

[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] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710128333.2

[43] 公开日 2008 年 1 月 9 日

[11] 公开号 CN 101101741A

[22] 申请日 2007.7.6

[21] 申请号 200710128333.2

[30] 优先权

[32] 2006. 7. 7 [33] KR [31] 64000/06

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 金昊泳 裴贤石

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 钱大勇 邵亚丽

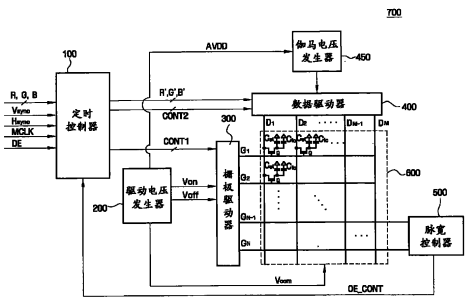
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 6 页

[54] 发明名称

驱动装置、包含该驱动装置的液晶显示器及其驱动方法

[57] 摘要

一种包括定时控制器、栅极驱动器、以及脉宽控制器的驱动装置。所述定时控制器生成具有用于限定栅极驱动信号的导通电压宽度的宽度的栅极输出使能信号。所述栅极驱动器顺序输出与多条栅极线对应的栅极驱动信号。控制该栅极驱动器以避免所述栅极驱动信号的重叠。所述脉宽控制器包括信号发生器和转换器。所述信号发生器从两条相邻的栅极线接收所述栅极驱动信号中的两个信号，比较该两个栅极驱动信号，并生成检测该两个栅极驱动信号的重叠区域的检测信号。所述转换器将所述检测信号转换为脉宽控制信号并将该脉宽控制信号反馈到所述定时控制器。所述定时控制器接收该脉宽控制信号并调整所述栅极输出使能信号的宽度。



1. 一种驱动装置，包括：

定时控制器，生成具有用于限定栅极驱动信号的导通电压宽度的宽度的栅极输出使能信号；

栅极驱动器，顺序输出与多条栅极线对应的栅极驱动信号，控制该栅极驱动器以避免所述栅极驱动信号的重叠；以及

脉宽控制器，包括信号发生器和转换器，所述信号发生器从两条相邻的栅极线接收所述栅极驱动信号中的两个信号，比较该两个栅极驱动信号，并生成检测该两个栅极驱动信号的重叠区域的检测信号，所述转换器将所述检测信号转换为脉宽控制信号并将该脉宽控制信号反馈到所述定时控制器，

其中，所述定时控制器接收所述脉宽控制信号并调整所述栅极输出使能信号的宽度。

2. 如权利要求 1 所述的驱动装置，其中，所述转换器包括模拟-数字 A/D 转换器。

3. 如权利要求 2 所述的驱动装置，其中，所述多条栅极线沿所述液晶面板上的行方向伸展，而所述信号发生器分别通过位于所述液晶面板一端的所述多条栅极线中的第 N 栅极线、以及与第 N 栅极线相邻的所述多条栅极线中的第 N-1 栅极线接收所述栅极驱动信号。

4. 如权利要求 1 所述的驱动装置，其中，所述信号发生器检测其中所述栅极驱动信号在同一时间轴上均处于逻辑高状态的区域。

5. 如权利要求 4 所述的驱动装置，其中，所述信号发生器用 NAND 门实现。

6. 如权利要求 1 所述的驱动装置，其中，在一个帧周期期间当所述液晶面板操作的同时所述脉宽控制器至少一次生成所述脉宽控制信号。

7. 一种液晶显示器，包括：

液晶面板，具有彼此交叉的多条栅极线和多条数据线；

定时控制器，生成具有用于限定栅极驱动信号的导通电压宽度的宽度的栅极输出使能信号；

栅极驱动器，顺序输出与所述多条栅极线对应的栅极驱动信号，控制该栅极驱动器以避免所述栅极驱动信号的重叠；

脉宽控制器,包括信号发生器和转换器,所述信号发生器从两条相邻的栅极线接收所述栅极驱动信号中的两个信号,比较该两个栅极驱动信号,并通过检测该两个栅极驱动信号的重叠区域来生成检测信号,所述转换器将所述检测信号转换为脉宽控制信号并将该脉宽控制信号反馈到所述定时控制器,

其中,所述定时控制器接收所述脉宽控制信号并调整所述栅极输出使能信号的宽度。

8. 如权利要求 7 所述的液晶显示器,其中,所述转换器包括模拟-数字 A/D 转换器。

9. 如权利要求 8 所述的液晶显示器,其中,所述多条栅极线沿所述液晶面板上的行方向伸展,而所述信号发生器通过位于所述液晶面板一端的所述多条栅极线中的第 N 栅极线、以及与第 N 栅极线相邻的所述多条栅极线中的第 N-1 栅极线接收所述两个栅极驱动信号。

10. 如权利要求 8 所述的液晶显示器,其中,所述信号发生器检测其中所述两个栅极驱动信号在同一时间轴上均处于逻辑高状态的区域。

11. 如权利要求 10 所述的液晶显示器,其中,所述信号发生器包括 NAND 门。

12. 如权利要求 7 所述的液晶显示器,其中,在一个帧周期期间当所述液晶面板操作的同时所述脉宽控制器至少一次生成所述脉宽控制信号。

13. 一种驱动液晶显示器的方法,包括:

生成具有用于限定栅极驱动信号的导通电压宽度的宽度的栅极输出使能信号;

顺序输出与多条栅极线对应的栅极驱动信号,控制所述栅极驱动信号的输出以避免所述栅极驱动信号的重叠;以及

从两条相邻的栅极线接收所述栅极驱动信号中的两个信号并通过检测该两个栅极驱动信号的重叠区域来生成脉宽控制信号;

基于该脉宽控制信号调整所述栅极输出使能信号的宽度。

14. 如权利要求 13 所述的方法,其中,分别通过位于所述液晶显示器一端的所述多条栅极线中的第 N 栅极线、以及与第 N 栅极线相邻的所述多条栅极线中的第 N-1 栅极线接收所述两个栅极驱动信号。

15. 如权利要求 14 所述的方法,进一步包括生成检测其中所述两个栅

极驱动信号在同一时间轴上均处于逻辑高状态的区域的检测信号。

16. 如权利要求 15 所述的方法，其中，进一步包括对所述检测信号执行 A/D 转换以生成所述脉宽控制信号。

17. 如权利要求 13 所述的方法，其中，在一个帧周期期间当所述液晶显示器操作的同时至少一次生成所述脉宽控制信号。

## 驱动装置、包含该驱动装置的液晶显示器及其驱动方法

### 技术领域

本发明公开涉及驱动装置、具有该驱动装置的液晶显示器、以及驱动该液晶显示器的方法，更具体地，涉及可以通过实现最优的栅极输出使能信号而增强液晶显示器的显示质量的驱动装置、具有该驱动装置的液晶显示器、以及驱动具有该驱动装置的所述液晶显示器的方法。

### 背景技术

各种工业领域中已广泛应用液晶显示器作为显示手段。通常，液晶显示器包括在其上形成多个电极的两个基板、以及插入在该两个基板之间的液晶层。通过应用由施加到所述电极的电压生成的电场来控制入射光的透射率，其沿预定方向重新排列所述液晶层的液晶分子以显示想要的图像。

液晶显示器典型地包括彼此平行伸展的多条栅极线、以及与所述栅极线绝缘且与其垂直延伸的多条数据线。在所述多条栅极线与所述多条数据线交叉的区域形成像素。每个像素具有在每条栅极线与每条数据线的交叉点处的薄膜晶体管（TFT）。

