

[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 200410103775.8

[45] 授权公告日 2008 年 11 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 100437725C

[22] 申请日 2004.12.20

[21] 申请号 200410103775.8

[30] 优先权

[32] 2003.12.19 [33] KR [31] 0093839/03

[73] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 俞相旭 朴哲佑

[56] 参考文献

JP2002-341832A 2002.11.29

JP2000-20028A 2000.1.21

CN1396581A 2003.2.12

US6069597A 2000.5.30

CN1247362A 2000.3.15

审查员 刘士奎

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 邵亚丽 马莹

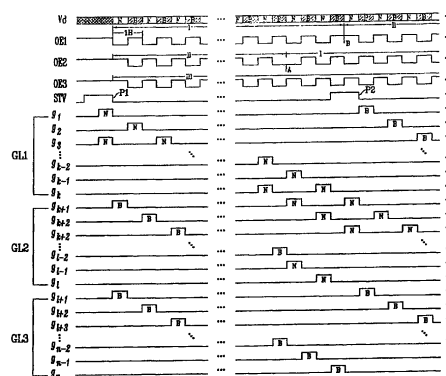
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 4 页

[54] 发明名称

脉冲驱动的液晶显示器及其驱动方法

[57] 摘要

本发明提供了一种脉冲驱动 LCD，其包括：传输选通导通电压的多组选通线；交替传输正常数据电压和脉冲数据电压的多个数据线；多个按矩阵排列的像素，包括连接到选通线和数据线的开关元件，并且开关元件响应于选通导通电压而导通以传送数据电压；连接到各组选通线的多个选通驱动电路，并依次将选通导通电压施加到选通线；将数据电压施加到数据线的数据驱动器；和控制选通驱动器和数据驱动器的信号控制器。给每个像素提供至少两次正常数据电压和至少一次脉冲数据电压，并且正常电压的施加被没有中断的连续执行。



1. 一种脉冲驱动液晶显示器, 包括:
传输选通导通电压的多组选通线;
交替地传输正常数据电压和脉冲数据电压的多个数据线;
多个按矩阵排列的像素, 其中像素包括连接到选通线和数据线的开关元件, 并且开关元件响应于选通导通电压而导通以传输数据电压;
连接到各组选通线的多个选通驱动电路, 其依次将选通导通电压施加到选通线;
将数据电压施加到数据线的数据驱动器; 和
控制选通驱动器 and 数据驱动器的信号控制器,
其中给每个像素交替地提供至少两次正常数据电压和至少一次脉冲数据电压, 并且正常电压的施加是沿着列方向连续执行而没有中断的。
2. 权利要求 1 的液晶显示器, 其中信号控制器提供定义对各个选通驱动电路的选通导通电压的持续时间的多个输出使能信号。
3. 权利要求 2 的液晶显示器, 其中该输出使能信号具有用于阻断脉冲数据电压的第一波形和用于阻断正常数据电压的第二波形。
4. 权利要求 3 的液晶显示器, 其中两个输出使能信号在预定周期期间同时具有第一波形。
5. 权利要求 4 的液晶显示器, 其中两个输出使能信号被提供到两个相邻的选通驱动电路。
6. 权利要求 5 的液晶显示器, 其中在预定周期期间同时向连接到至少三条选通线的像素提供正常数据电压。
7. 权利要求 5 的液晶显示器, 其中选通驱动电路的数目大于两个, 并且至少两个输出使能信号在除去预定周期的所剩周期期间具有第二波形。
8. 权利要求 5 的液晶显示器, 其中将正常数据电压提供给下一个最近的像素行。
9. 权利要求 7 的液晶显示器, 其中将正常数据电压进行点翻转或行翻转。
10. 权利要求 1 的液晶显示器, 其中信号控制器提供扫描启动信号, 用于指示启动对选通驱动电路之一的选通导通电压的扫描, 并且扫描启动信号包括用于施加正常数据电压的正常数据脉冲和用于施加脉冲数据电压的脉冲

数据脉冲。

11. 权利要求 1 的液晶显示器, 其中脉冲数据电压包括黑数据电压。

12. 一种脉冲驱动的液晶显示器, 包括:

传输选通导通电压的多组选通线;

交替地传输正常数据电压和脉冲数据电压的多个数据线;

多个按矩阵排列的像素, 包括连接到选通线和数据线的开关元件, 并且开关元件响应于选通导通电压而导通以传送数据电压;

连接到各组选通线的多个选通驱动电路, 依次将选通导通电压施加到选通线;

将数据电压施加到数据线的数据驱动器,

其中向每个像素交替地提供有助于其它像素的正常数据电压、用于其自身的正常数据电压和至少一次脉冲数据电压, 并且在预定周期期间向至少两个通过选通线连接到不同选通驱动电路的像素提供正常数据电压。

13. 权利要求 12 的液晶显示器, 其中该至少两个像素包括提供有助于其自身的正常数据电压的第一像素和提供有助于第一像素的正常数据电压的第二像素。

14. 权利要求 13 的液晶显示器, 其中该至少两个像素还包括连接到选通驱动电路之一的第三像素, 该选通驱动电路连接到第二像素并且提供有助于第一像素的正常数据电压。

15. 权利要求 13 的液晶显示器, 其中把第一和第二像素连接到下一个最近的选通线。

16. 权利要求 12 的液晶显示器, 其中同时把正常数据电压提供给通过不同选通线连接到选通驱动电路之一的两个像素, 或者可以把脉冲数据电压提供给至少一个像素。

17. 一种脉冲驱动液晶显示器的方法, 该液晶显示器包括多个按矩阵排列的像素, 该像素包含使用多个选通驱动电路连接到选通线和数据线的开关元件, 该选通驱动电路把用于接通开关元件的选通导通电压施加到选通线, 该方法包括:

交替地施加正常数据电压和脉冲数据电压;

将选通导通电压施加到成对的或更多的选通线以向连接到其上的像素提供正常数据电压; 和

* 把选通导通电压施加到至少一条选通线以向连接其上的像素提供脉冲数据电压，

其中两个选通驱动电路在预定时间期间同时向各选通线施加选通导通电压，以向连接其上的像素提供正常数据电压。

脉冲驱动的液晶显示器及其驱动方法

技术领域

本发明涉及一种液晶显示器及其驱动方法，并且特别涉及一种脉冲驱动的液晶显示器及其驱动方法。

背景技术

液晶显示器（LCD）包括提供有场产生电极的一对面板和具有介电各向异性的液晶（LC）层，该液晶层放置在两面板之间。场产生电极一般包括多个像素电极，这些像素电极被排列在矩阵中，并连接到例如薄膜晶体管（TFT）的、每行被供应数据电压的开关元件，和覆盖整个面板表面并被供应公共电压的公共电极。一对场产生电极相互配合产生电场，而放置在它们之间的液晶形成所谓液晶电容器，该液晶电容器和开关元件一起成为像素的基本元件。

LCD 向场产生电极施加电压以产生对液晶层的电场，并且可以通过调节加在液晶电容器上的电压来控制电场的强度。由于该电场决定液晶分子的取向，而该分子取向决定通过液晶层的光透射比，通过控制施加的电压来调节光透射比，由此获得期望的图像。

为了防止由于长时间施加单向电场等造成图像恶化，每一帧、每一行或每一个像素地翻转数据电压相对于公共电压的极性。

由于液晶的响应时间不是很快，所以数据电压的极性翻转会增加液晶电容器的充电时间。因此，要花很长时间使液晶电容器达到目标亮度（或目标电压），这样由 LCD 显示的图像会不清楚和模糊。

为了解决该问题，研制了脉冲驱动，其在正常图像之间插入一个很短时间的黑图像。

该脉冲驱动包括脉冲发射型驱动和循环复位型驱动，脉冲发射型驱动周期性关闭背光照明以产生黑图像，而循环复位型驱动周期性地在施加正常数据电压之间向像素提供使像素处于黑色状态的黑数据电压。

但是，这些技术仍然不能补偿液晶的长响应时间，并且背光照明的响应时间也太长。因此，产生残留影像和闪烁使图像质量恶化。此外，循环复位

型驱动会减少用于为显示正常图像而施加正常数据电压的时间，这样液晶电容器不能达到目标亮度。

可以通过对液晶电容器预充电一段时间来补偿正常数据电压充电时间的减少，以减小在当前亮度和目标亮度之间的差别，由此能够实现以给定时间来达到目标亮度。

同时，开关元件响应于选通信号（gate signal）选择性地为液晶电容器传输数据电压，因此 LCD 包括用于传输选通信号的选通线（gate line）和用于传输数据电压的数据线。选通信号是包含用于接通开关元件的选通导通（gate-on）电压和用于关断开关元件的选通关断（gate-off）电压的脉冲类信号，并且选通信号由选通驱动器（gate driver）产生。用于高分辨率 LCD 的选通驱动器包括多个选通驱动电路，每个选通驱动电路连接到一组选通线。依次从第一选通驱动电路向选通线输出选通导通电压，并且当连接到第一选通驱动电路的选通线的选通导通电压的扫描完成时，第一选通驱动电路向下一个选通驱动电路发送一个控制信号以启动选通导通电压的扫描。

为了预充电和脉冲驱动，选通信号还包括用于预充电和用于脉冲充电的脉冲，并且需要适当地安排选通信号的脉冲。特别地，选通信号的脉冲扫描最好在选通驱动电路间平稳地通过，这样所有的选通线可以在统一的状态下传输选通信号并且所有的像素可以在统一的条件下显示。当一些像素没有进行很好的预充电时，在 LCD 上这样的像素所在的位置上会产生横向条纹。

发明内容

本发明的一个目的是为了解决常规技术的上述问题。

提供一种脉冲驱动的液晶显示器，其包括：传输选通导通电压的多组选通线；交替传输正常数据电压和脉冲数据电压的多个数据线；多个按矩阵排列的像素，其中像素包括连接到选通线和数据线的开关元件，并且开关元件响应于选通导通电压而导通以传送数据电压；连接到各组选通线的多个选通驱动电路，其依次将选通导通电压施加到选通线；将数据电压施加到数据线的数据驱动器；以及控制选通驱动器 and 数据驱动器的信号控制器，其中给每个像素提供至少两次正常数据电压和至少一次脉冲数据电压，并且正常电压的施加沿着列方向连续地执行而没有中断的。

信号控制器可以提供多个定义对各个选通驱动电路的选通导通电压的持

续时间的输出使能信号。该输出使能信号可以具有用于阻断脉冲数据电压的第一波形和用于阻断正常数据电压的第二波形。提供到两个相邻选通驱动电路的两个输出使能信号可以在预定周期期间同时具有第一波形。

在预定周期期间，同时向连接到至少三条选通线的像素提供正常数据电压。

选通驱动电路的数目可以大于两个，并且在除去预定周期的剩余期间至少两个输出使能信号可以具有第二波形。

可以将正常数据电压提供给下一个最近的像素行。

可以将正常数据电压进行点翻转或行翻转。

信号控制器可以提供扫描启动信号，用于指示启动对选通驱动电路之一的选通导通电压的扫描，并且扫描启动信号可以包括用于施加正常数据电压的正常数据脉冲和用于施加脉冲数据电压的脉冲数据脉冲。

