示装置包括按列排列的  $M$  根数据线、按行排列的  $N$  根扫描线以及由数据线和扫描线交叉确定的像素,其中  $M$  和  $N$  为大于 1 的整数; $N$  根扫描线可以被划分为  $2K$  个扫描线组,其中,  $K$  为大于等于 1 的整数,每个扫描线组中的扫描线连接极性相同的像素,该液晶显示装置还包括:  $2K$  个驱动部件,其中每个驱动部件对应一个扫描线组,并用于提供多级输出,每一级输出连接相应扫描线组中的一根扫描线用以激活所述扫描线,  $2K$  个驱动部件交错排布于扫描线的左右两侧。

[0056] 该液晶显示装置进一步包括一时序控制器,用于向  $2K$  个驱动部件提供时钟信号,并依次向  $2K$  个驱动部件提供起始信号;驱动部件在收到起始信号后,根据时钟信号的周期逐根激活对应扫描线组中的扫描线。每个驱动部件都包括  $N/2K$  个栅驱动器单元,  $N/2K$  个栅驱动器单元的输出端和对应扫描线组中的扫描线一一对应连接;其中,驱动部件中的第

一个栅驱动器单元接收时序控制器提供的起始信号,并在时序控制器提供的时钟信号到来时输出激活信号,用于激活第一个栅驱动器单元连接的扫描线;驱动部件中的第二个栅驱动器单元至最后一个栅驱动器单元依次接收上一级栅驱动器单元在输出激活信号的同时输出的移位触发信号,并在时序控制器提供的时钟信号到来时输出激活信号,用于激活栅驱动器单元连接的扫描线,并产生扫描脉冲信号返回上一级栅驱动器单元以通知该栅驱动器单元将其所连接的扫描线关闭。

[0057] 该液晶显示装置进一步包括触发电路,用于接收一驱动部件中的最后一个栅驱动器单元发出的移位触发信号,并生成触发信号发送给时序控制器;时序控制器在接收到触发信号后向下一驱动部件的第一个栅驱动器单元发送起始信号。

[0058] 当然,也可以不通过触发电路向下一驱动部件发送起始信号,而是由时序控制器直接控制驱动部件之间每隔一帧的  $1/2K$  时间进行切换,即,因为每个驱动部件的驱动时间为一帧的  $1/2K$  时间,所以时序控制器在一帧的  $1/2K$  时间结束时向下一驱动部件发送起始信号。

[0059] 因此,从本发明的上述实施例可以看出,通过栅驱动器单元在液晶面板上的灵活排布,即,将栅驱动器单元分为  $2K$  组,并且交错排布于液晶面板的左右两侧,可以实现在一帧时间内数据电压变换  $2K-1$  次, $K$  为大于等于 1 的自然数。这种采用栅驱动器单元驱动扫描线扫描的方式既可以节省功耗,而且依然可以提供较好的显示质量。

[0060] 虽然上面描述的仅仅是实施例,但并不意味着本发明的保护范围仅限于所述的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下通过修改、等同、替代所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| + | - | + | - |
| - | + | - | + |
| + | - | + | - |
| - | + | - | + |

图 1

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| + | - | + | - |
| + | - | + | - |
| - | + | - | + |
| - | + | - | + |