将栅极驱动信号（例如，栅极导通和/或栅极截止电压）顺序施加到所述液晶显示器的栅极线。通过布置在液晶面板一侧的栅极驱动器向所述栅极线提供所述栅极驱动信号。在从所述液晶面板一侧向另一侧传输所述栅极驱动信号期间，可能发生由所述栅极线和所述液晶面板的电阻和电容引起的 RC 延迟。于是，由于该 RC 延迟造成沿所述液晶面板的两条相邻栅极线提供到所述液晶面板的各自栅极线的栅极驱动信号在同一时间轴上在预定区域彼此重叠。为此，可能在该两条相邻栅极线之间产生干扰，而同时导通连接到各自栅极线的 TFT，导致开关错误而降低所述液晶显示器的显示质量。

### 发明内容

根据本发明的示范性实施例，提供一种驱动装置，包括定时控制器、栅极驱动器、以及脉宽控制器。所述定时控制器生成具有用于限定栅极驱动信

号的导通电压宽度的宽度的栅极输出使能信号。所述栅极驱动器顺序输出与多条栅极线对应的栅极驱动信号。控制该栅极驱动器以避免所述栅极驱动信号的重叠。所述脉宽控制器包括信号发生器和转换器。所述信号发生器从两条相邻的栅极线接收所述栅极驱动信号中的两个信号，比较该两个栅极驱动信号，并生成检测该两个栅极驱动信号的重叠区域的检测信号。所述转换器将所述检测信号转换为脉宽控制信号并将该脉宽控制信号反馈到所述定时控制器。所述定时控制器接收该脉宽控制信号并调整所述栅极输出使能信号的宽度。

根据本发明的示范性实施例，提供一种液晶显示器，包括液晶面板、定时控制器、栅极驱动器、以及脉宽控制器。所述液晶显示器具有彼此交叉的多条栅极线和多条数据线。所述定时控制器生成具有用于限定栅极驱动信号的导通电压宽度的宽度的栅极输出使能信号。所述栅极驱动器顺序输出与所述多条栅极线对应的栅极驱动信号。控制该栅极驱动器以避免所述栅极驱动信号的重叠。所述脉宽控制器包括信号发生器和转换器。所述信号发生器从两条相邻的栅极线接收所述栅极驱动信号中的两个信号，比较该两个栅极驱动信号，并生成检测该两个栅极驱动信号的重叠区域的检测信号。所述转换器将所述检测信号转换为脉宽控制信号并将该脉宽控制信号反馈到所述定时控制器。所述定时控制器接收该脉宽控制信号并调整所述栅极输出使能信号的宽度。

根据本发明的示范性实施例，提供一种驱动液晶显示器的方法。所述方法包括步骤：生成具有用于限定栅极驱动信号的导通电压宽度的宽度的栅极输出使能信号；顺序输出与多条栅极线对应的栅极驱动信号，控制所述栅极驱动信号的输出以避免所述栅极驱动信号的重叠；从两条相邻的栅极线接收所述栅极驱动信号中的两个信号并通过检测该两个栅极驱动信号的重叠区域来生成脉宽控制信号；以及基于该脉宽控制信号调整所述栅极输出使能信号的宽度。

#### 附图说明

通过参照附图对其示范性实施例进行详细描述，本发明的上述和其它特征将变得更加显而易见，其中：

图 1 是根据本发明的示范性实施例的液晶显示器的框图；

图 2 是根据本发明的示范性实施例的液晶显示器中的像素的等效电路图;

图 3 是根据本发明的示范性实施例的图 1 的脉宽控制器的框图;

图 4 是根据本发明的示范性实施例的图 3 的信号发生器的电路图;

图 5 是说明图 4 中所示的各种信号的波形的视图;

图 6 是说明由图 1 的定时发生器的操作产生的各种信号的波形的视图;

图 7 是根据本发明的示范性实施例的液晶显示器的框图; 以及

图 8 是根据本发明的示范性实施例的液晶显示器的框图。

### 具体实施方式

下面, 将参照附图更全面地描述本发明的示范性实施例。说明书全文中类似的引用数字代表类似的元素。

图 1 是根据本发明的示范性实施例的液晶显示器的框图, 图 2 是根据本发明的示范性实施例的液晶显示器中的像素的等效电路图, 而图 3 是根据本发明的示范性实施例的图 1 的脉宽控制器的框图。

首先参照图 1, 液晶显示器 700 包括液晶显示面板 600 以及驱动装置 100、200、300、400、450、和 500。驱动装置 100、200、300、400、450、和 500 包括定时控制器 100、驱动电压发生器 200、栅极驱动器 300、数据驱动器 400、伽马电压发生器 450、以及脉宽控制器 500。

如图 1 中所示, 液晶面板 600 包括基本呈矩阵排列的包含多条显示信号线  $G_1 - G_N$  和  $D_1 - D_M$  的多个单元像素。

所述多条显示信号线  $G_1 - G_N$  和  $D_1 - D_M$  包括向液晶面板 600 传输栅极信号的多条栅极线  $G_1 - G_N$ 、以及向液晶面板 600 传输数据信号的多条数据线  $D_1 - D_M$ 。栅极线  $G_1 - G_N$  基本沿液晶面板 600 上的行方向伸展并且彼此基本平行, 而数据线  $D_1 - D_M$  则基本沿液晶面板 600 上的列方向伸展并且彼此基本平行

所述多条栅极线  $G_1 - G_N$  中的至少两条相邻栅极线可以沿传输所述栅极驱动信号的方向伸展。位于液晶面板 600 的最底端的第  $N$  栅极线  $G_N$ 、以及与所述第  $N$  栅极线  $G_N$  相邻的第  $N-1$  栅极线  $G_{N-1}$  均可沿传输所述栅极驱动信号的方向以预定长度伸展。第  $N$  栅极线  $G_N$  和第  $N-1$  栅极线  $G_{N-1}$  的伸展部分可连接到脉宽控制器 500 的输入。可以沿液晶面板 600 的一侧与最外面的数据线

(例如, 第  $M$  数据线  $D_M$ ) 基本平行地布置第  $N$  栅极线  $G_N$  和第  $N-1$  栅极线  $G_{N-1}$ 。

沿液晶面板 600 一侧布置的第  $N$  栅极线  $G_N$  和第  $N-1$  栅极线  $G_{N-1}$  可以通过数据驱动器 400 连接到脉宽控制器 500 的输入。

所述多个像素中的每一个包括连接到所述多条显示信号线  $G_1 - G_N$  和  $D_1 - D_M$  中对应的信号线的开关元件  $Q$ 、连接到开关元件  $Q$  的液晶电容器  $C_{lc}$  和存储电容器  $C_{st}$ 。存储电容器  $C_{st}$  是可选的。

参照图 2, 液晶面板 600 包括第一基板 610、与第一基板 610 相对的第二基板 620、以及插入在第一基板 610 和第二基板 620 之间的液晶层 630。第一基板 610 包括多条栅极线 ( $G_N$ 、 $G_{N-1}$ )、与该多条栅极线 ( $G_N$ 、 $G_{N-1}$ ) 交叉的数据线  $D_M$ 、开关元件  $Q$ 、以及像素电极 (PE)。第二基板 620 包括与第一基板 610 的像素电极 PE 对应的公共电极 (CE)、以及滤色器 (CF)。

开关元件  $Q$  是两端子元件, 具有第一基板 610 的像素电极 PE 以及第二基板 620 的公共电极 CE。在像素电极 PE 和公共电极 CE 之间插入的液晶层 630 担当绝缘体。将像素电极 PE 连接到开关元件  $Q$ , 并向在第二基板 620 的正面上形成的公共电极 CE 施加公共电压。也可以在第一基板 610 上形成公共电极 CE。当在第一基板 610 上形成公共电极 CE 时, 可将像素电极 PE 和公共电极 CE 成形为线状或带状。

