

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410048455.7

[45] 授权公告日 2008 年 3 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 100373445C

[22] 申请日 2004.6.10

[21] 申请号 200410048455.7

[30] 优先权

[32] 2003.12.30 [33] US [31] 10/747, 068

[73] 专利权人 友达光电股份有限公司

地址 台湾省新竹市

[72] 发明人 黄日锋 黎焕欣

[56] 参考文献

JP2003-255909A 2003.9.10

JP8-320674A 1996.12.3

CN1317778A 2001.10.17

CN1532601A 2004.9.29

审查员 林邦镛

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 吕晓章 马莹

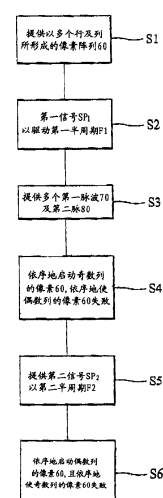
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 7 页

[54] 发明名称

液晶显示装置的驱动电路及驱动方法

[57] 摘要

一种驱动电路及驱动方法适用于液晶显示装置，首先，提供以多个行及多个列所形成的多个像素的数组。接着，在帧周期的第一半周期中，依序地扫描多个奇数列的多个像素，且在帧周期的第二半周期中，依序地扫描多个偶数列的多个像素。



1.一种液晶显示装置的驱动方法,包括:

提供以多个行与多个列所形成的多个像素的数组;

产生具有多个第一脉波及多个第二脉波的一信号,其中,每一该第二脉波接续在对应的该第一脉波之后;

在一帧周期的一第一半周期中,根据对应的该第一脉波,依序地启动对多个奇数列的多个像素的扫描,以及在一第二半周期中,根据对应的该第一脉波,依序地启动多个偶数列的多个像素的扫描,以及

在该帧周期的该第一半周期中,根据对应的该第二脉波,依序地使所述偶数列的所述像素的扫描失效,以及在该第二半周期中,根据对应的该第二脉波,依序地使所述奇数列的所述像素的扫描失效。

2.如权利要求1所述的驱动方法,更包括:

在该第一半周期中,依序地提供一第一极性的信号至所述奇数列的所述像素;以及

在该第二半周期中,依序地提供一第二极性的信号至所述偶数列的所述像素。

3.如权利要求1所述的驱动方法,更包括在该第一半周期中,依序地提供一第一极性的信号至在奇数行中所述奇数列的所述像素,且依序地提供一第二极性的信号至在偶数行中所述奇数列的所述像素。

4.如权利要求1所述的驱动方法,更包括在该第二半周期中,依序地提供一第一极性的信号至在偶数行中所述偶数列的所述像素,且依序地提供一第二极性的信号至在奇数行中所述偶数列的所述像素。

5.如权利要求1所述的驱动方法,更包括提供一第一信号以驱动该第一半周期以及一第二信号以驱动该第二半周期。

6.一种驱动电路,适用于一液晶显示装置,该液晶显示装置包括以多个行及多个列所形成的多个像素的数组,该驱动电路包括:

至少一源极驱动装置,具有彼此平行的多个源极线,每一该源极线耦接对应的一行像素;

至少一栅极驱动器,具有彼此平行且与所述源极线互相垂直的多个栅极线,每一该栅极线耦接对应的一列像素;以及

一控制器，用以在一帧周期的一第一半周期中，提供一第一信号以通过对应的所述栅极线依序地启动多个奇数列的多个像素的扫描，且在该帧周期的一第二半周期中，提供一第二信号以通过对应的所述栅极线依序地启动多个偶数列的多个像素的扫描，

其中，该控制器更提供包括多个第一脉波及第二脉波的一信号，每一该第二脉波接续在对应的该第一脉波之后，

用以在该第一半周期中，根据该第一脉波，所述奇数列的所述像素被依序选择，以及根据该第二脉波，所述偶数列的所述像素依序失效，

而在该第二半周期中，根据该第一脉波，所述偶数列的所述像素被依序地选择，以及根据该第二脉波，所述奇数列的所述像素依序地失效。

7.如权利要求 6 所述的驱动电路，其中，在该第一半周期中，该源极驱动器依序地提供一第一极性的信号至所述奇数列的所述像素，且在该第二半周期中，依序地提供一第二极性的信号至所述偶数列的所述像素。

8.如权利要求 6 所述的驱动电路，其中，在该第一半周期中，该源极驱动器依序地提供一第一极性的信号至在奇数行中所述奇数列的所述像素，且依序地提供一第二极性的信号至在偶数行中所述奇数列的所述像素。

9.如权利要求 6 所述的驱动电路，其中，在该第二半周期中，该源极驱动器依序地提供一第一极性的信号至在偶数行中所述偶数列的所述像素，且依序地提供一第二极性的信号至在奇数行中所述偶数列的所述像素。

10.如权利要求 6 所述的驱动电路，其中，该控制器更提供包括一第一状态及一第二状态，其中，该第一状态对应这些第一脉波，而该第二状态对应这些第二脉波。

## 液晶显示装置的驱动电路及驱动方法

### 技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置，特别涉及一种驱动方法及驱动电路，适用于液晶显示装置。

### 背景技术

在传统技术上，液晶显示 (liquid crystal display, LCD) 装置常以线反转 (line inversion) 或是点反转 (dot inversion) 来驱动。在使用线反转来驱动 LCD 装置的情况下，每一帧时间里，将每一条栅极的源信号的极性反转。在使用点反转来驱动 LCD 装置的情况下，每一帧时间里，不仅仅将每一条栅极的源信号的极性反转，也将每一源极的源信号的极性反转。