图 2

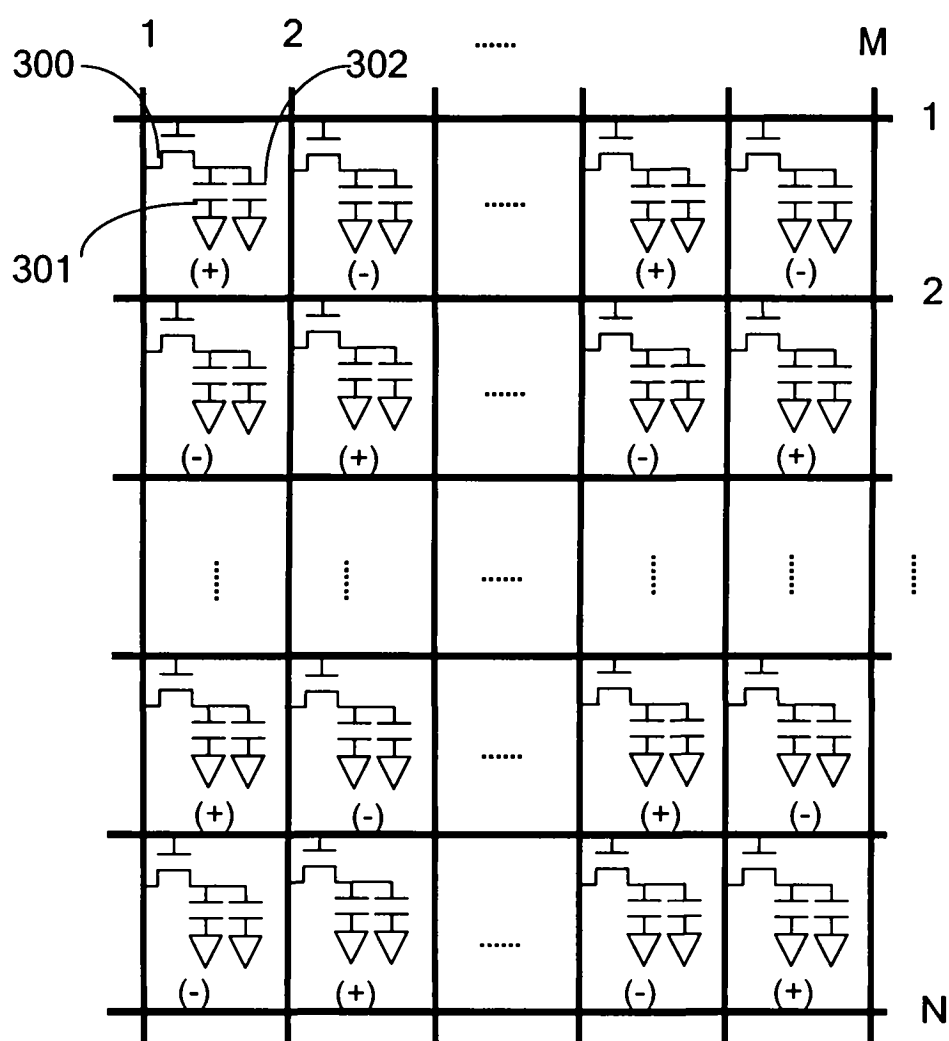


图 3

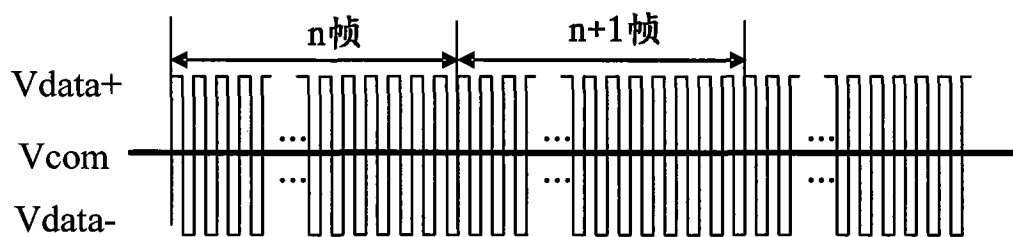


图 4

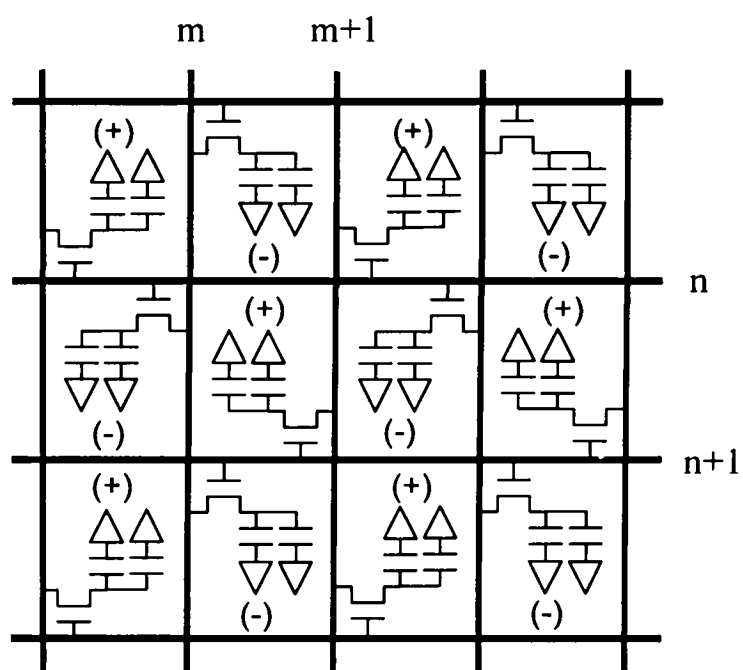


图 5