存储电容器  $C_{st}$  具有在第一基板 610 上提供的与像素电极 PE 重叠的单独的信号线 (未示出)。向该信号线施加预定电压 (例如, 公共电压  $V_{com}$ ), 这被称为单独布线方法。可选择地, 存储电容器  $C_{st}$  可以具有通过绝缘体与像素电极 PE 重叠的前栅极 (previous gate) 线, 这被称为前栅极方法。

对于彩色显示器, 每个像素唯一地表示诸如红、绿、蓝色的三原色其中之一, 从而得到想要的色彩。在第一基板 610 的区域中每个像素包括表示三原色其中之一的滤色器 CF。可以在第一基板 610 的像素电极 PE 上或其下面提供滤色器 CF。

向液晶面板 600 的第一和第二基板 610 和 620 至少其中之一的外表面附加用于偏振光线的偏振器 (未示出)。

为了向液晶面板 600 提供驱动信号和控制信号, 液晶显示器 700 包括各种驱动装置, 诸如定时控制器 100、驱动电压发生器 200、栅极驱动器 300、数据驱动器 400、伽马电压发生器 450、以及脉宽控制器 500。

定时控制器 100 从外部设备（未示出）接收预定信号，生成用于控制栅极驱动器 300 和数据驱动器 400 的操作的信号，并将相应的控制信号发送到栅极驱动器 300 和数据驱动器 400。

此外，定时控制器 100 以适合液晶面板 600 操作的方式处理外部施加的 R、G、B 图像信号，并将其处理的图像信号提供给数据驱动器 400 作为数据驱动信号。

驱动电压发生器 200 生成各种驱动电压并将所生成的驱动电压提供给栅极驱动器 300 和液晶面板 600。所述驱动电压的示例包括栅极导通电压  $V_{on}$ 、栅极截止电压  $V_{off}$ 、以及公共电压  $V_{com}$ 。

栅极驱动器 300 连接到液晶面板 600 的多条栅极线  $G_1 - G_N$  并向栅极线  $G_1 - G_N$  提供所述驱动电压。所述驱动电压包括栅极导通电压  $V_{on}$  和栅极截止电压  $V_{off}$ 。

数据驱动器 400 连接到液晶面板 600 的多条数据线  $D_1 - D_M$ ，基于由伽马电压发生器 450 提供的多个伽马电压生成多个灰度电压，并选择所生成的灰度电压以将选择的灰度电压施加到单元像素作为数据驱动信号。数据驱动器 400 可以由多个集成电路组成。

可以将栅极驱动器 300 或数据驱动器 400 安装在液晶面板 600 上作为多个驱动 IC 芯片。可选择地，可以将栅极驱动器 300 或数据驱动器 400 安装在柔性印刷电路（“FPC”）膜上并接着以载带封装（“TCP”）的形式附加到液晶面板 600。可选择地，可以将栅极驱动器 300 或数据驱动器 400 与包括栅极线  $G_1 - G_N$  和数据线  $D_1 - D_M$  的显示信号线以及开关元件 Q 一起集成在液晶面板 600 上。

伽马电压发生器 450 生成与所述单元像素的透射率关联的两组多个伽马电压。第一组多个伽马电压具有相对于公共电压  $V_{com}$  为正的极性，而第二组则具有相对于公共电压  $V_{com}$  为负的极性。在反相驱动期间交替地向液晶面板 600 提供所述正-极性伽马电压和负-极性伽马电压。

脉宽控制器 500 连接到栅极线  $G_1 - G_N$  中的至少两条相邻栅极线，生成预定信号 OE\_CONT 并将所生成的信号 OE\_CONT 反馈到定时控制器 100。例如，脉宽控制器 500 连接到最底端的栅极线（即，第 N 栅极线  $G_N$ ）以及其相邻的栅极线（即，第 N-1 栅极线  $G_{N-1}$ ），生成预定信号 OE\_CONT 并将其反馈到定时控制器 100。

驱动装置 100、200、300、400、450、和 500 接收外部施加的驱动和控制信号而适当地处理所述信号并将所处理的信号提供给液晶面板 600 作为驱动和控制信号。

从外部图形控制器（未示出）向定时控制器 100 提供 RGB 图像信号 R、G、和 B，并输入控制其显示的控制信号，例如，垂直同步信号  $V_{sync}$ 、水平同步信号  $H_{sync}$ 、主时钟 MCLK、数据使能信号 DE 等等。

定时控制器 100 基于所输入的控制信号根据液晶面板 600 的操作状况生成栅极控制信号 CONT1 和数据控制信号 CONT2 并处理输入的图像信号 R、G、和 B。

将从定时控制器 100 生成的栅极控制信号 CONT1 提供给栅极驱动器 300，并将数据控制信号 CONT2 和已处理的图像信号 R'、G'、和 B' 提供给数据驱动器 400。

栅极控制信号 CONT1 包括指示栅极导通脉冲（栅极导通电压的一个周期）的垂直扫描开始的垂直开始信号 STV、用于控制栅极导通电压  $V_{on}$  的输出时间的栅极时钟信号 CPV、以及用于限定栅极导通电压  $V_{on}$ （即，栅极驱动电压）的宽度的输出使能信号 OE。

数据控制信号 CONT2 包括指示水平周期开始的水平开始信号 STH、用于指令向各个数据线  $D_1 - D_M$  施加适当的数据电压的加载信号 LOAD、用于反转所述数据电压的极性（相对于公共电压  $V_{com}$ ）的反相控制信号 RVS、以及数据时钟信号 HCLK。

定时控制器 100 基于从脉宽控制器 500 反馈的脉宽控制信号 OE\_CONT 调整输出使能信号 OE 的宽度，并控制栅极导通脉冲（即，栅极驱动信号）的宽度以便使其彼此不重叠。

数据驱动器 400 响应于从定时控制器 100 提供的数据控制信号 CONT2 顺序接收与液晶面板 600 的一行对应的图像信号 R'、G'、和 B'，选择与各个图像信号 R'、G'、和 B' 对应的灰度电压并将所述图像信号 R'、G'、和 B' 分别转换为数据驱动电压。

连接到液晶面板 600 的栅极线  $G_1 - G_N$  的栅极驱动器 300 顺序地向栅极线  $G_1 - G_N$  施加从定时控制器 100 提供的栅极导通电压  $V_{on}$ （即，被控制调制其脉冲宽度以避免彼此重叠的栅极驱动电压）并导通连接到栅极线  $G_1 - G_N$  的开关元件 Q。

数据驱动器 400 在连接到栅极线  $G_1 - G_N$  其中之一的开关元件 Q 随着其上施加栅极导通电压  $V_{on}$  而导通期间向液晶面板 600 的相应的数据线  $D_1 - D_M$  施加所述数据电压。该导通时间被称为“一个水平周期”或“1 H”，且等于水平同步信号  $H_{sync}$  和数据使能信号 DE 的一个周期。

脉宽控制器 500 从栅极线  $G_1 - G_N$  中的两条相邻栅极线接收栅极驱动信号。例如，脉宽控制器 500 通过最底端的第 N 栅极线  $G_N$  和与第 N 栅极线  $G_N$  相邻的第 N-1 栅极线  $G_{N-1}$  接收两个栅极驱动信号。