图 1A 是表示传统 LCD 装置 20 的驱动电路 10 示意图。假设 LCD 装置 20 是使用点反转架构且包括 8x8 的像素数组 22。例如，实际上，LCD 装置的显示区包括 1280x1024 像素单元，其分别为 LCD 装置的水平及垂直分辨率。驱动电路 10 包括栅极驱动器 12、源极驱动器 14 以及控制器 16。虽然没有特别指出，但由图 1 可知，像素 22 是由两两交错的栅极线 12-2 及源极线 14-2 所形成，且源极线 14-2 几乎是形成与栅极线 12-2 互相垂直。像素 22 耦接对应的晶体管 (未显示)，此晶体管具有栅极及源极，分别耦接对应的栅极线 12-2 以及耦接对应的源极线 14-2。在实施例 1 中，点反转是使用符号“+”或“-”来表示具有极性的像素，即是，相对于共通电压  $V_{COM}$ ，提供至像素 22 的源信号可以为正极性或是负极性。

图 1B 是表示图 1A 中驱动电路 10 的时序图。控制器 16 提供起始脉波 SP 以初始化帧周期，且时钟信号 CLK 是对应起始脉波 SP 而产生。根据时钟信号 CLK 的上升缘，像素 22 以一系列为单位通过栅极线 12-2 而被驱动。特别的是，第一、第二及第三栅极线 G11、G12 及 G13 是依序地被选择。每当一系列的像素 22 被驱动时，源信号则会自源极驱动器 14 而提供至被驱动的一系列像素 22，因此，在帧周期内，当每一系列的像素 22 依序皆被驱动后，则可显示对应所提供的源信号的画面。

图1C是表示图1A中，驱动电路10的源极驱动器14的输出信号。对于线反转及点反转，源信号极性的转换是对应于每一栅极线。然而，电压极性的转换频率却会造成功率消耗。

## 发明内容

有鉴于此，为了解决上述问题，本发明主要目的在于提供一种驱动装置及驱动方法，适用于液晶显示装置，可排除关于已知技术的限制与缺点。

为获致上述的目的，本发明提出一种驱动方法，首先提供以多个行及多个列所形成的多个像素的数组，在帧周期的第一半周期中，依序地扫描多个奇数列的多个像素，以及在该帧周期的第二半周期中，依序地扫描多个偶数列的多个像素。

在本发明的一观点中，此驱动方法更包括在第一半周期中，依序地提供第一极性的信号至多个奇数列的多个像素，以及在第二半周期中，依序地提供一第二极性的信号至多个偶数列的多个像素。

在本发明的另一观点中，此驱动方法更包括在第一半周期中，依序地提供第一极性的信号至在多个奇数行中多个奇数列的多个像素，且依序地提供第二极性的信号至在多个偶数行中多个奇数列的多个像素。

在本发明的另一观点中，此驱动方法更包括在第二半周期中，依序地提供第一极性的信号至在多个偶数行中多个偶数列的多个像素，且依序地提供第二极性的信号至在多个奇数行中多个偶数列的多个像素。

本发明的液晶显示装置的驱动方法包括：提供以多个行与多个列所形成的多个像素的数组；产生具有多个第一脉波及多个第二脉波的一信号，其中，每一该第二脉波接续在对应的该第一脉波之后；在一帧周期的一第一半周期中，根据对应的该第一脉波，依序地启动对多个奇数列的多个像素的扫描，以及在一第二半周期中，根据对应的该第一脉波，依序地启动多个偶数列的多个像素的扫描，以及在该帧周期的该第一半周期中，根据对应的该第二脉波，依序地使所述偶数列的所述像素的扫描失效，以及在该第二半周期中，根据对应的该第二脉波，依序地使所述奇数列的所述像素的扫描失效。

本发明提供一种驱动电路，适用于一液晶显示装置，该液晶显示装置包括以多个行及多个列所形成的多个像素的数组，该驱动电路包括：至少一源极驱动装置，具有彼此平行的多个源极线，每一该源极线耦接对应的一行像

素；至少一栅极驱动器，具有彼此平行且与所述源极线互相垂直的多个栅极线，每一该栅极线耦接对应的一列像素；以及一控制器，用以在一帧周期的一第一半周期中，提供一第一信号以通过对应的所述栅极线依序地启动多个奇数列的多个像素的扫描，且在该帧周期的一第二半周期中，提供一第二信号以通过对应的所述栅极线依序地启动多个偶数列的多个像素的扫描，其中，该控制器更提供包括多个第一脉波及第二脉波的一信号，每一该第二脉波接续在对应的该第一脉波之后，用以在该第一半周期中，根据该第一脉波，所述奇数列的所述像素被依序选择，以及根据该第二脉波，所述偶数列的所述像素依序失效，而在该第二半周期中，根据该第一脉波，所述偶数列的所述像素被依序地选择，以及根据该第二脉波，所述奇数列的所述像素依序地失效。