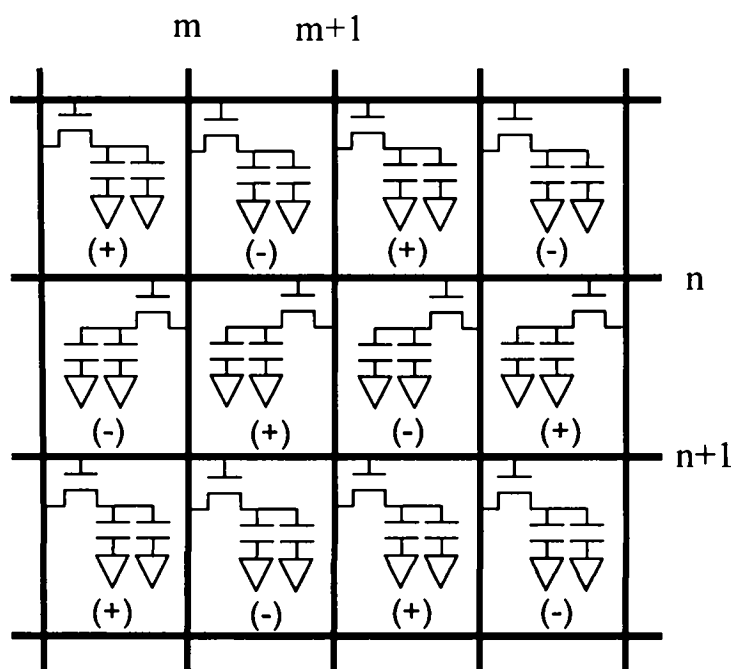


图 6

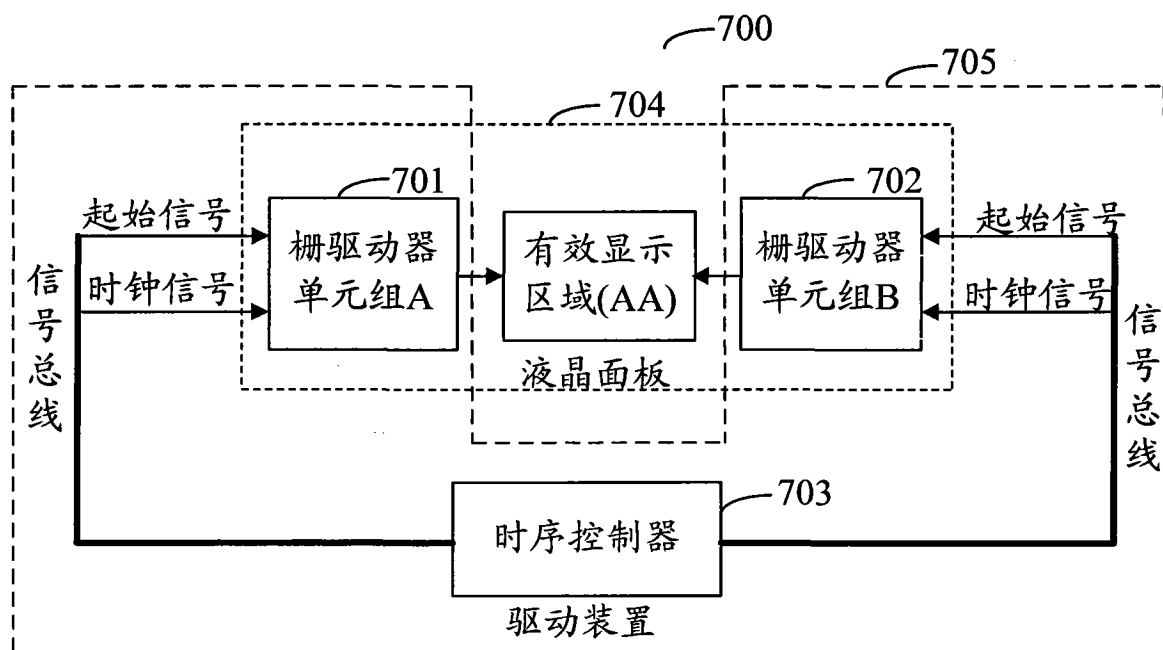


图 7

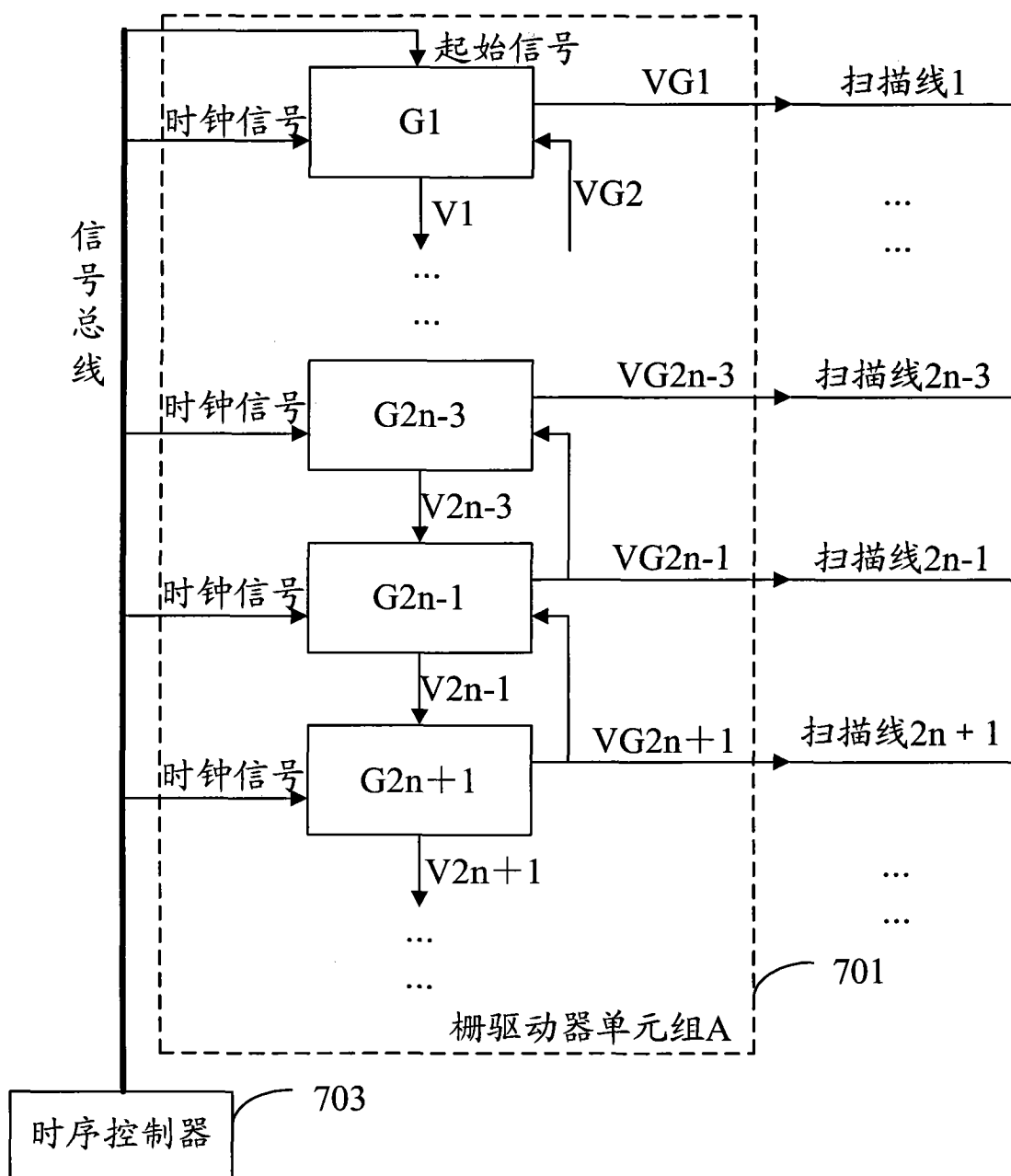


图 8(a)