脉冲数据电压可以包括黑数据电压。

提供一种脉冲驱动的液晶显示器，其包括：传输选通导通电压的多组选通线；交替地传输正常数据电压和脉冲数据电压的多个数据线；多个按矩阵排列的像素，其包括连接到选通线和数据线的开关元件，并且开关元件响应于选通导通电压而导通以传送数据电压；连接到各组选通线的多个选通驱动电路，其依次将选通导通电压施加到选通线；以及将数据电压施加到数据线的驱动器，其中向每个像素施加用于其它像素的正常电压、用于其自身的正常数据电压和至少一次脉冲数据电压，并且在预定时间期间向通过选通线连接到不同选通驱动电路的至少两个像素提供正常数据电压。

该至少两个像素可以包括提供有用于其自身的正常数据电压的第一像素和提供有用于第一像素的正常数据电压的第二像素。

该至少两个像素可以还包括连接到选通驱动电路之一的第三像素，该选通驱动电路连接到第二像素并且提供有用于第一像素的正常数据电压。

可以把第一和第二像素连接到下一个最近的选通线。

可以同时把正常数据电压提供给通过不同选通线连接到选通驱动电路之一的两个像素，或者可以把脉冲数据电压提供给至少一个像素。

提供了一种脉冲驱动液晶显示器的方法，该液晶显示器包括多个按矩阵排列的像素，该像素包含连接到选通线和数据线的开关元件，使用多个把用于接通开关元件的选通导通电压施加到选通线的选通驱动电路，该方法包括：

交替地施加正常数据电压和脉冲数据电压；将选通导通电压施加到成对的或更多的选通线，以向连接到其上的像素提供正常数据电压；并把选通导通电压提供到至少一条选通线以向连接到其上的像素提供脉冲数据电压，其中两条选通驱动电路在预定时间期间同时向各选通线施加选通导通电压，以向连接到其上的像素提供正常数据电压。

附图说明

通过参考附图对本发明实施例的具体描述，本发明将变得更清楚，其中：

图 1 是根据本发明一个实施例的 LCD 的框图；

图 2 是根据本发明一个实施例的 LCD 的一个像素的等效电路图；

图 3A 和 3B 表示根据本发明一个实施例的用于 LCD 的各种信号的波形图。

具体实施方式

下文中将参考附图对本发明进行更全面的描述，在这些附图中表示了本发明的优选实施例。

在这些图中，为了清楚而夸大了各层和区域的厚度。全文中相同标号表示相同部件。可以理解，当指出例如层、区域或基板的部件在另一部件“上面 (on)”时，其可以是直接在另一部件上或者也可以存在介入部件 (intervening element)。相反的，当指出一个部件“直接在另一部件之上 (directly on)”时，就不存在介入部件。

接着，将参考附图对根据本发明实施例的液晶显示器及其驱动方法进行描述。

图 1 是根据本发明一个实施例的 LCD 的框图，和图 2 是根据本发明一个实施例的 LCD 的一个像素的等效电路图。

参考图 1，根据一个实施例的 LCD 包括：LC 面板组件 300、连接到面板组件 300 的选通驱动器 400 和数据驱动器 500、连接到数据驱动器 500 的灰度电压产生器 800、和控制上述部件的信号控制器 600。

参考图 1，面板组件 300 包括多个显示信号线 G_1 - G_n 和 D_1 - D_m ，和多个连接其上并按矩阵排列的像素。在图 2 所示的结构图中，面板组件 300 包括上部和下部面板 100 和 200 以及夹在其间的 LC 层 3。

显示信号线 G_1-G_n 和 D_1-D_m 被布置在下部面板 100 上, 并包括多个传输选通信号 (也称为“扫描信号”) 的选通线 G_1-G_n 和多个传输数据信号的数据线 D_1-D_m 。选通线 G_1-G_n 基本上在行方向上延伸并基本上相互平行, 同时数据线 D_1-D_m 基本上在列方向上延伸并基本上相互平行。

每个像素包括连接到信号线 G_1-G_n 和 D_1-D_m 的开关元件 Q, 和连接到开关元件 Q 的 LC 电容器 C_{LC} 和存储电容器 C_{ST} 。如果不需要, 可以省去存储电容器 C_{ST} 。

包含 TFT 的开关元件 Q 被提供在下部面板 100 上, 并且具有三个端部: 连接到选通线 G_1-G_n 之一的控制端; 连接到数据线 D_1-D_m 之一的输入端; 和连接到 LC 电容器 C_{LC} 和存储电容器 C_{ST} 的输出端。

LC 电容器 C_{LC} 包括作为两个端部的、在下部面板 100 上提供的像素电极 190 和在上部面板 200 上提供的公共电极 270。放置在两电极 190 和 270 之间的 LC 层 3 起到 LC 电容器 C_{LC} 的电介质的功能。把像素电极 190 连接到开关元件 Q, 公共电极 270 覆盖上部面板 200 的整个表面, 向该电极 270 提供公共电压 V_{com} 。和图 2 不同, 可以把公共电极 270 提供在下部面板 100 上, 电极 190 和 270 可以是带状或条状。

存储电容器 C_{ST} 是 LC 电容器 C_{LC} 的辅助电容器。存储电容器 C_{ST} 包括像素电极 190 和在下部面板 100 上提供的单独信号线, 该信号线经绝缘体和像素电极 190 相叠加, 并被提供有例如公共电压 V_{com} 的预定电压。作为选择, 存储电容器 C_{ST} 包括像素电极 190 和被称为前一选通线的相邻选通线, 该选通线经绝缘体和像素电极 190 相叠加。

对于彩色显示, 每个像素唯一地表示原色之一 (即空间分割), 或者每个像素按顺序依次展示原色 (即时间分割), 这样把原色的空间或时间之和确认为所需的颜色。一组原色的例子包括红、绿和蓝色以及可选的白色 (或透明)。另一个一组原色的例子包括青、紫和黄色, 其可以使用也可以不使用红、绿和蓝色。图 2 表示空间分割的例子, 每个像素包括滤色器 230, 其表示在面向像素电极 190 的上部面板 200 的一块区域中的原色之一。作为选择, 可以把滤色器 230 提供在下部面板 100 上的像素电极 190 的上面或下面。