此外，脉宽控制器 500 检测该两个栅极驱动信号的重叠区域并生成预定控制信号，例如，脉宽控制信号 OE\_CONT。脉宽控制器 500 通过检测其中所述栅极驱动信号在同一时间轴上均处于逻辑高状态的区域的脉宽信号来生成脉宽控制信号 OE\_CONT。所生成的脉宽控制信号 OE\_CONT 被反馈到定时控制器 100。定时控制器 100 基于脉宽控制信号 OE\_CONT 调整栅极输出使能信号 OE 的宽度并限定所述栅极驱动信号的宽度。

脉宽控制器 500 生成脉宽控制信号 OE\_CONT 以使得当在一个帧周期期间顺序地向液晶面板 600 的全部栅极线  $G_1 - G_N$  施加所述栅极驱动信号以向全部像素施加所述数据驱动信号的同时其至少操作一次。同样向液晶面板 600 的下一帧的操作施加脉宽控制信号 OE\_CONT，从而限定向液晶面板 600 提供的所述栅极驱动信号的宽度。

现在将参照图 3 至 5 对脉宽控制器 500 作更详细的说明。

图 3 是根据本发明的示范性实施例的图 1 的脉宽控制器 500 的框图，图 4 是根据本发明的示范性实施例的图 3 的信号发生器 (510) 的电路图，而图 5 是说明图 4 中所示的各种信号的波形的视图。

首先参照图 3 以及图 1，脉宽控制器 500 包括信号发生器 510 和模-数 (A/D) 转换器 520。

信号发生器 510 从液晶面板 600 的两条相邻栅极线接收栅极驱动信号  $GS_1$  和  $GS_2$ 。栅极驱动信号  $GS_1$  和  $GS_2$  可以是通过液晶面板 600 的栅极线  $G_1 - G_N$  中的两条相邻栅极线（例如，位于液晶显示器的最底端的第 N 栅极线  $G_N$  和与第 N 栅极线  $G_N$  相邻的第 N-1 栅极线  $G_{N-1}$ ）输入到信号发生器 510 的第一栅极驱动信号  $GS_1$  和第二栅极驱动信号  $GS_2$ 。

此外，信号发生器 510 检测两个输入的栅极驱动信号（即，第一和第二栅极驱动信号  $GS_1$  和  $GS_2$ ）的重叠导通脉冲区域，并生成预定检测信号 D\_S。

例如, 信号发生器 510 可以通过检测其中第一和第二栅极驱动信号  $GS_1$  和  $GS_2$  在同一时间轴上均处于逻辑高状态的区域来生成检测信号  $D\_S$ 。

现在将参照图 4 和 5 对信号发生器 510 的操作作更详细的说明。

参照图 4 以及图 3, 信号发生器 510 可以实现为包含 NAND (与非) 门 511 的逻辑电路。信号发生器 510 从从液晶面板 600 的两条相邻栅极线接收栅极驱动信号  $GS_1$  和  $GS_2$  并生成检测信号  $D\_S$ 。通过液晶面板 600 的第 N 栅极线  $G_N$  将第一栅极驱动信号  $GS_1$  施加到信号发生器 510 的输入端, 即, NAND 门 511 的第一输入, 通过液晶面板 600 的第 N-1 栅极线  $G_{N-1}$  将第二栅极驱动信号  $GS_2$  施加到 NAND 门 511 的第二输入。NAND 门 511 通过检测第一和第二栅极驱动信号  $GS_1$  和  $GS_2$  的重叠区域来生成检测信号  $D\_S$ 。

参照图 5, 第二栅极驱动信号  $GS_2$  被施加到 NAND 门 511 的第二输入并且在时刻  $t_0$  到时刻  $t_2$  时段处于逻辑高状态。第一栅极驱动信号  $GS_1$  被施加到 NAND 门 511 的第一输入并且在时刻  $t_1$  到时刻  $t_3$  时段处于逻辑高状态。信号发生器 510 通过检测第一和第二栅极驱动信号  $GS_1$  和  $GS_2$  的重叠区域 (即, 其中第一和第二栅极驱动信号  $GS_1$  和  $GS_2$  均处于逻辑高状态的区域) 来生成检测信号  $D\_S$ 。检测信号  $D\_S$  在时刻  $t_1$  到时刻  $t_2$  时段处于逻辑低状态, 而在其余时间段处于逻辑高状态。

虽然本实施例作为示例说明以 NAND 门来实现信号发生器, 但是本发明并不限于该示例, 而且本领域技术人员显然可知, 所述信号发生器可以实现为本领域已知的任何电路, 只要其可以检测两个信号的重叠区域。

回来参照图 3, 将由信号发生器 510 生成的检测信号  $D\_S$  提供到 A/D 转换器 520 的输入。A/D 转换器 520 对检测信号  $D\_S$  执行 A/D 转换以生成预定脉宽控制信号  $OE\_CONT$ 。预定脉宽控制信号  $OE\_CONT$  可以包含关于检测信号  $D\_S$  的宽度的信息, 即, 关于在第一和第二栅极驱动信号  $GS_1$  和  $GS_2$  均处于逻辑高状态期间检测到的检测信号  $D\_S$  的脉冲宽度的信息。

所生成的脉宽控制信号  $OE\_CONT$  被反馈到定时控制器 100。基于脉宽控制信号  $OE\_CONT$ , 定时控制器 100 调整栅极输出使能信号  $OE$  的宽度。此外, 定时控制器 100 利用栅极输出使能信号  $OE$  的宽度限定每个栅极驱动信号的宽度, 以避免所述栅极驱动信号彼此重叠。

下面, 将参照图 6 结合脉宽控制器 500 说明定时控制器 100 的操作。

图 6 是说明由图 1 的定时发生器的操作产生的各种信号的波形的视图。

参照图 6 以及图 1, 定时控制器 100 生成限定第一和第二栅极驱动信号  $GS_1$  和  $GS_2$  的宽度的栅极输出使能信号 OE。从而, 利用栅极输出使能信号 OE 的宽度限定第一和第二栅极驱动信号  $GS_1$  和  $GS_2$  的宽度使得它们彼此不重叠。

第二栅极驱动信号  $GS_2$  在  $t_0$ - $t_1$  期间处于逻辑高状态。此外, 第一栅极驱动信号  $GS_1$  在  $t_1$ - $t_3$  期间处于逻辑高状态。

由于利用了栅极输出使能信号 OE 的宽度来限定第一和第二栅极驱动信号  $GS_1$  和  $GS_2$  的宽度, 因而第一和第二栅极驱动信号  $GS_1$  和  $GS_2$  彼此不重叠。此外, 栅极驱动器 300 顺序地向液晶面板 600 的栅极线  $G_1 - G_N$  提供由栅极输出使能信号 OE 控制的第一和第二栅极驱动信号  $GS_1$  和  $GS_2$ 。

第一栅极驱动信号  $GS_1$  可以是提供到位于液晶面板 600 的最底端的第 N 栅极线  $G_N$  的栅极驱动信号, 而第二栅极驱动信号  $GS_2$  可以是提供到第 N-1 栅极线  $G_{N-1}$  (即, 与第 N 栅极线  $G_N$  相邻的栅极线) 的栅极驱动信号。

此外, 由于 RC 延迟造成第一和第二栅极驱动信号  $GS_1$  和  $GS_2$  在通过第 N 和第 N-1 栅极线  $G_N$  和  $G_{N-1}$  期间被延迟预定时间宽度  $\Delta t$ , 其中所述 RC 延迟是由液晶面板 600 和栅极驱动器 300 的各种导线产生的。第二栅极驱动信号  $GS_2$  被延迟预定时间宽度  $\Delta t$  并在  $t_0$ - $t_2$  期间处于逻辑高状态, 而第一栅极驱动信号  $GS_1$  被延迟预定时间宽度  $\Delta t$  并在  $t_1$ - $t_4$  期间处于逻辑高状态。