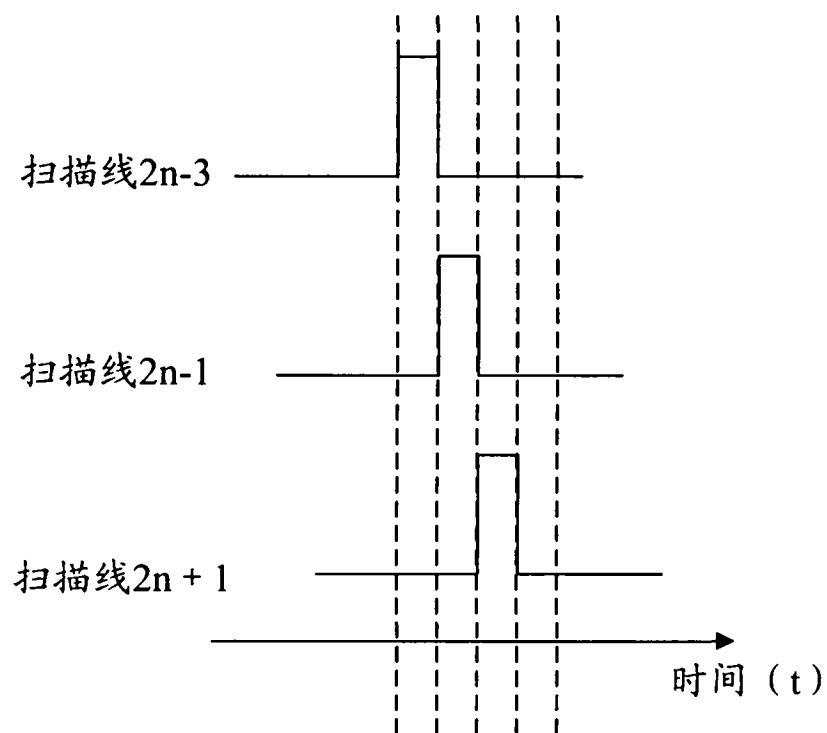


图 8(b)

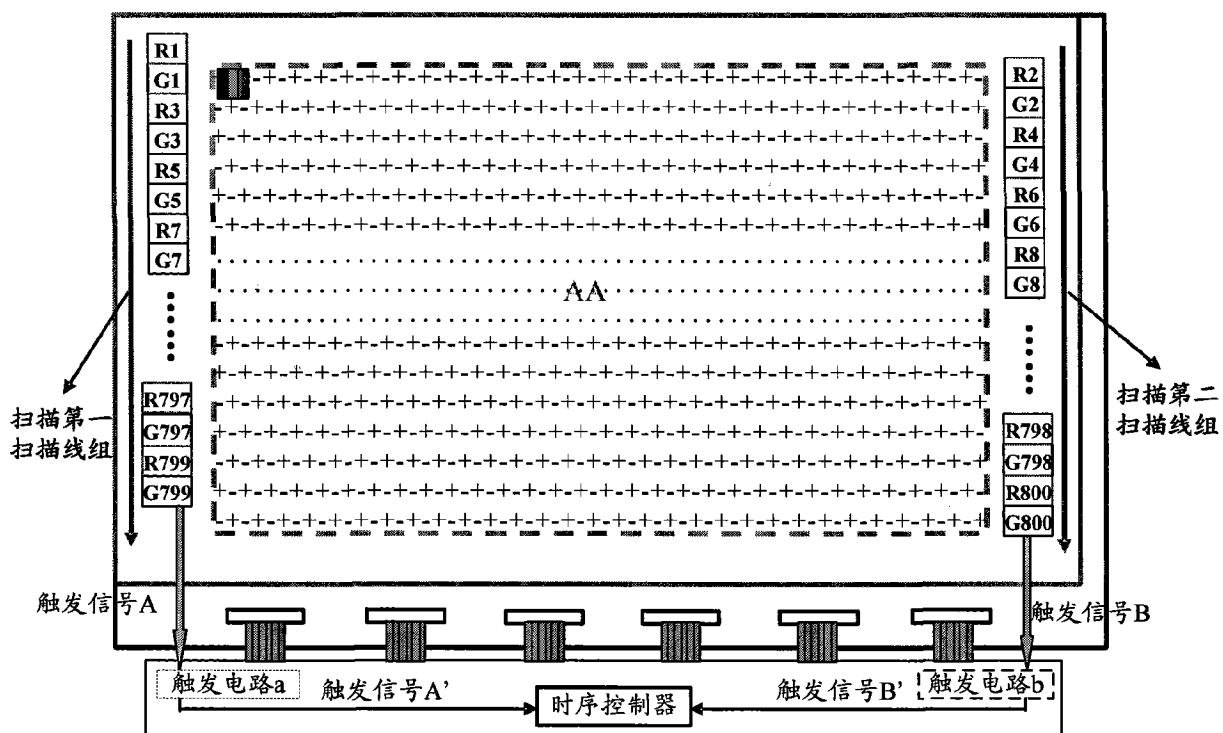


图 9

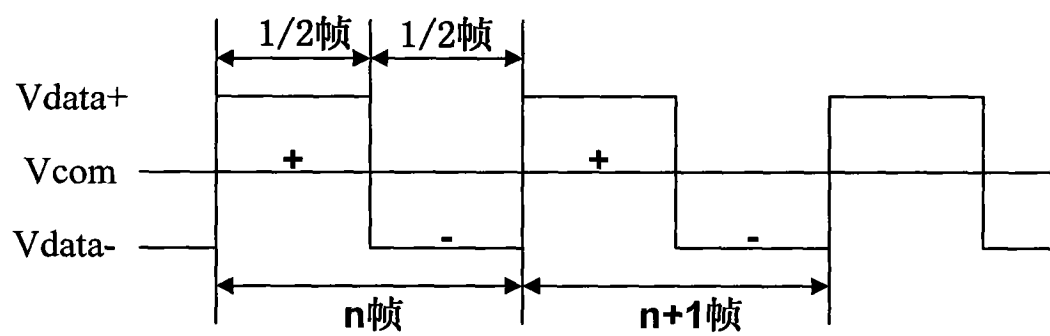


图 10(a)