在至少面板 100 和 200 之一上附有一个或多个的起偏器 (未示出)。

再次参考图 1, 灰度电压产生器 800 产生与像素透射比相关的两组多个灰度电压。在一组中的灰度电压相对于公共电压 V_{com} 具有正极性, 而在另

一组中的相对于公共电压 V_{com} 具有负极性。

把选通驱动器 400 连接到面板组件 300 的选通线 G_1-G_n ，并从外部设备中合成选通导通电压 V_{on} 和选通关断电压 V_{off} ，以产生用于施加给选通线 G_1-G_n 的选通信号。参考图 1，选通驱动器 400 包括三个选通驱动电路 401 - 403，并且将选通线 G_1-G_n 分组成连接到各个选通驱动电路 401 - 403 的三组。选通驱动电路的数目是可变的。

把数据驱动器 500 连接到面板组件 300 的数据线 D_1-D_m ，并向数据线 D_1-D_m 提供数据电压，这些数据电压是从灰度电压产生器 800 提供的灰度电压中选出来的。数据驱动器 500 包括至少一个单元电路（未示出）。

可以用安装在面板组件 300 上，或安装在附在 LC 面板组件 300 上的带状载体封装（TCP）型的柔性印刷电路（FPC）薄膜上的集成电路（IC）芯片来实现选通驱动器 400 的选通驱动电路 401-403 或数据驱动器 500 的数据驱动电路。作为选择，驱动器 400 和 500 可以和显示信号线 G_1-G_n 和 D_1-D_m 及 TFT 开关元件 Q 一起集成到面板组件 300 中。

信号控制器 600 控制选通驱动器 400 和数据驱动器 500。

现在，将详细描述上述 LCD 的操作。

给信号控制器 600 提供来自外部图形控制器（未示出）的输入图像信号 R、G 和 B 以及控制其显示的输入控制信号，例如垂直同步信号 V_{sync} ，水平同步信号 H_{sync} ，主时钟 MCLK，和数据使能信号 DE。当在输入控制信号和输入图像信号 R、G、B 的基础上，产生选通控制信号 CONT1 和数据控制信号 CONT2，并处理适于面板组件 300 操作的图像信号 R、G、B 之后，信号控制器 600 把选通控制信号 CONT1 传送到选通驱动器 400，把处理后的图像信号 DAT 和数据控制信号 CONT2 传送到数据驱动器 500。

图像信号 DAT 包括依照输入图像信号 R、G、B 产生的正常数据和用于使像素亮度最小的脉冲驱动的黑数据。对于水平周期（称为“1H”并等于水平同步信号 H_{sync} 或数据使能信号 DE 的周期）交替地输出一次正常数据和黑数据。

选通控制信号 CONT1 包括用于指示启动扫描的扫描启动信号 STV，用于控制选通导通电压 V_{on} 的输出时间的选通时钟信号 CPV，和用于定义选通导通电压 V_{on} 持续时间的多个输出使能信号 OE1-OE3（图 3 所示）。

数据控制信号 CONT2 包括用于通知一组像素的数据传输的启动的水平

同步启动信号 STH，用于指示向数据线 D_1 - D_m 施加数据电压的加载信号 LOAD，和数据时钟信号 HCLK。数据控制信号 CONT2 还可以包括用于翻转数据电压极性（相对于公共电压 V_{com} ）的翻转信号 RVS。

响应于来自信号控制器 600 的数据控制信号 CONT2，数据驱动器 500 接收来自信号控制器 600 的用于像素组的正常数据或黑数据的数据包，将正常数据或黑数据转换为模拟数据电压并将该电压提供给数据线 D_1 - D_m ，其中该模拟电压是从灰度电压产生器 800 中提供的灰度电压中选择的。

响应于来自信号控制器 600 的选通控制信号 CONT1，选通驱动器 400 把选通导通电压 V_{on} 施加到选通线 G_1 - G_n ，由此将连接其上的开关元件 Q 接通。把施加到数据线 D_1 - D_m 的数据电压通过激活的开关元件 Q 提供到像素。

数据电压和公共电压 V_{com} 之间的差标线为 LC 电容器 C_{LC} 上的电压，称其为像素电压。在 LC 电容器 C_{LC} 中的 LC 分子具有依据像素电压大小的取向，而分子取向决定穿过 LC 层 3 的光的偏振。起偏器将光的偏振转换为光的传输。

通过以水平周期的单元重复该过程，在一帧中把选通导通电压 V_{on} 依次提供给所有的选通线 G_1 - G_n ，由此把数据电压施加到所有的像素。当在完成一帧开始下一帧时，控制施加到数据驱动器 500 的翻转控制信号 RVS，这样使得数据电压的极性翻转（这称为“帧翻转”）。也可以控制翻转控制信号 RVS 使得在一帧中流动在一条数据线中的数据电压的极性翻转（例如，行翻转和点翻转），或者翻转在一个数据包中的数据电压的极性（例如，列翻转和点翻转）。

接下来，将参考图 3A 和 3B 对根据本发明一个实施例的 LCD 的脉冲驱动进行详细的描述。

图 3A 和 3B 表示根据本发明实施例的用于 LCD 的各种信号波形，其包括数据电压 V_d ，输出使能信号 OE1-OE3，扫描启动信号 STV 和选通信号 g_1 - g_n 。

如上所述，信号控制器 600 以交替的方式向数据驱动器 500 提供包含正常数据和黑数据的图像数据 DAT，并且还向选通驱动器 400 提供扫描启动信号 STV，输出使能信号 OE1-OE3 和选通时钟信号 CPV，以进行扫描。