从而, 脉宽控制器 500 通过第 N 和第 N-1 栅极线  $G_N$  和  $G_{N-1}$  接收被延迟的第一和第二栅极驱动信号  $GS_1$  和  $GS_2$ , 并生成预定脉宽控制信号 OE\_CONT。所生成的脉宽控制信号 OE\_CONT 被反馈到定时控制器 100 以调整栅极输出使能信号 OE 的宽度。调整后的栅极输出使能信号 OE' 在与第一和第二栅极驱动信号  $GS_1$  和  $GS_2$  的重叠区域对应的时间段内处于逻辑高状态。

同样将调整后的栅极输出使能信号 OE' 施加到液晶面板 600 的下一帧的操作, 以便利用调整后的栅极输出使能信号 OE' 的宽度来限定新提供到液晶面板 600 的栅极线  $G_1 - G_N$  的第一和第二栅极驱动信号  $GS_1'$  和  $GS_2'$  的宽度。从而, 可以避免第一和第二栅极驱动信号  $GS_1'$  和  $GS_2'$  彼此重叠。

新提供到液晶面板 600 的第 N-1 栅极线  $G_{N-1}$  的第二栅极驱动信号  $GS_2'$  在  $t_0$ - $t_1$  期间处于逻辑高状态。第一栅极驱动信号  $GS_1'$  在  $t_1$ - $t_3$  期间处于逻辑高状态。于是, 利用调整后的栅极输出使能信号 OE' 的宽度限定第一和第二

栅极驱动信号  $GS_1'$  和  $GS_2'$  的宽度, 使得它们彼此不重叠, 从而避免所述液晶显示器的开关错误。

下面, 将参照图 7 描述图 1 中示出的液晶显示器的示范性实施例。为便于说明, 分别用相同的引用数字来标识每个具有与图 1 中所示相同的功能的组件。图 7 是根据本发明的示范性实施例的液晶显示器 (701) 的框图。

参照图 7, 液晶显示器 701 总的包括液晶面板 601 以及驱动装置 100、200、300、400、450、和 501。

液晶面板 601 包括基本呈矩阵排列的包含多条显示信号线  $G_1 - G_N$  和  $D_1 - D_M$  的多个单元像素以及连接到所述多条显示信号线  $G_1 - G_N$  和  $D_1 - D_M$  的多个单元像素。

液晶面板 601 可以进一步包括在预定区域形成的脉宽控制器 501。脉宽控制器 501 接收通过栅极线  $G_1 - G_N$  中的两条栅极线到其输入端的栅极驱动信号, 并生成预定控制信号, 例如, 脉宽控制信号 OE\_CONT。例如, 液晶面板 601 的最底端的第 N 栅极线  $G_N$  以及与第 N 栅极线  $G_N$  相邻的第 N-1 栅极线  $G_{N-1}$  可以以预定长度伸展以连接到脉宽控制器 501 的输入端。脉宽控制器 501 的输出信号 (即, 脉宽控制信号 OE\_CONT) 经由位于液晶面板 601 上的预定信号传输线 (未示出) 被反馈到定时控制器 100。液晶面板 601 可以进一步包括沿液晶面板 601 一侧与最外面的数据线 (例如, 第 M 数据线  $D_M$ ) 平行地伸展的信号传输线, 而从脉宽控制器 501 输出的脉宽控制信号 OE\_CONT 经由该信号传输线被反馈到定时控制器 100。定时控制器 100 基于反馈的脉宽控制信号 OE\_CONT 调整栅极输出使能信号 OE 的宽度并利用调整后的信号 OE 的宽度限定所述栅极驱动信号的宽度, 以避免所述栅极驱动信号彼此重叠。

脉宽控制器 501 可以与液晶面板 601 的栅极线  $G_1 - G_N$  和数据线  $D_1 - D_M$  基本同时形成。

驱动装置 100、200、300、400、450、和 501 包括定时控制器 100、驱动电压发生器 200、栅极驱动器 300、数据驱动器 400、伽马电压发生器 450、以及脉宽控制器 501。脉宽控制器 501 可以在液晶面板 601 的预定区域形成。

下面, 将参照图 8 描述图 1 中示出的液晶显示器的示范性实施例。为便于说明, 分别用相同的引用数字来标识每个具有与图 1 和 7 中所示相同的功能的组件。图 8 是根据本发明的示范性实施例的液晶显示器 (702) 的框图。

参照图 8, 液晶显示器 702 包括液晶面板 602 以及驱动装置 100、200、300、400、450、502、和 503。

液晶面板 602 包括多条栅极线  $G_1 - G_N$ 、多条数据线  $D_1 - D_M$ 、以及单元像素。液晶面板 602 可以包括沿多条栅极线  $G_1 - G_N$  伸展的方向划分的至少两个区域。

例如, 液晶面板 602 可以包括第一区域 602a 和第二区域 602b。第一区域 602a 包括第一至第  $N/2$  栅极线  $G_1 - G_{N/2}$ , 第二区域 602b 包括第  $(N/2)+1$  至第  $N$  栅极线  $G_{(N/2)+1} - G_N$ 。

例如, 位于液晶面板 602 的第一区域 602a 的最底端的第  $N/2$  栅极线  $G_{N/2}$ 、以及第  $(N/2)-1$  栅极线  $G_{(N/2)-1}$  (即, 与第  $N/2$  栅极线  $G_{N/2}$  相邻的栅极线) 可以沿传输所述栅极驱动信号的方向以预定长度伸展。例如, 位于液晶面板 602 的第二区域 602b 的最底端的第  $N$  栅极线  $G_N$ 、以及第  $N-1$  栅极线  $G_{N-1}$  (即, 与第  $N$  栅极线  $G_N$  相邻的栅极线) 也可以沿传输所述栅极驱动信号的方向以预定长度伸展。

驱动装置 100、200、300、400、450、502、和 503 包括定时控制器 100、驱动电压发生器 200、栅极驱动器 300、数据驱动器 400、伽马电压发生器 450、第一脉宽控制器 502、以及第二脉宽控制器 503。第一和第二脉宽控制器 502 和 503 中的每一个可以包括信号发生器和 A/D 转换器。

定时控制器 100、驱动电压发生器 200、栅极驱动器 300、数据驱动器 400、以及伽马电压发生器 450 的结构和操作与上面参照图 1 和 7 描述的基本相同。

连接到在液晶面板 602 的第一区域 602a 中形成的第  $N/2$  栅极线  $G_{N/2}$  和第  $(N/2)-1$  栅极线  $G_{(N/2)-1}$  的第一脉宽控制器 502 通过第  $N/2$  栅极线  $G_{N/2}$  和第  $(N/2)-1$  栅极线  $G_{(N/2)-1}$  接收栅极驱动信号, 并生成第一脉宽控制信号  $OE\_CONT_1$ 。第一脉宽控制器 502 通过检测已经通过第  $N/2$  栅极线  $G_{N/2}$  和第  $(N/2)-1$  栅极线  $G_{(N/2)-1}$  的两个栅极驱动信号的重叠区域来生成第一检测信号, 对第一检测信号执行 A/D 转换并生成第一脉宽控制信号  $OE\_CONT_1$ 。

连接到在液晶面板 602 的第二区域 602b 中形成的第  $N$  栅极线  $G_N$  和第  $N-1$  栅极线  $G_{N-1}$  的第二脉宽控制器 503 通过第  $N$  栅极线  $G_N$  和第  $N-1$  栅极线  $G_{N-1}$  接收栅极驱动信号, 并生成第二脉宽控制信号  $OE\_CONT_2$ 。与第一脉宽控制器 502 一样, 第二脉宽控制器 503 通过检测已经通过第  $N$  栅极线  $G_N$  和