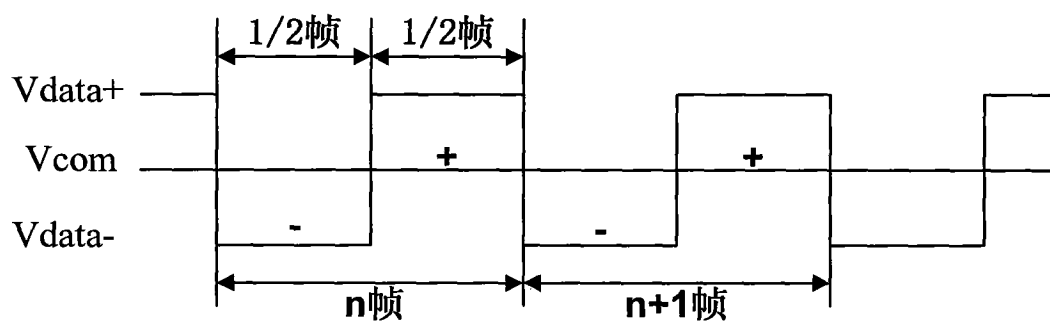


图 10(b)

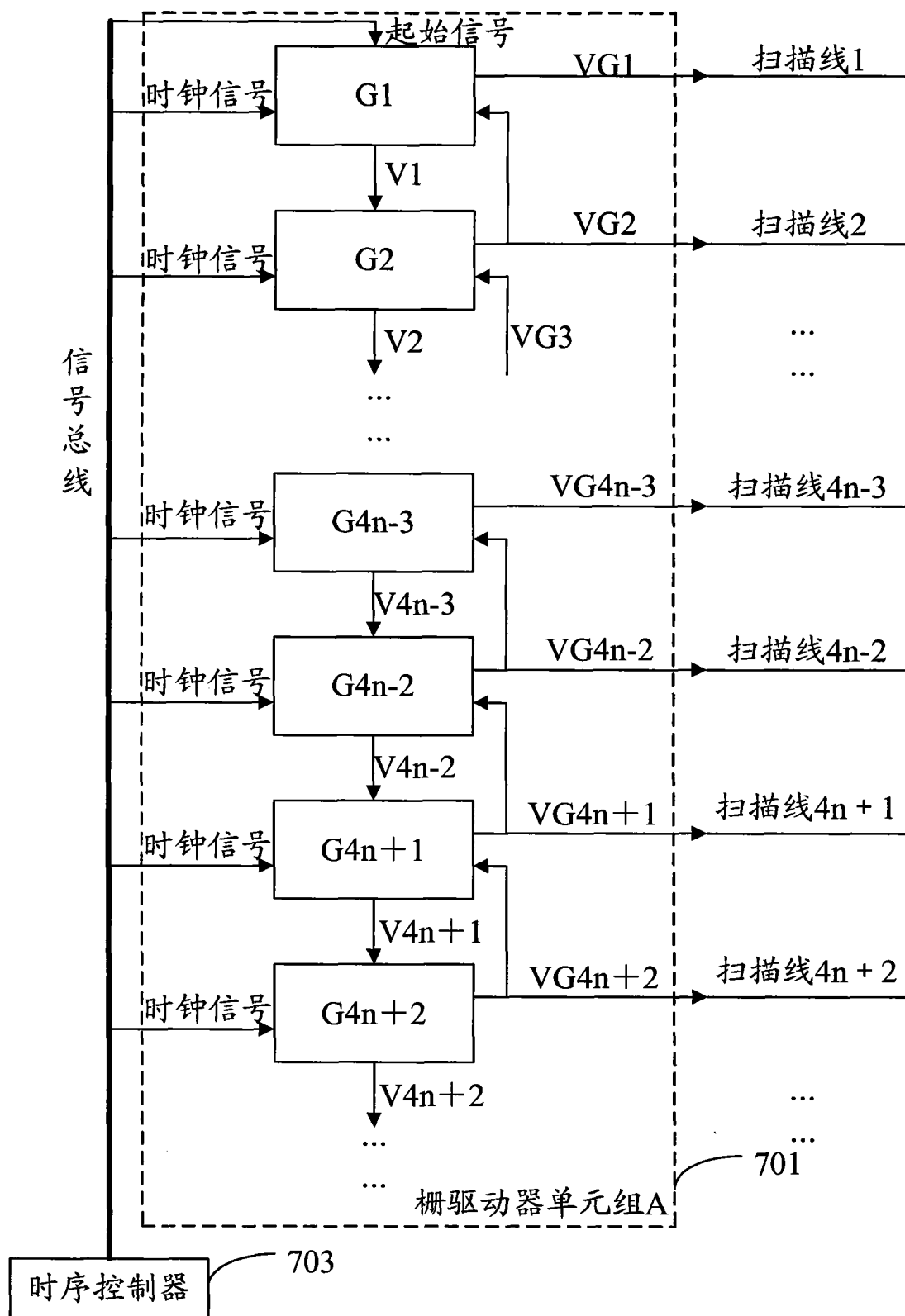


图 11