在图 3A 和 3B 中，数据电压 V_d 包括对应于正常数据的正常数据电压 N 和对应于黑数据的黑数据电压 B。正常数据电压 N 在黑数据电压 B 之前，并

且正常数据电压 N 和黑数据电压 B 的持续时间之和等于 1H。可以根据需要调节电压 N 和 B 的持续时间的比。数据电压 Vd 的翻转类型可以是点翻转或行翻转之一。

扫描启动信号 STV 包括用于正常数据的正常数据脉冲 P1 和用于黑数据的黑数据脉冲 P2, 其还包括用于补偿由于脉冲驱动而造成的正常数据充电时间减少而进行预充电的预充电脉冲 P3。以 1/3 垂直周期或 1/3 帧将黑数据脉冲 P2 与正常数据脉冲 P1 分开, 并且在一帧中产生两个黑数据脉冲 P2。确定在预充电脉冲 P3 和正常数据脉冲 P1 之间的时间间隔, 使得预充电电压可以具有和主充电电压相同的极性, 并且可以根据翻转类型改变时间间隔。图 3A 和 3B 表示在正常数据脉冲 P1 之前两个水平周期的预充电脉冲 P3, 其可以适用于点翻转或行翻转。由于点翻转和行翻转逐行翻转数据电压 Vd 的极性, 所以在预充电脉冲 P3 和正常数据脉冲 P1 之间的时间间隔可以是偶数倍的水平周期。但是, 由于时间间隔最好是短的, 所以将翻转确定为等于两个水平周期。

为各个选通驱动电路 401 - 403 提供三个输出使能信号 OE1-OE3, 用来对从选通驱动电路 401 - 403 输出的选通导通电压 Von 的持续时间进行限制。每个输出使能信号 OE1-OE3 具有包含正常数据波形 I 和黑数据波形 II 的两个波形, 在信号控制器 600 的控制下交替适当的次数, 翻转两波形 I 和 II 以形成对方 (form each other) 并且两波形 I 和 II 具有等于一个水平周期的周期。如图 3A 和 3B 所示, 输出使能信号 OE1-OE3 的高电平抑制选通导通电压 Von 的输出, 使得输出选通关断电压 Voff, 而输出使能信号 OE1-OE3 的低电平允许输出选通导通电压 Von。依据正常数据电压 N 和黑数据电压 B 的持续时间的比来调整输出使能信号 OE1-OE3 的高电平和低电平的持续时间的比, 并且高电平和低电平可以执行调换的功能。

将详细描述上述操作。

首先, 信号控制器 600 在提供到第一选通驱动电路 401 的扫描启动信号 STV 处产生预充电脉冲 P3。

当在预充电脉冲 P3 产生后又经过例如两个水平周期的预定时间时, 信号控制器 600 在扫描启动信号 STV 处产生正常数据脉冲 P1。这时, 由信号控制器 600 施加到第一选通驱动电路 401 的第一输出使能信号 OE1 具有正常数据波形 I, 同时施加到第二和第三选通驱动电路 402 和 403 的第二和第三输出使

能信号 OE2 和 OE3 具有黑数据波形 II。

在接收到扫描启动信号 STV 的脉冲 P3 和 P1 后, 第一选通驱动电路 401 依次从连接到其第一输出端的选通线 G_1 输出选通导通电压 V_{on} , 该电压维持在依据输出使能信号 OE1 的正常数据电压 N 的持续时间内的时间长度。由于在预充电脉冲 P3 和正常数据脉冲 P1 之间的间隔等于 $2H$, 所以同时向下一个最近的一对选通线提供选通导通电压 V_{on} 。也就是说, 向第一和第三选通线 G_1 和 G_3 , 第二和第四选通线 G_2 和 G_4 等等成对地提供选通导通电压 V_{on} 。对连接到选通线 G_1-G_n 的每对中的前一条选通线的像素进行主充电, 用于充入它们自己的数据电压, 而对连接到选通线 G_1-G_n 的每对中的后一条选通线的像素进行预充电, 用于充入另一行中其它像素的数据电压。

第二和第三选通驱动电路 402 和 403 从连接到其的第一输出端的选通线 G_{k+1} 和 G_{l+1} 依次输出选通导通电压 V_{on} , 其维持在依据输出使能信号 OE2 和 OE3 的黑数据电压 B 的维持时间内的时间长度。

以这种方法, 选通驱动电路 401 继续扫描, 并且在时间 A, 其为主充电向第 $(k-2)$ 条选通线 G_{k-2} 输出选通导通电压 V_{on} , 并为预充电向连接到其最后一个输出端的第 k 条选通线 G_k 输出选通导通电压 V_{on} 。然后, 第一选通驱动电路 401 向第二选通驱动电路 402 输出一个进位信号。这时, 第二选通驱动电路 402 已经完成向第 $(k-2)$ 条选通线 G_{k-2} 输出用于黑数据的选通导通电压 V_{on} 。

在时间 A, 信号控制器 600 将输出使能信号 OE2 的波形从黑数据波形 II 变为正常数据波形 I, 其中输出使能信号 OE2 被提供到第二选通驱动电路 402。但是, 保持提供到第一和第三选通驱动电路 401 和 403 的输出使能信号 OE1 和 OE3 的波形。因此, 用于第一选通驱动电路 401 的输出使能信号 OE1 和用于第二选通驱动电路 402 的输出使能信号 OE2 具有正常数据波形 I。