第 N-1 栅极线  $G_{N-1}$  的两个栅极驱动信号的重叠区域来生成第二检测信号,对第二检测信号执行 A/D 转换并生成第二脉宽控制信号  $OE\_CONT_2$ 。

所生成的第一和第二脉宽控制信号  $OE\_CONT_1$  和  $OE\_CONT_2$  被反馈到定时控制器 100。基于第一和第二脉宽控制信号  $OE\_CONT_1$  和  $OE\_CONT_2$ , 定时控制器 100 调整栅极输出使能信号 OE 的宽度。此外, 定时控制器 100 利用调整后的栅极输出使能信号 OE 的宽度来限定每个栅极驱动信号的宽度并避免所述栅极驱动信号彼此重叠。

尽管已经结合本发明的示范性实施例对本发明进行了描述, 本领域技术人员显然可知, 在基本不背离本发明的范围和精神的前提下, 可以在其中做出许多变化和修改。因此, 所公开的本发明的示范性实施例用于一般性说明, 并非出于限制的目的。

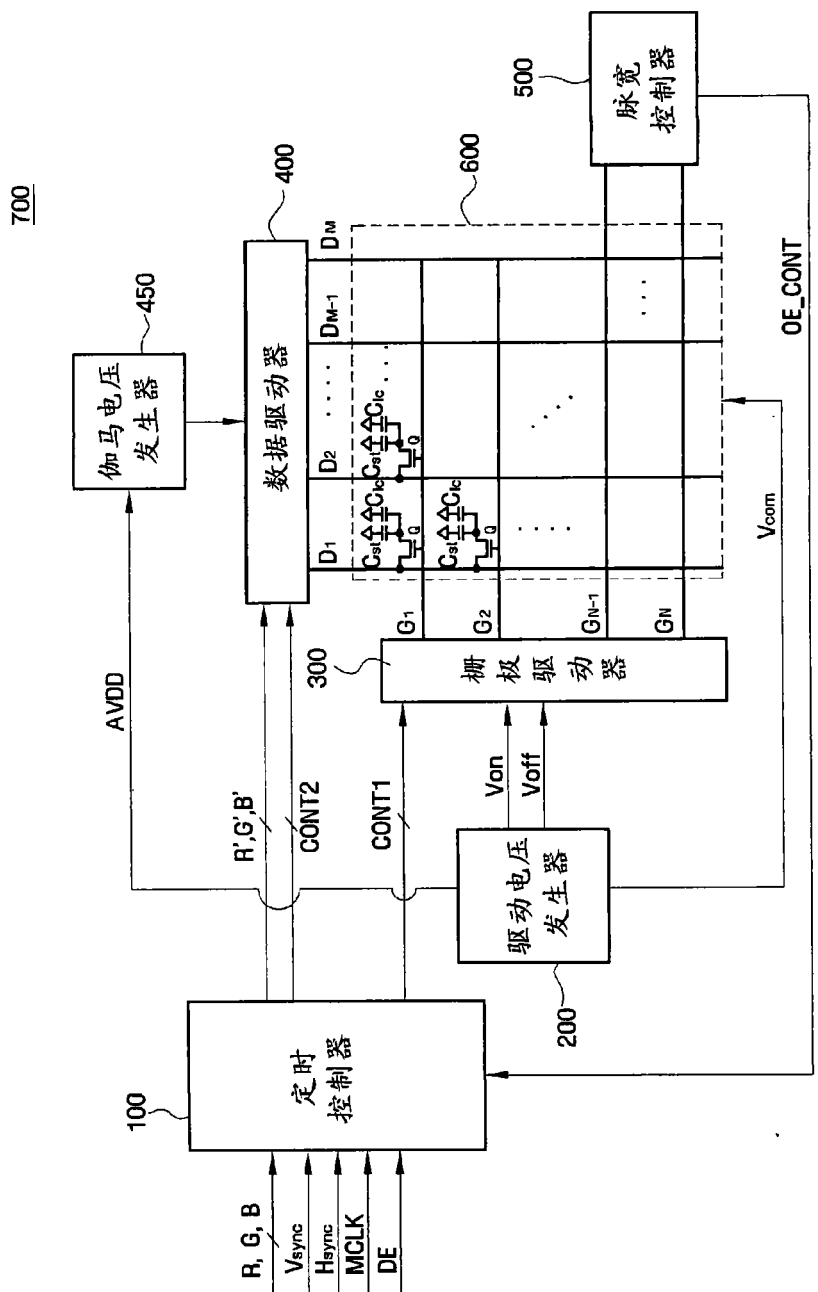


图 1

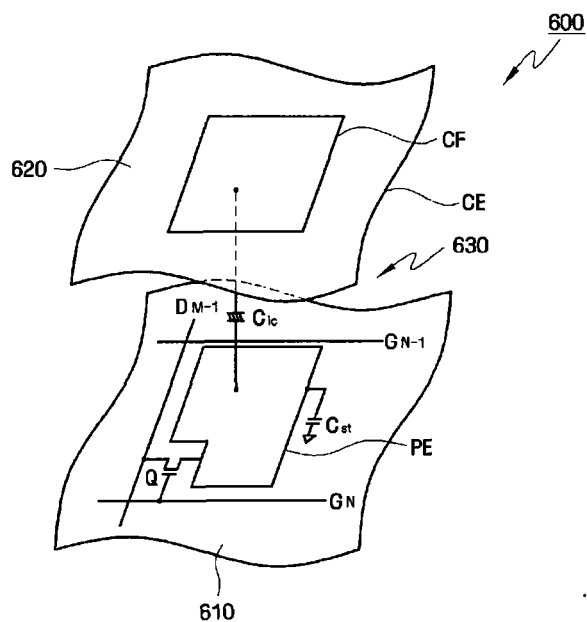


图 2

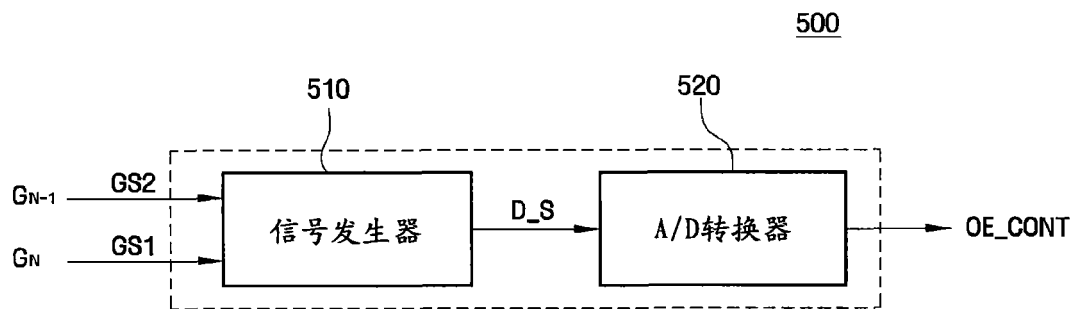


图 3

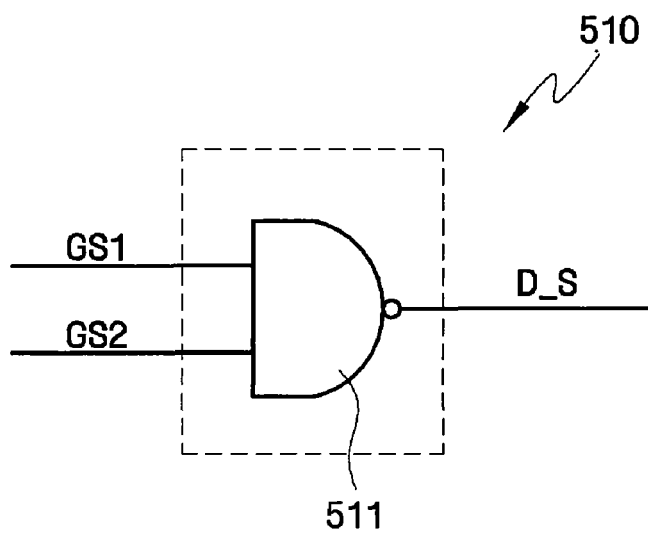


图 4

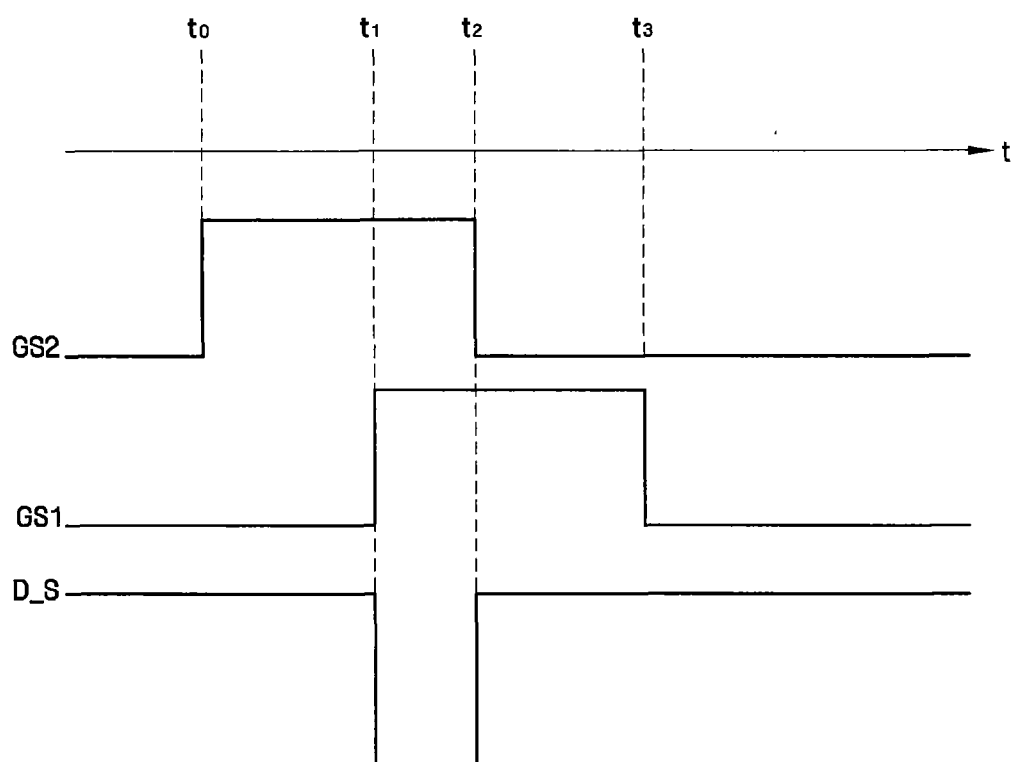


图 5

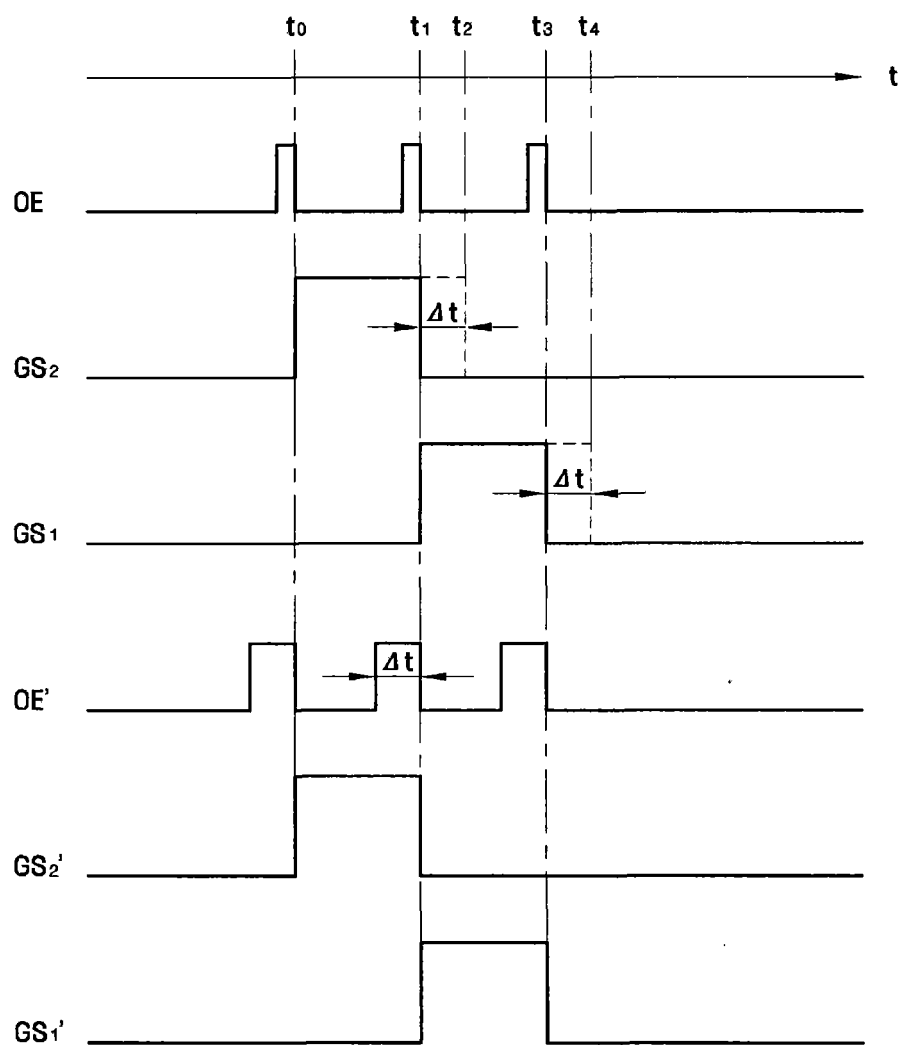
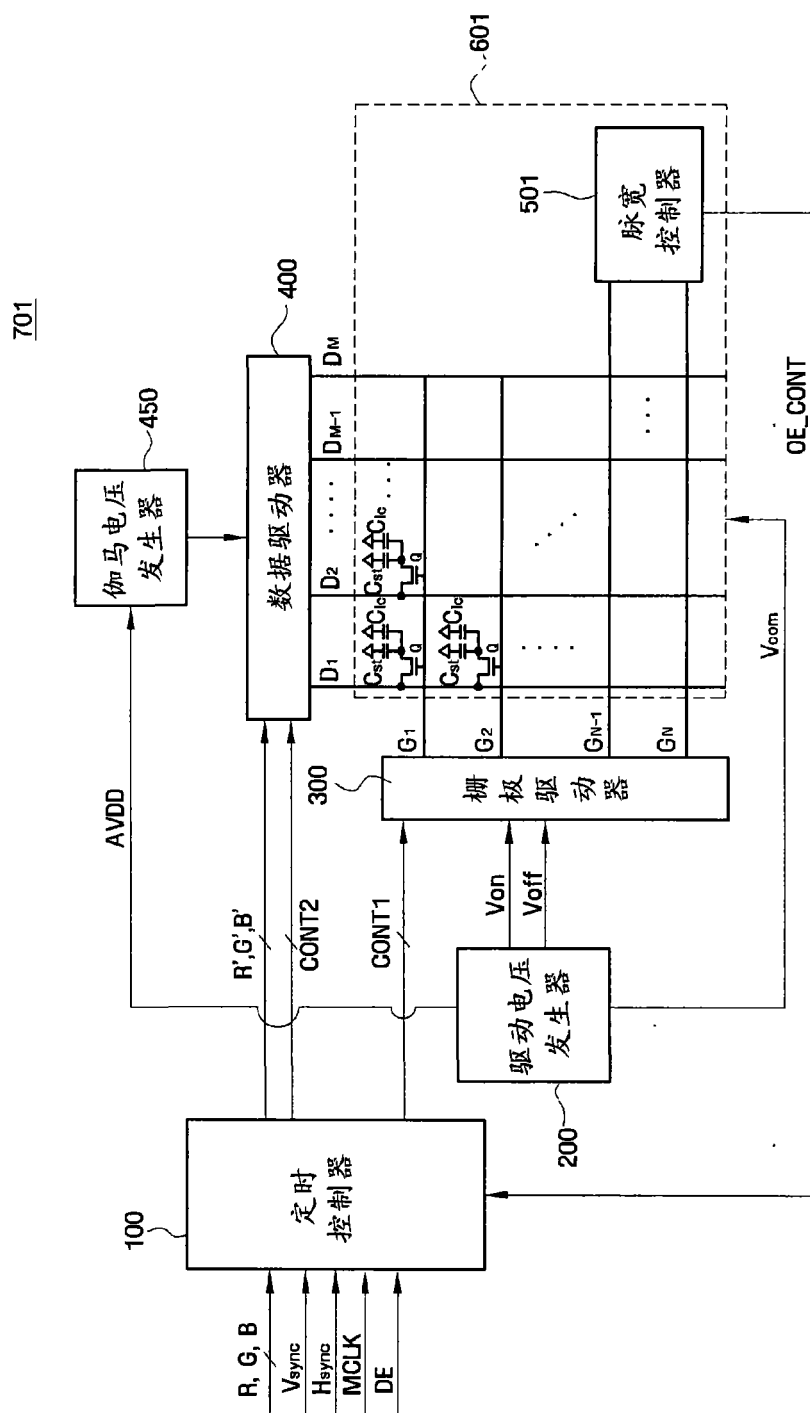