为获致上述的目的，本发明更提出一种驱动方法，提供以多个行与多个列所形成的多个像素的数组；产生具有多个第一脉波及多个第二脉波的一信号，其中，每一该第二脉波接续在对应的该第一脉波之后；在一帧周期的一第一半周期中，根据对应的该第一脉波，依序地启动对多个奇数列的多个像素的扫描，以及在该第二半周期中，根据对应的该第一脉波，依序地启动多个偶数列的多个像素的扫描，以及在该帧周期的一第二半周期中，根据对应的该第一脉波，依序地使所述偶数列的所述像素的扫描，以及根据对应的该第二脉波，依序地使所述奇数列的所述像素的扫描失效。

为获致上述的目的，本发明更提出一种驱动电路，适用于一液晶显示装置，该液晶显示装置包括以多个行及多个列所形成的多个像素的数组，该驱动电路包括：至少一源极驱动装置，具有彼此平行的多个源极线，每一该源极线耦接对应的一行多个像素；至少一栅极驱动器，具有彼此平行且与所述源极线互相垂直的多个栅极线，每一该栅极线耦接对应的一列所述像素；以及一控制器，用以在一帧周期的一第一半周期中，提供一第一信号以通过对应的所述栅极线依序地启动多个奇数列的多个像素的扫描，且在该帧周期的一第二半周期中，提供一第二信号以通过对应的所述栅极线依序地启动多个偶数列的多个像素的扫描，其中，该控制器更提供包括多个第一脉波及第二脉波的一信号，每一该第二脉波接续在对应的该第一脉波之后，用以在该第一半周期中，根据该第一脉波，所述奇数列的所述像素被依序选择，以及根据该第二脉波，所述偶数列的所述像素依序失效，而在该第二半周期中，根

据该第一脉波,所述偶数列的所述像素被依序地选择,以及根据该第二脉波,所述奇数列的所述像素依序地失效。

附图说明:

图 1A 表示传统 LCD 装置的驱动电路示意图。

图 1B 表示图 1A 中驱动电路的时序图。

图 1C 表示图 1A 中驱动电路的源极驱动器的输出信号。

图 2A 表示本发明一实施例的 LCD 装置的驱动电路示意图。

图 2B 表示图 2A 中驱动电路的时序图。

图 2C 表示图 2A 中驱动电路的源极驱动器的输出信号示意图。

图 3 表示本发明的驱动方法流程图。

附图符号说明:

10 ~ 驱动电路; 12-2 ~ 栅极线; 12 ~ 栅极驱动器; 14 ~ 源极驱动器; 14-2 ~ 源极线; 16 ~ 控制器; 20 ~ LCD 装置; 22 ~ 像素数组; 50 ~ 驱动电路; 52 ~ 栅极驱动器; 54 ~ 源极驱动器; 56 ~ 控制器; 60 ~ 像素数组;  $G_1 \dots G_N$ ,  $G_{11} \dots G_{13}$  ~ 栅极线;  $S_1 \dots S_M$  ~ 源极线;

### 具体实施方式

为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举一较佳实施例,并配合附图,作详细说明如下:

图 2A 是表示本发明一实施例的液晶显示 (liquid crystal display, LCD) 装置的驱动电路 50 示意图。驱动电路 50 是用以驱动具有 N 列 (row) 以及 M 行 (column) 的 LCD 装置的像素数组 60, 其中 M 及 N 为整数。驱动电路 50 包括至少一个栅极驱动器 52、至少一个源极驱动器 54 以及控制器 56。栅极驱动器 52 包括彼此平行的多个栅极线  $G_1$  至  $G_N$ , 且每一栅极线  $G_1$  至  $G_N$  耦接至对应的一列像素 60。源极驱动器 54 包括彼此平行且与栅极线  $G_1$  至  $G_N$  互相垂直的多个源极线  $S_1$  至  $S_M$ , 且每一源极线  $S_1$  至  $S_M$  耦接至对应的一行像素 60。在帧周期 F 的第一半周期 F1 (参阅图 2C), 控制器 56 提供第一信号  $SP_1$ , 以

通过对应的栅极线来依序地启动对像素 60 中奇数列的像素的扫描。在帧周期 F 的第二半周期 F2 (参阅图 2C), 控制器 56 提供第二信号  $SP_2$ , 以通过对应的栅极线来依序地启动对像素 60 中偶数列的像素的扫描。

控制器 56 也提供时钟信号  $Y_{CLK}$  以及使能信号  $Y_{OE}$ , 以在第一半周期 F1 中, 使能对奇数列的像素的选择, 以及在第二半周期 F2 中, 使能对偶数列的像素的选择。图 2B 是表示本发明一实施例中驱动电路 50 的时序图。时钟信号  $Y_{CLK}$  以包括第一脉波 70 及第二脉波 80。每一第二脉波 80 接续在对应的第一脉波 70 之后。使能信号  $Y_{OE}$  对应第一脉波 70 时为逻辑上的高电平, 且对应第二脉波 80 时变为逻辑上的低电平。高电平的使能信号  $Y_{OE}$  是使能所对应的栅极线的选择, 且低电平的使能信号  $Y_{OE}$  是使能所对应的栅极线的选择。举例来说, 在根据第一信号  $SP_1$  而启动的第一半周期 F1 中, 第一栅极线  $G_1$  根据第一脉波 70 以及高电平的使能信号  $Y_{OE}$  而被选择, 且第二栅极  $G_2$  根据低电平的使能信号  $Y_{OE}$  而未被选择 (以虚线表示)。在根据第二信号  $SP_2$  而启动的第二半周期 F2 中, 第一栅极  $G_1$  根据低电平的使能信号  $Y_{OE}$  而未被选择 (以虚线表示), 且第二栅极线  $G_2$  根据第一脉波 70 以及高电平的使能信号  $Y_{OE}$  而被选择。