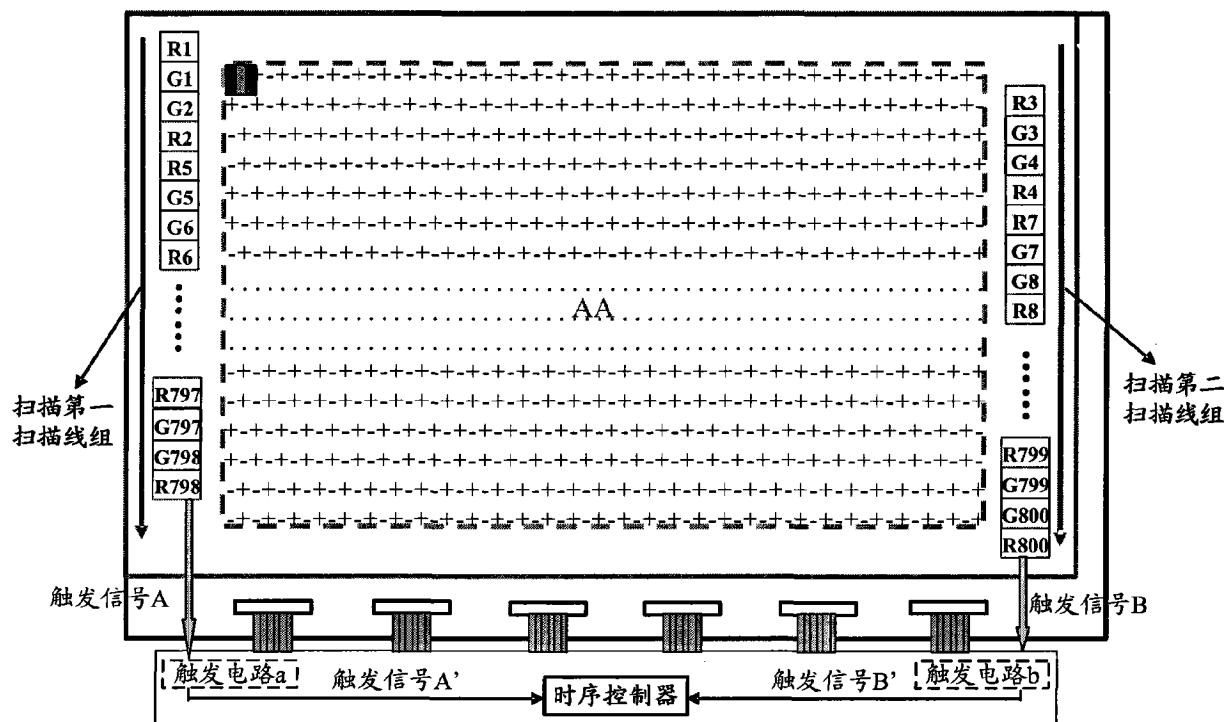


图 12

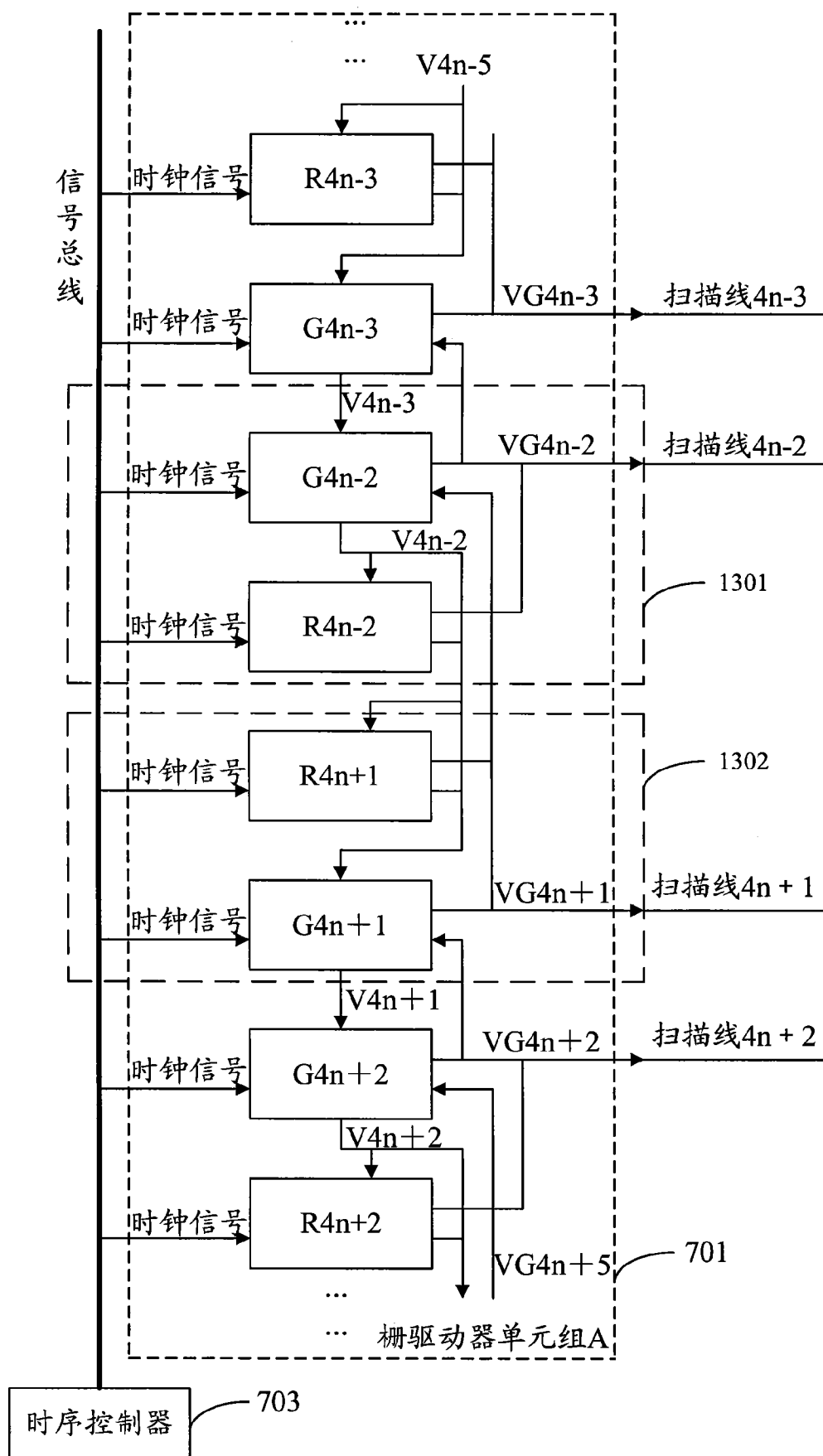


图 13