图 6



7  
[X]

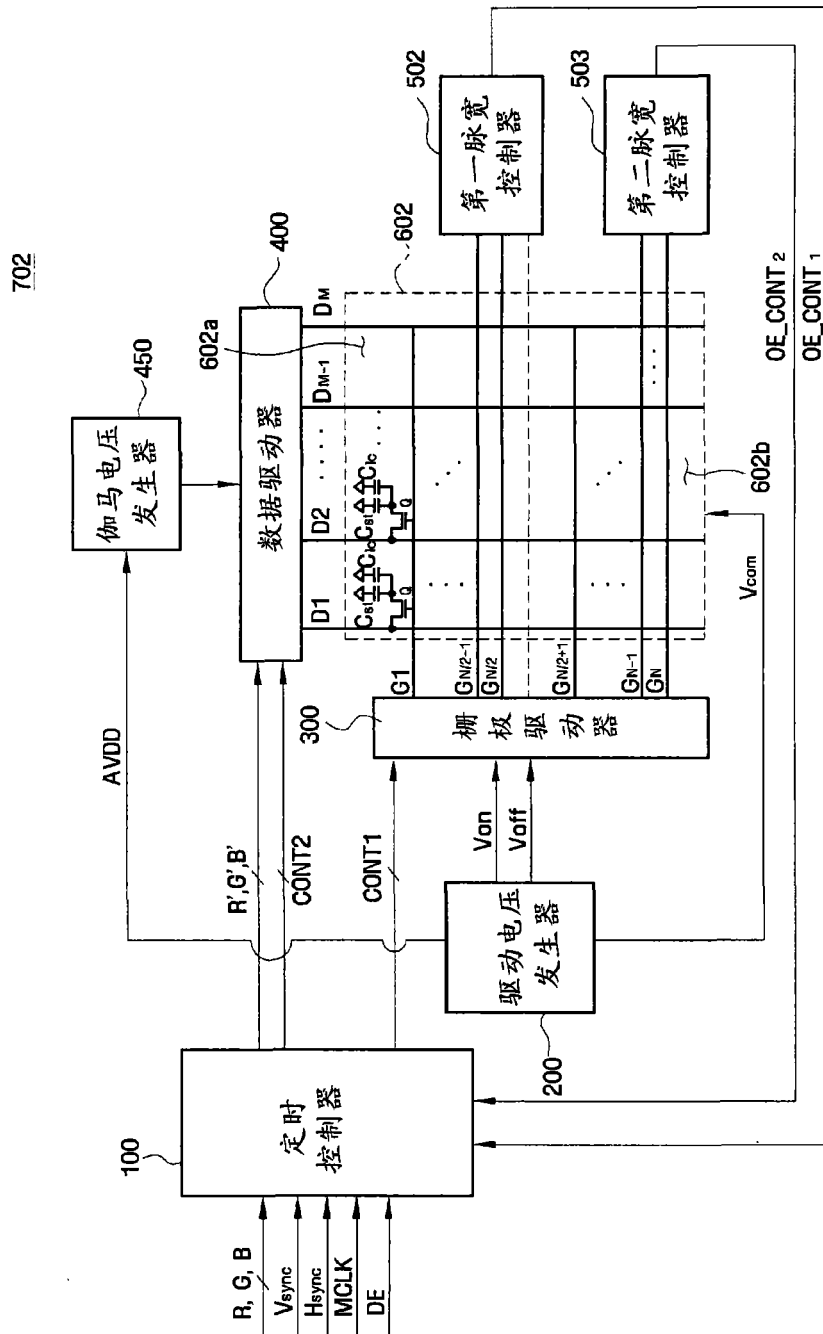


图 8

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 驱动装置、包含该驱动装置的液晶显示器及其驱动方法                       |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN101101741A</a>                   | 公开(公告)日 | 2008-01-09 |
| 申请号            | CN200710128333.2                               | 申请日     | 2007-07-06 |
| [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         | 金昊泳<br>裴贤石                                     |         |            |
| 发明人            | 金昊泳<br>裴贤石                                     |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/36 G02F1/133                             |         |            |
| CPC分类号         | G09G3/3648 G09G2310/08 G09G2320/0223           |         |            |
| 代理人(译)         | 钱大勇<br>邵亚丽                                     |         |            |
| 优先权            | 1020060064000 2006-07-07 KR                    |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

一种包括定时控制器、栅极驱动器、以及脉宽控制器的驱动装置。所述定时控制器生成具有用于限定栅极驱动信号的导通电压宽度的宽度的栅极输出使能信号。所述栅极驱动器顺序输出与多条栅极线对应的栅极驱动信号。控制该栅极驱动器以避免所述栅极驱动信号的重叠。所述脉宽控制器包括信号发生器和转换器。所述信号发生器从两条相邻的栅极线接收所述栅极驱动信号中的两个信号，比较该两个栅极驱动信号，并生成检测该两个栅极驱动信号的重叠区域的检测信号。所述转换器将所述检测信号转换为脉宽控制信号并将该脉宽控制信号反馈到所述定时控制器。所述定时控制器接收该脉宽控制信号并调整所述栅极输出使能信号的宽度。