图 2C 是表示本发明一实施例的源极驱动器 54 的输出信号示意图。对于线反转而言, 在第一半周期 F1 中, 源极驱动器 54 连续地提供第一极性的信号至奇数列的像素 60; 在第二半周期 F2 中, 源极驱动器 54 连续地提供第二极性的信号至偶数列的像素 60。在第一半周期 F1 中, 源极驱动器 54 的输出信号保持在第一极性, 例如, 相对于共通电压  $V_{COM}$  的正电压电平; 以及在第二半周期 F2 中, 源极驱动器 54 的输出信号保持在第二极性, 例如, 相对于共通电压  $V_{COM}$  的负电压电平。

对于点反转而言, 在第一半周期 F1 中, 源极驱动器 54 连续地提供第一极性的信号至在奇数行中奇数列的像素 60, 且提供第二极性的信号至在偶数行中奇数列的像素 60。在第二半周期 F2 中, 源极驱动器 54 连续地提供第一极性的信号至在偶数行中偶数列的像素 60, 且提供第二极性的信号至在奇数行中偶数列的像素 60。因此, 在第一半周期 F1 中源极驱动器 54 的输出信号不会改变极性, 直到第二半周期 F2 发生时才改变, 且在第二半周期 F2 中源极驱动器 54 的输出信号维持在相反极性。

本发明也提供 LCD 装置的驱动方法。参阅图 3, 首先提供以多个行及列所形成的像素数组 60 (步骤 S1)。提供第一信号  $SP_1$  以驱动帧周期 F 的第一半



周期 F1 (步骤 S2)。提供多个第一脉波 70 及多个第二脉波 80 (步骤 S3)。每一第二脉波 80 系接续在第一脉波 70 之后。在第一半周期 F1 中, 根据对应的第一脉波 70, 依序地启动奇数列的像素 60, 且根据对应的第二脉波 80, 依序地使偶数列的像素 60 失效 (步骤 S4)。在所有奇数列的像素 60 皆被选择后, 提供第二信号  $SP_2$  以驱动帧的第二半周期 F2 (步骤 S5)。在第二半周期 F2 中, 根据对应的第一脉波 70, 依序地启动偶数列的像素 60, 且根据对应的第二脉波 80, 依序地使奇数列的像素 60 失效 (步骤 S6)。

在使用线反转的本发明的一实施例, 在第一半周期 F1 中, 依序地提供第一极性的信号至奇数列的像素 60; 在第二半周期 F2 中, 依序地提供第二极性的信号至偶数列的像素 60。

在使用点反转知本发明的另一实施例, 在第一半周期 F1 中, 依序地提供第一极性的信号至在奇数行中奇数列的像素 60, 且依序地提供第二极性的信号至在偶数行中奇数列的像素 60。在第二半周期 F2 中, 依序地提供第一极性的信号至在偶数行中偶数列的像素 60, 且依序地提供第二极性的信号至在奇数行中偶数列的像素 60。

本发明虽以较佳实施例揭露如上, 然其并非用以限定本发明的范围, 任何熟习此项技艺者, 在不脱离本发明的精神和范围内, 当可做些许的更动与润饰, 因此本发明的保护范围当视后附的申请专利范围所界定者为准。

