

[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 03824054.8

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 100385494C

[22] 申请日 2003.1.9 [21] 申请号 03824054.8

[30] 优先权

[32] 2002.9.12 [33] KR [31] 10-2002-0055349

[86] 国际申请 PCT/KR2003/000034 2003.1.9

[87] 国际公布 WO2004/025618 英 2004.3.25

[85] 进入国家阶段日期 2005.4.11

[73] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 李应相 李光世 马元锡

[56] 参考文献

JP8005987 A 1996.1.12

CN1159043A 1997.9.10

CN1220406A 1999.6.23

JP10339885 A 1998.12.22

US6326959 B1 2001.12.4

JP2001337638 A 2001.12.7

审查员 张洪雷

[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 9 页 附图 7 页

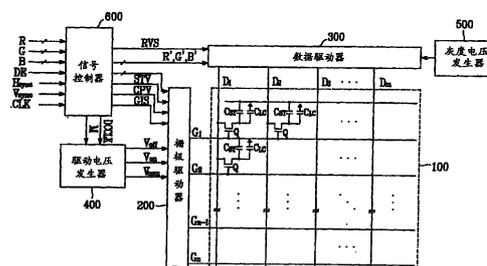
[54] 发明名称

用于产生驱动电压的电路和使用该电路的液晶装置

[57] 摘要

本发明涉及一种驱动电压发生器电路和使用该电路的液晶显示器。根据本发明的液晶显示器包括：液晶面板，包括分别在行和列方向上形成的多个栅极线和数据线和多个像素。每个像素包括在由栅极线和数据线相交定义的区域上连接到栅极线和数据线的转换元件，每个像素还包括连接到转换元件的液晶电容器和存储电容器，液晶电容器被连接到转换元件的输出端和公共电压存储电容器被连接到被连接到转换元件的输出端和在前栅极线；栅极驱动器，用于向栅极线提供用于驱动转换元件的栅极电压；数据驱动器，用于根据所施加的数据信号向数据线提供相应的灰度电压；和驱动电压发生器，用于根据增强器时钟信号来增强电压并基于该

钟信号与公共电压同步。根据本发明，由于消除了在于产生驱动电压的信号频率与显示频率之间的差所产生的干扰，从而防止了由于噪声引起的图像恶化。



1. 一种用于液晶显示器的驱动电压发生器电路, 包括:

增强器, 用于根据第一施加的时钟信号来增强电压并输出增强的电压;

公共电压发生器, 用于根据第二施加的时钟信号基于所述增强的电压来产生公共电压; 和

栅极电压发生器, 用于根据所述第二时钟信号基于所述增强的电压来产生包括栅极导通电压和栅极截止电压的栅极电压,

其中, 所述第一时钟信号与所述公共电压同步。

2. 根据权利要求 1 所述的驱动电压发生器电路, 其中, 所述第一和第二时钟信号与来自外部图像源的水平同步信号同步。

3. 一种液晶显示器, 包括:

液晶面板, 包括在行方向上延伸的多条栅极线、在列方向上延伸的多条数据线和多个像素, 所述像素包括在由所述栅极线和所述数据线相交所定义的区域上连接到所述栅极线和所述数据线的转换元件、在所述转换元件的输出端和公共电压之间连接的液晶电容器、和在所述转换元件的输出端与在前栅极线之间连接的存储电容器;

栅极驱动器, 用于向所述栅极线提供用于驱动所述转换元件的栅极电压;

数据驱动器, 用于向所述数据线提供与所施加的数据信号对应的灰度电压; 和

驱动电压发生器, 用于根据增强器时钟信号来增强电压并用于基于所述增强电压来产生所述栅极电压和所述公共电压,

其中, 所述增强器时钟信号与所述公共电压同步。

4. 根据权利要求 3 所述的液晶显示器, 还包括信号控制器, 该信号控制器包括: 第一时钟信号发生器, 用于通过对来自振荡器的电压进行分频而产生第一时钟信号; 和第二时钟信号发生器, 用于产生与来自外部图像源的水平同步信号同步的第二时钟信号。

5. 根据权利要求 4 所述的液晶显示器, 其中, 所述驱动电压发生器包括:

选择器, 用于从所述第一时钟信号和所述第二时钟信号中选择一个并将

所选择的信号作为所述增强器时钟信号输出；

增强器，用于根据所述增强器时钟信号来增强电压，并输出增强的电压；

公共电压发生器，用于根据所述第二时钟信号基于所述增强的电压来产生所述公共电压；和

栅极电压发生器；用于根据所述第二时钟信号基于所述增强的电压来产生包括栅极导通电压和栅极截止电压的所述栅极电压。

6. 根据权利要求 5 所述的液晶显示器，其中，所述选择器选择所述第二时钟信号作为所述增强器时钟信号。

7. 根据权利要求 3 所述的液晶显示器，还包括信号控制器，该信号控制器包括：第一时钟信号发生器，用于产生与来自外部图像源的水平同步信号同步的第一时钟信号；和第二时钟信号发生器，用于产生与来自外部图像源的水平同步信号同步的第二时钟信号。