接着, 第二选通驱动电路 402 把用于正常数据的选通导通电压 V_{on} 输出到连接到其第一输出端的选通线 G_{k+1} , 并输出到连接到第 $(l-1)$ 个输出端的选通线 G_{l-1} 。此后, 第二选通驱动电路 402 把用于正常数据的选通导通电压 V_{on} 输出到选通线 G_{k+2} 和 G_l , 并向第三选通驱动电路 403 提供一个进位信号。这时, 第一选通驱动电路 401 把用于正常数据的选通导通电压 V_{on} 输出到连接到它的最后一个输出端的选通线 G_k , 并向第二选通驱动电路 402 提供一个进位信号。因此, 在该过程中把用于正常数据的选通导通电压 V_{on} 提供

给连接到第一和第二选通驱动电路 401 和 402 的三条选通线。同时,第三选通驱动电路 403 向连接到它的最后一个输出端的选通线 G_n 输出选通导通电压 V_{on} , 并完成扫描。

信号控制器 600 把黑数据脉冲 P2 加载到扫描启动信号 STV 上,并在时间 B 处,信号控制器 600 将提供到第一选通驱动电路 401 的输出使能信号 OE1 的波形从正常数据波形 I 变为黑数据波形 II。

当接收第二进位信号的第二选通驱动电路 402 把用于正常数据的选通导通电压 V_{on} 成对地输出到选通线 $G_{K+1} - G_1$ 时,接收扫描启动信号 STV 的黑数据脉冲 P2 的第一选通驱动电路 401 和接收进位信号的第三选通驱动电路 403 开始扫描用于黑数据的选通导通电压 V_{on} 。

按这种方法,适当地执行了预充电、主充电,和脉冲充电。

如上所述,信号控制器 600 依据用于预充电的选通导通电压 V_{on} 的施加时间来改变提供到各个选通驱动电路 401 - 403 的输出使能信号 OE1 - OE3 的波形。也就是说,当把用于预充电的选通导通电压 V_{on} 的扫描从选通驱动电路 401 - 403 中的一个传递到选通驱动电路 401 - 403 的下一个时,信号控制器 600 把提供到选通驱动电路 401 - 403 的下一个的输出使能信号 OE1 - OE3 之一的波形变为正常数据波形 I,所述选通驱动电路接收用于预充电的选通导通电压 V_{on} 的扫描。这允许所有的像素都进行预充电。

可以根据 LCD 的类型用白色数据电压代替黑数据电压 B。

在一帧中产生的预充电脉冲的数目可以大于两个,并且在一帧中的黑数据脉冲的数目可以等于一或大于二。

尽管上文中已经详细描述了本发明的优选实施例,但是可以清楚地理解,本领域技术人员显而易见,如所附权利要求定义的,在此教导的基本发明原理的许多变化和/或修改将依然落入本发明的精神和范围内。