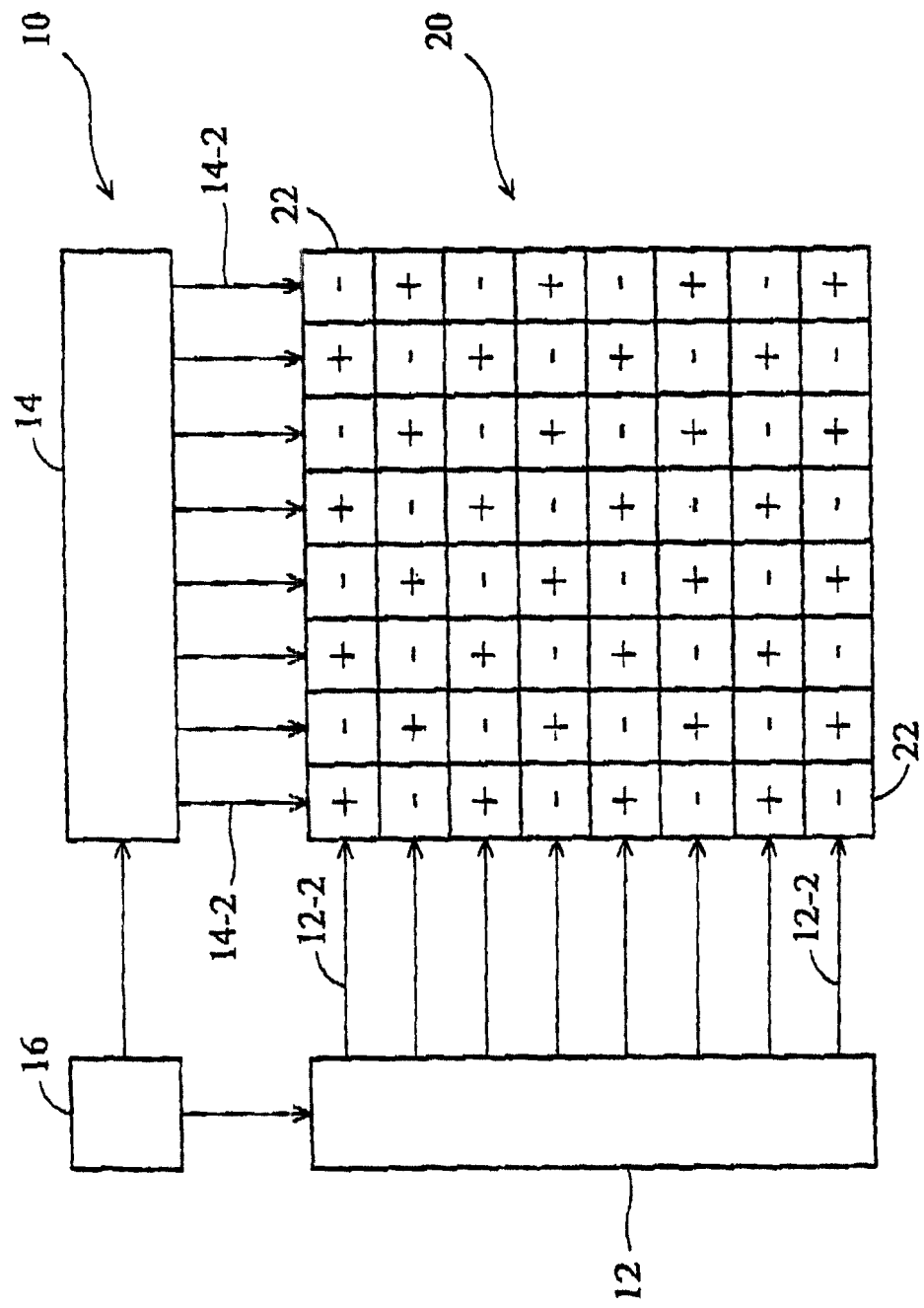


图 1A

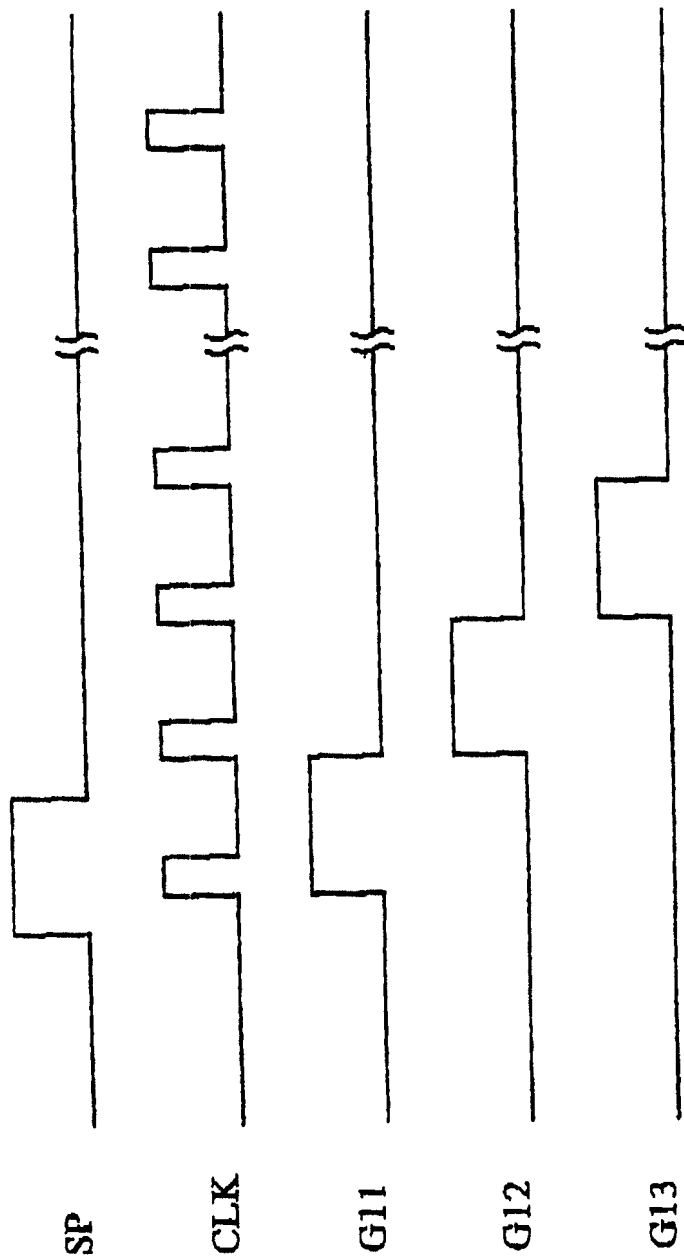


图 1B

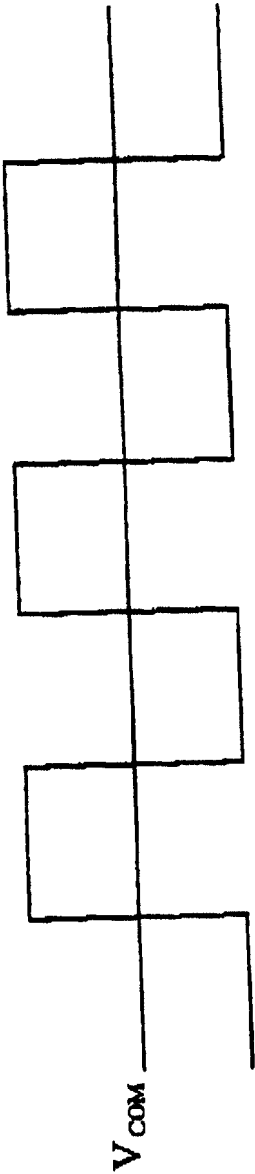


图 1C

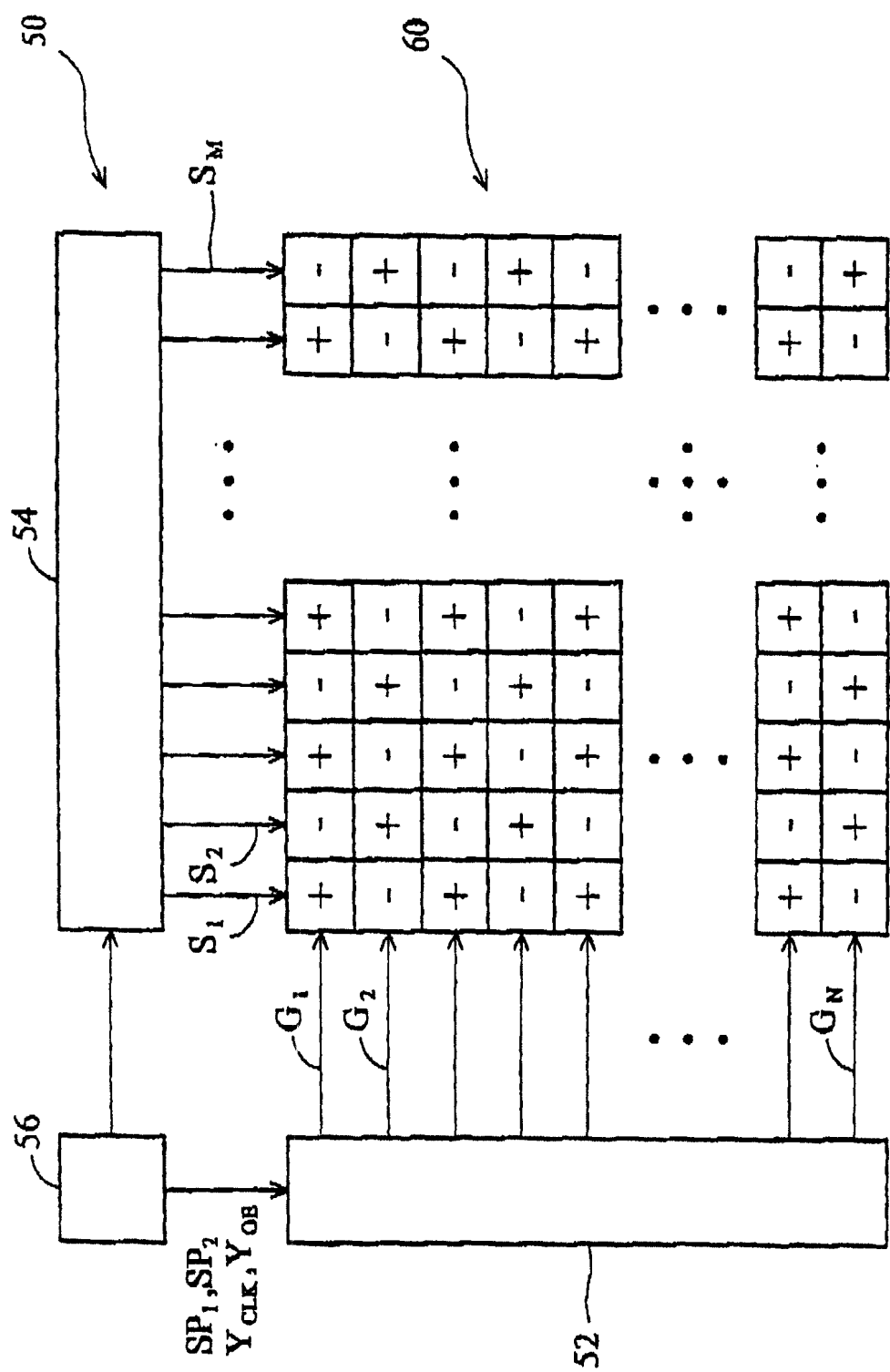


图 2A

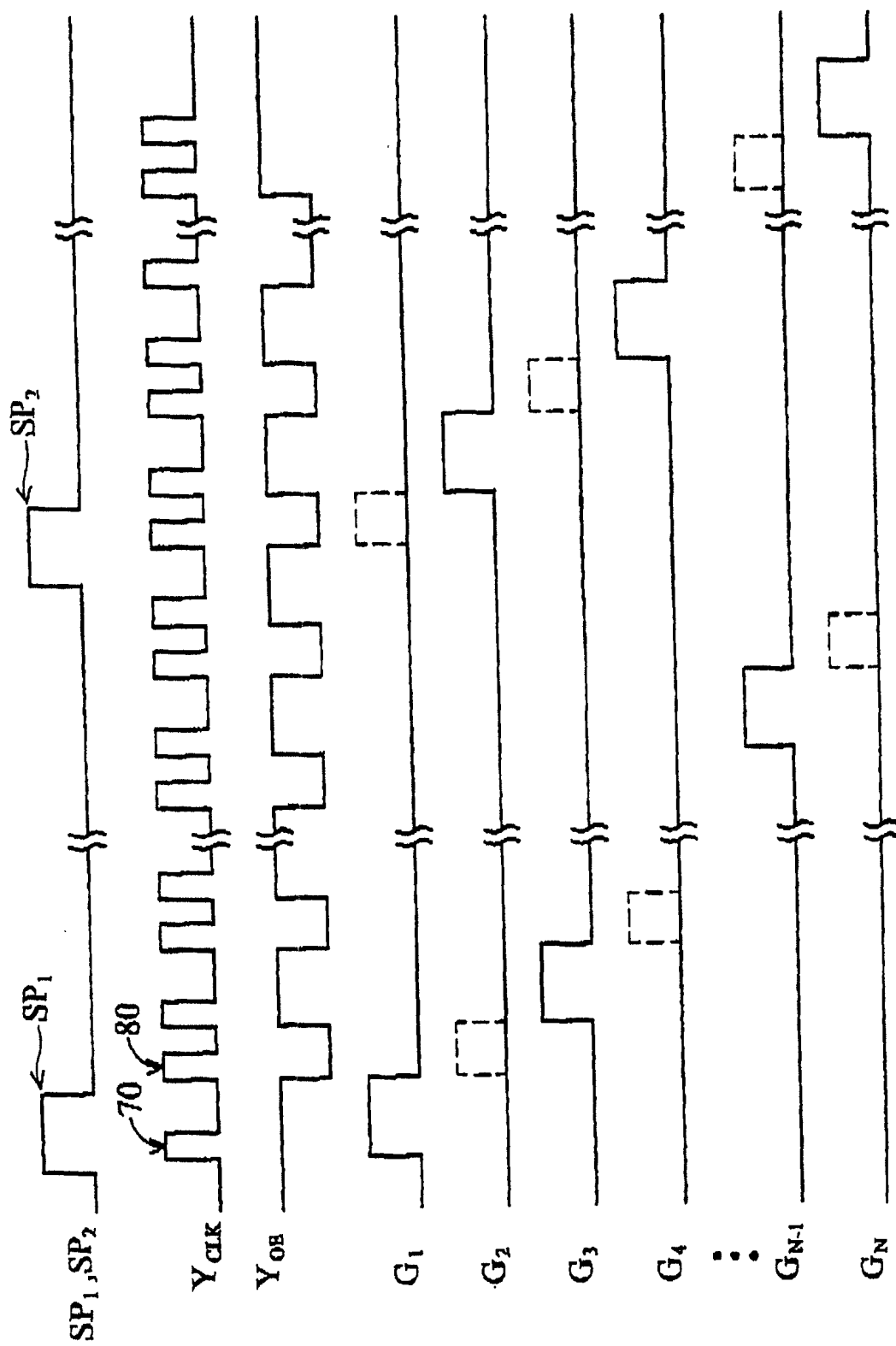


图 2B

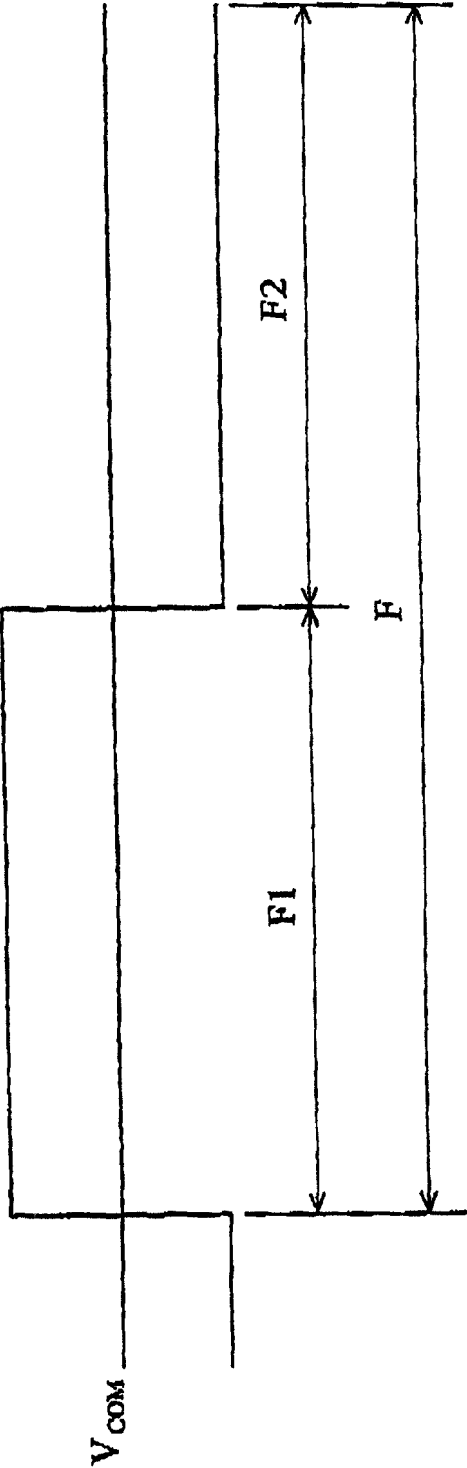


图 2C

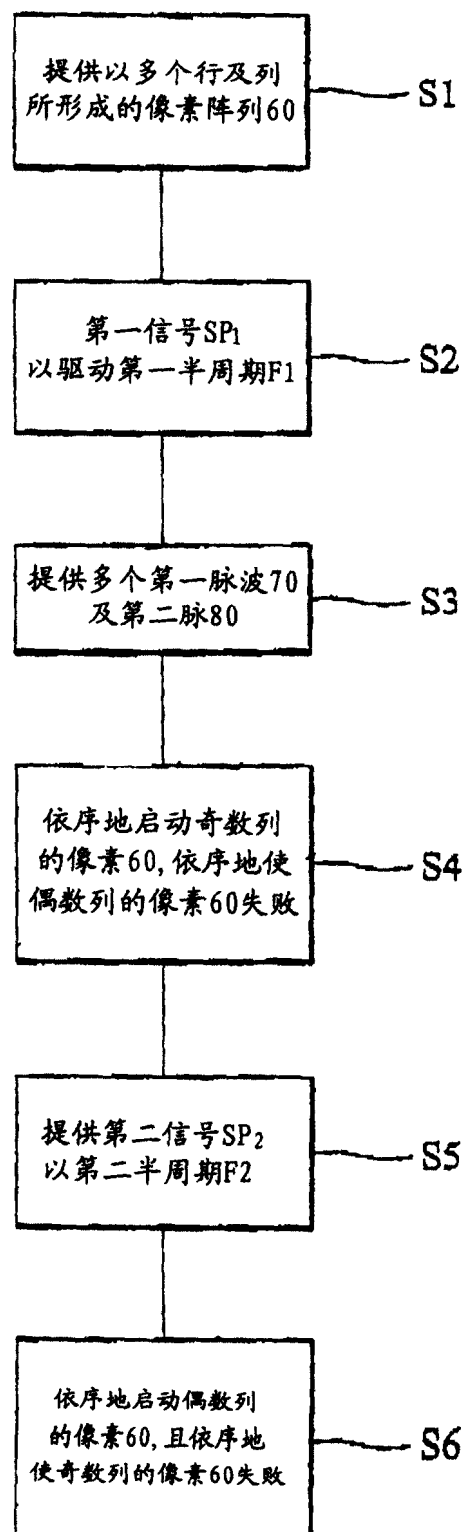


图 3



|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示装置的驱动电路及驱动方法                               |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN100373445C</a>                   | 公开(公告)日 | 2008-03-05 |
| 申请号            | CN200410048455.7                               | 申请日     | 2004-06-10 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 友达光电股份有限公司                                     |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 友达光电股份有限公司                                     |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 友达光电股份有限公司                                     |         |            |
| [标]发明人         | 黄日锋<br>黎焕欣                                     |         |            |
| 发明人            | 黄日锋<br>黎焕欣                                     |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20                    |         |            |
| CPC分类号         | G09G3/3674 G09G2310/0213 G09G3/3614            |         |            |
| 代理人(译)         | 马莹                                             |         |            |
| 优先权            | 10/747068 2003-12-30 US                        |         |            |
| 其他公开文献         | CN1556519A                                     |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

一种驱动电路及驱动方法适用于液晶显示装置，首先，提供以多个行及多个列所形成的多个像素的数组。接着，在帧周期的第一半周期中，依序地扫描多个奇数列的多个像素，且在帧周期的第二半周期中，依序地扫描多个偶数列的多个像素。

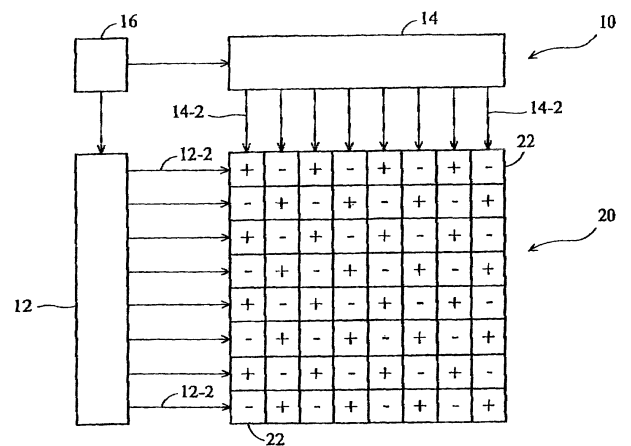


图 1A