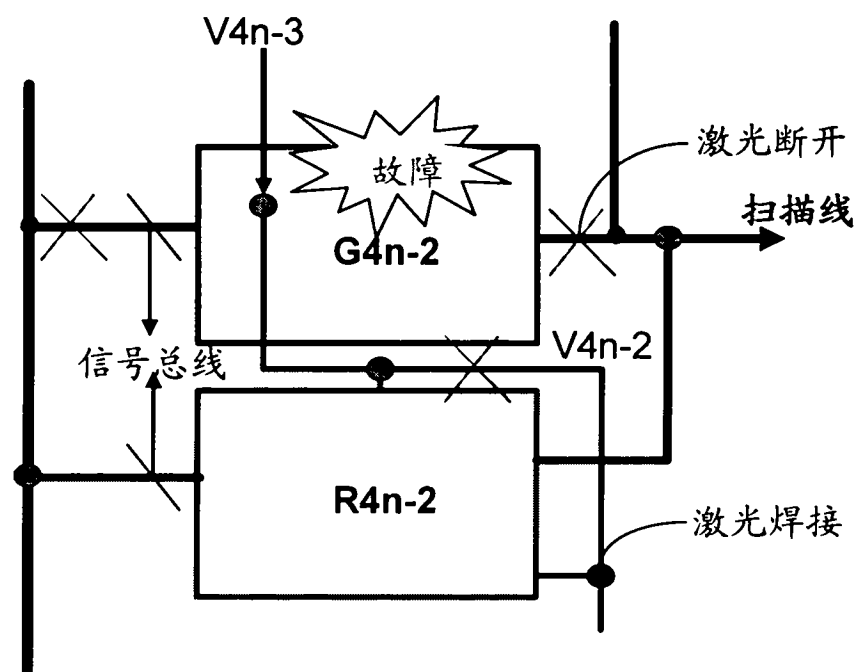


图 14(a)

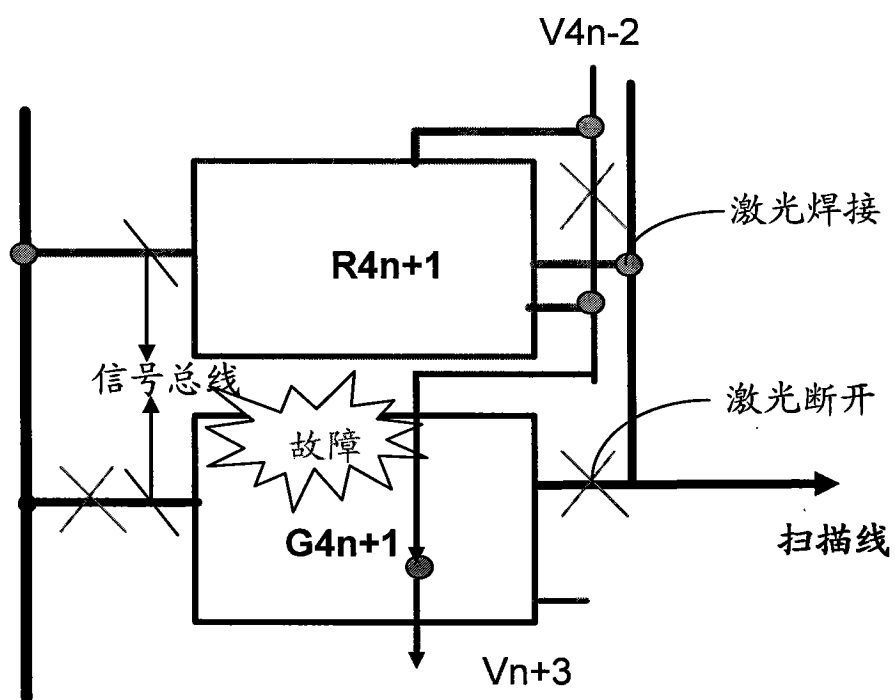


图 14(b)