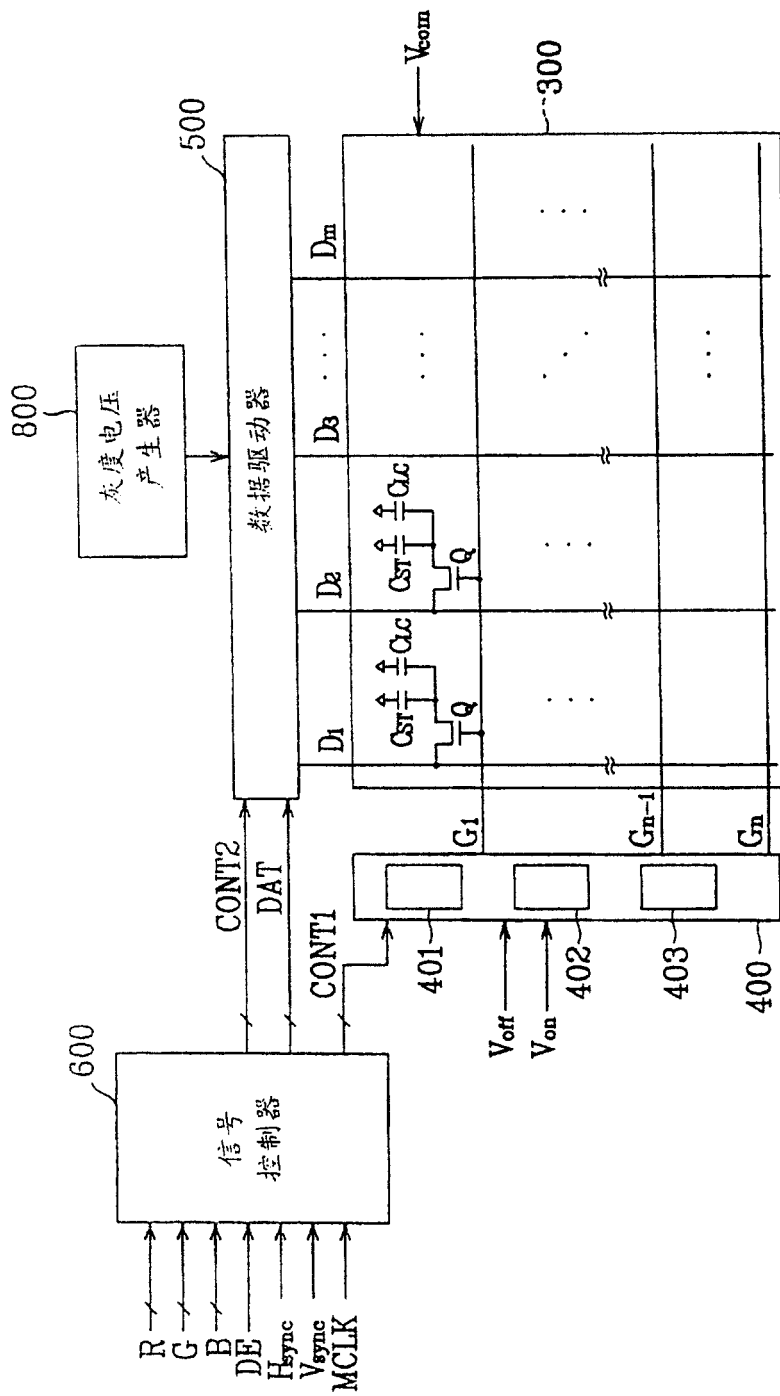


图 1

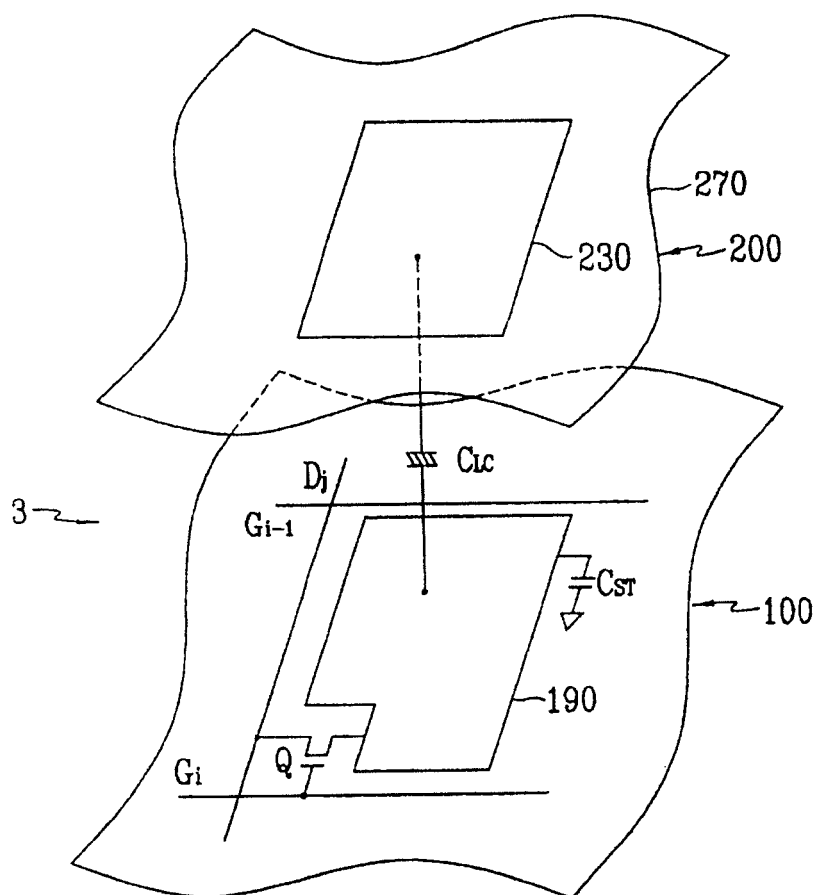


图 2

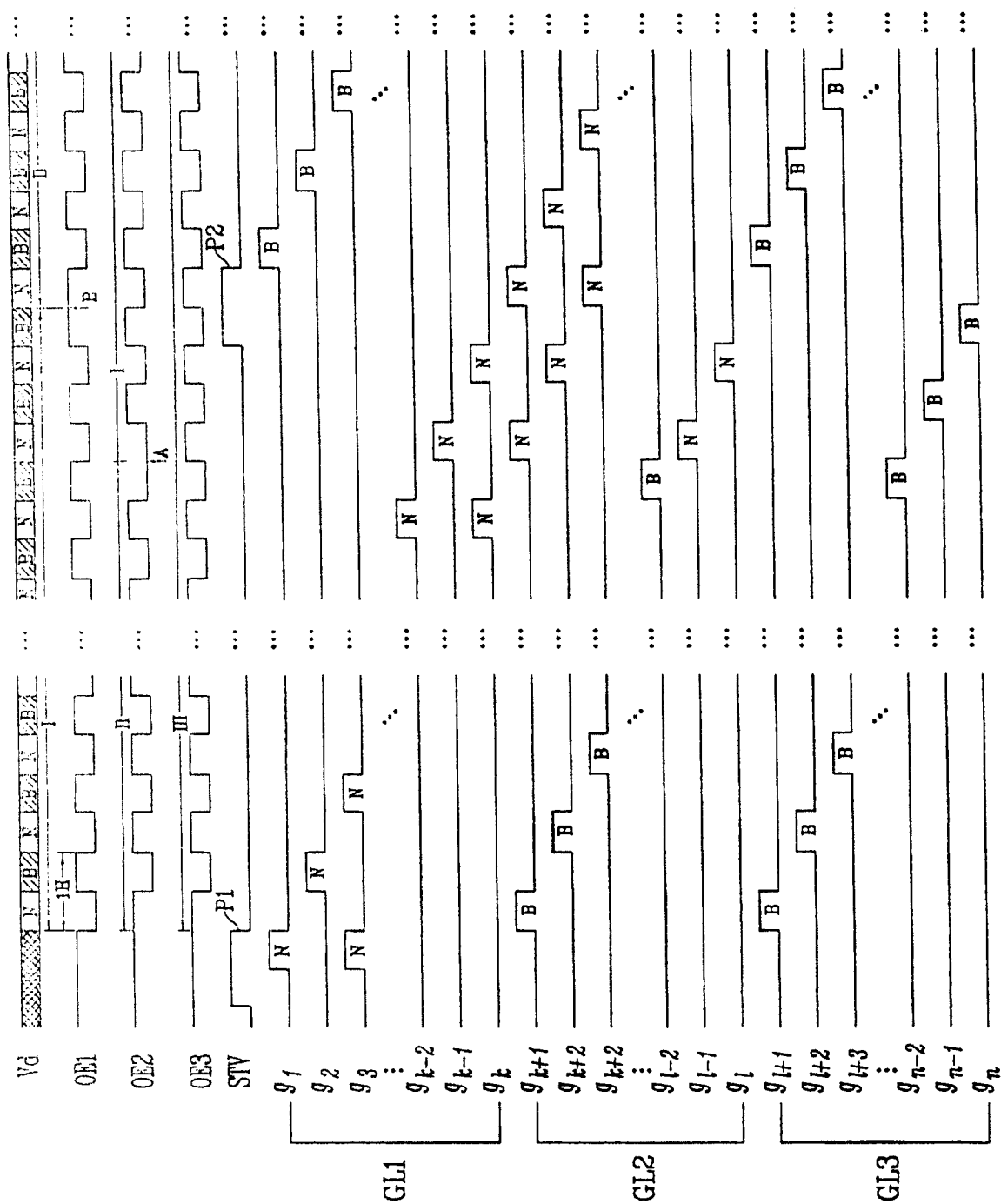


图 3A

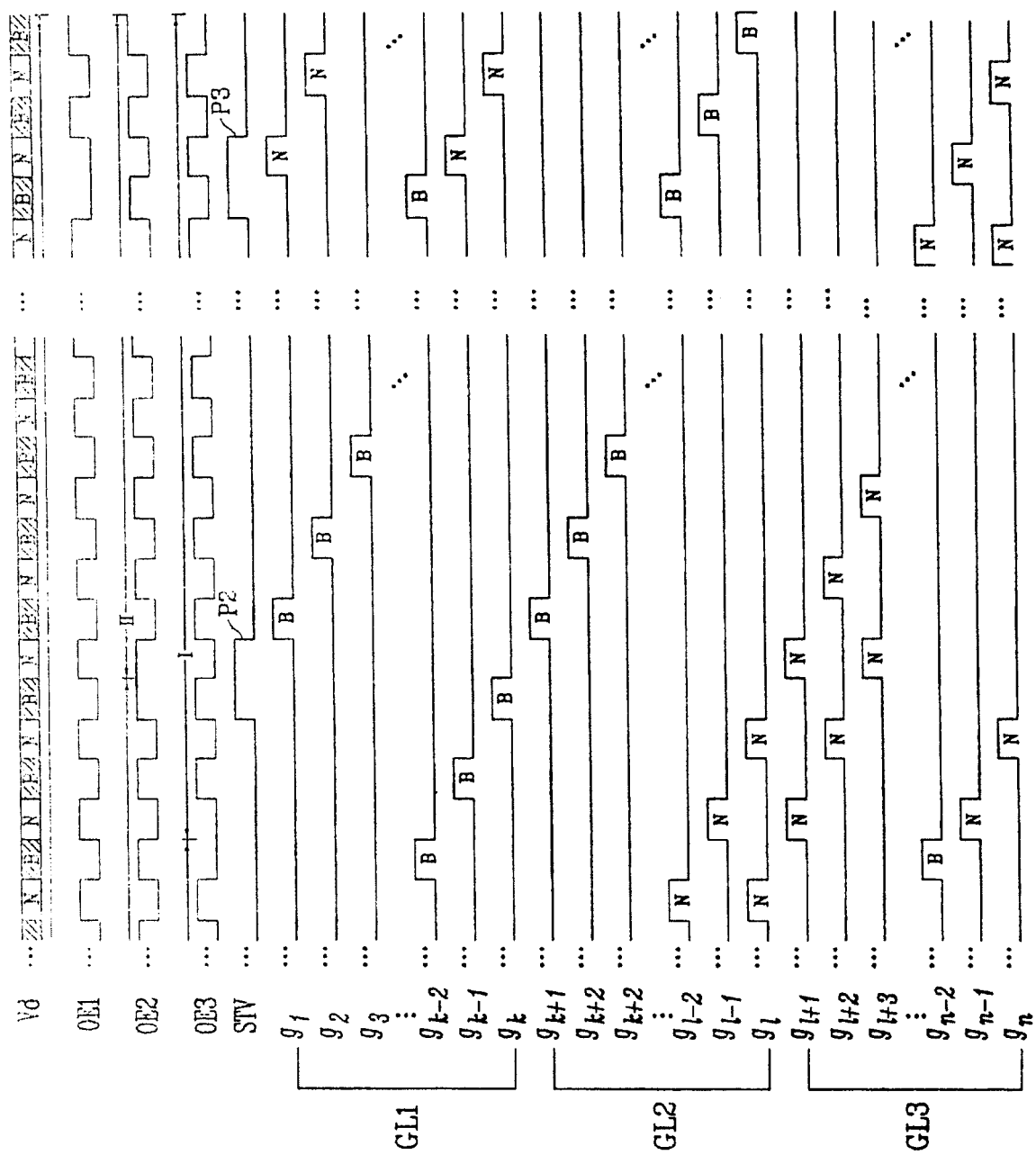


图 3B

专利名称(译)	脉冲驱动的液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	CN100437725C	公开(公告)日	2008-11-26
申请号	CN200410103775.8	申请日	2004-12-20
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	俞相旭 朴哲佑		
发明人	俞相旭 朴哲佑		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20 G11C11/34		
CPC分类号	G09G2310/061 G09G3/3648 G09G2320/0252 G09G2320/02 G09G3/3614 G09G2310/02 G09G2310/0248		
代理人(译)	邵亚丽 马莹		
优先权	1020030093839 2003-12-19 KR		
其他公开文献	CN1674080A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种脉冲驱动LCD，其包括：传输选通导通电压的多组选通线；交替传输正常数据电压和脉冲数据电压的多个数据线；多个按矩阵排列的像素，包括连接到选通线和数据线的开关元件，并且开关元件响应于选通导通电压而导通以传送数据电压；连接到各组选通线的多个选通驱动电路，并依次将选通导通电压施加到选通线；将数据电压施加到数据线的数据驱动器；和控制选通驱动器和数据驱动器的信号控制器。给每个像素提供至少两次正常数据电压和至少一次脉冲数据电压，并且正常电压的施加被没有中断的连续执行。