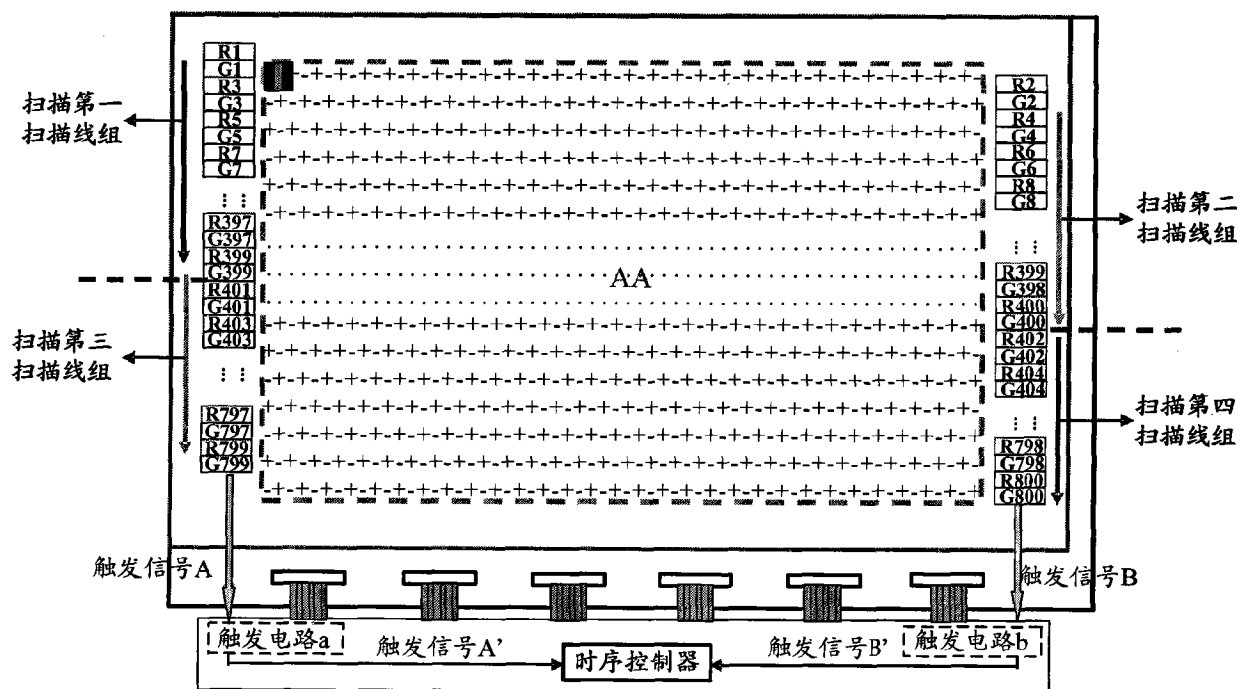


图 15

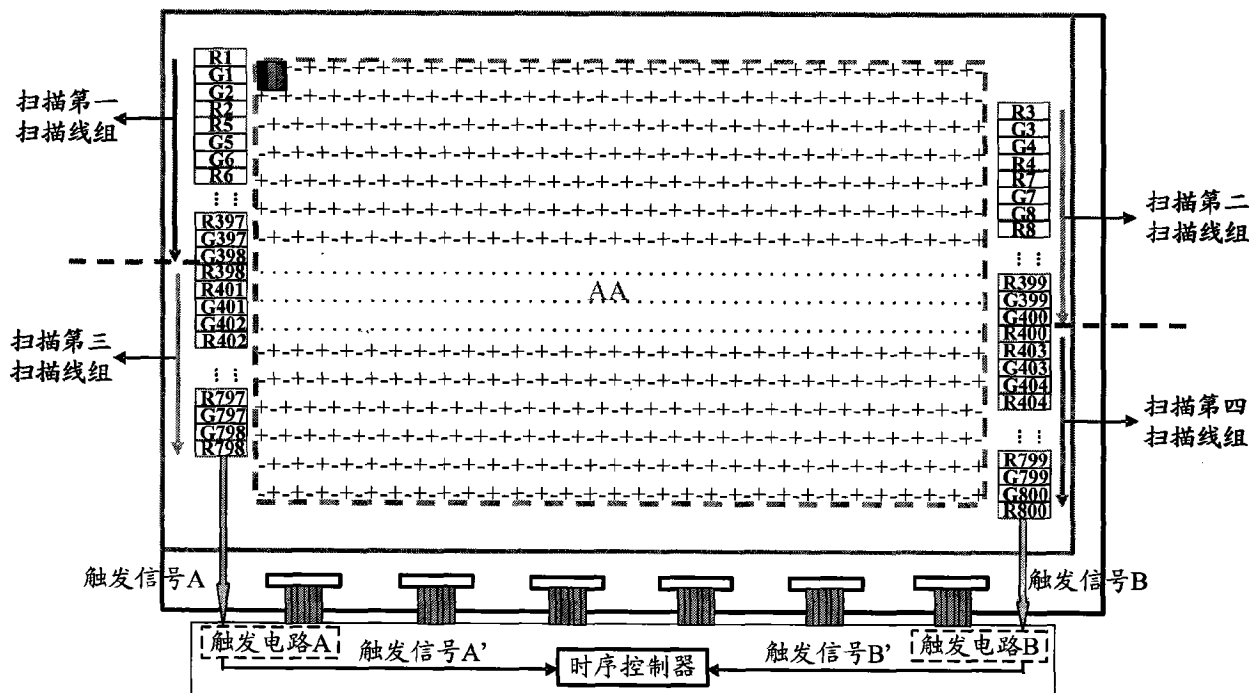


图 16

本发明实施例公开了一种液晶面板、液晶显示装置及液晶面板的驱动装置。该显示装置包括按列排列的M根数据线、按行排列的N根扫描线以及由数据线和扫描线交叉确定的像素，其中M和N为大于1的整数，所述N根扫描线被划分为2K个扫描线组，其中，K为大于等于1的整数，每个扫描线组中的扫描线连接极性相同的像素，所述装置还包括：2K个驱动部件，其中每个驱动部件对应一个扫描线组，并用于提供多级输出，每一级输出连接相应扫描线组中的一根扫描线用以激活所述扫描线。通过本发明提供的技术方案，可以有效地节省功耗。