8. 根据权利要求 7 所述的液晶显示器，其中，所述驱动电压发生器包括：

增强器，用于根据所述第一时钟信号来增强电压并输出增强的电压；

公共电压发生器，用于根据所述第二时钟信号基于所述增强的电压来产生所述公共电压；和

栅极电压发生器，用于根据所述第二时钟信号基于所述增强的电压来产生包括栅极导通电压和栅极截止电压的所述栅极电压。

9. 根据权利要求 5 或 8 所述的液晶显示器，其中，所述驱动电压发生器还包括数据驱动电压发生器，用于基于所述增强电压来产生用于产生所述灰度电压的数据电压。

10. 根据权利要求 3 所述的液晶显示器，其中，所述公共电压在预定的周期内波动。

11. 根据权利要求 3 所述的液晶显示器，其中，所述驱动电压发生器基于所施加的增强器时钟信号使用电荷泵来增强电压。

用于产生驱动电压的电路和使用该电路的液晶装置

技术领域

本发明涉及液晶显示器，具体地说，涉及驱动电压产生电路和使用该驱动电压产生电路的液晶显示器。

背景技术

传统的液晶显示器（“LCD”）包括两个显示面板和一置于所述两个显示面板之间具有介电各向异性的液晶层。所述 LCD 通过施加电场和控制所述电场的强度以调节穿过所述液晶层的光的发送获得所需的图像。所述 LCD 表示便携式的平板显示器（“FPD”），这些 LCD 中最普通的一种是使用薄膜晶体管（“TFT”）作为转换元件的 TFT-LCD。

在形成有 TFT 的显示面板上，分别在水平和垂直方向上形成多条栅极线 and 数据线，并形成多个经过 TFT 连接到这些栅极线和数据线的像素电极。

为了在这种 TFT-LCD 中将图像数据施加到每个像素上，信号控制器从图像信号源（例如，计算机，TV 等）接收图像数据，并在预定的定时将所述图像信号输出给数据驱动器 IC，同时将驱动信号输出给栅极驱动器 IC。所述栅极驱动器 IC 将为扫描信号的栅极导通电压施加到栅极线，从而使连接到栅极线的 TFT 依序导通，数据驱动器 IC 同时将对应用于所述图像数据的模拟信号（具体地说，是灰度电压）施加到与对应于所述栅极线的像素线相关的每个数据线。然后，提供给所述数据线的图像信号经过导通的 TFT 被施加到每个像素。此时，通过在一帧周期期间内依序向所有的栅极线施加栅极导通电压，所述图像数据被施加到所有的像素线上以便显示一帧的图像。

用于在这种 LCD 中保持施加到每个像素上的数据电压的方法包括独立驱动方法和在前栅极驱动方法。所述独立驱动方法是基于在施加到所述像素电极上的像素电压和公共电压 V_{com} 之间的差改变在每个像素中形成的存储容量的方法。所述在前栅极驱动方法是基于在施加到所述像素电极上的像素电压和所述栅极电压之间的压差改变所述存储容量的方法。

所述在前栅极驱动方法的优点是由于其面板结构所导致的不需要用于

改变存储容量的分离布线，所以其容量大于所述独立驱动方法的容量和像素孔径比大于所述独立驱动方法的孔径比。但是，由于在所述在前栅极驱动方法中所述栅极电压以及所述像素电压和公共电压对图像显示的影响，控制所述伽玛曲线是很困难的。另外，根据由于在所述栅极布线上的 RC 延迟而导致的栅极电压延迟发生脉动。此外，由于包括在施加到每个像素上的电压中的噪声，显示质量变得恶化。

发明内容

因此，本发明的一个动机就是要解决传统技术中存在的问题和改进基于在前栅极驱动方法操作的液晶显示器的图像质量。

特别是，本发明的一个动机是消除由于信号间的频率干扰产生的噪声。

为了实现这些和其它目的，根据本发明的用于液晶显示器的驱动电压产生电路包括：增强器，用于根据第一施加的时钟信号来增强电压和输出该电压；公共电压发生器，用于根据第二施加的时钟信号基于所增强的电压来产生公共电压；和栅极电压发生器，用于根据所述第二时钟信号基于所述增强电压来产生包括栅极导通电压和栅极截止电压的栅极电压，并且所述第一时钟信号与所述公共电压同步。在这种情况下，所述第一和第二时钟信号最好与外部施加的水平同步信号同步。

根据本发明另一方面的液晶显示器包括：液晶显示面板，包括分别在行和列方向上形成的多条栅极线和数据线和多个像素，这些像素的每一个都具有被连接到在通过所述栅极线和所述数据线的相交所定义的区域上的所述栅极线和数据线上的转换元件，每个像素还包括连接到所述转换元件上的液晶电容器和存储电容器，所述液晶电容器被连接到所述转换元件的输出端和所述公共电压，所述存储电容器被连接到所述转换元件的输出端和所述在前栅极线；用于向栅极线提供用于驱动所述转换元件的栅极电压的栅极驱动器；用于根据施加的数据信号向数据线提供相应灰度电压的数据驱动器；和用于根据增强器时钟信号增强电压和用于基于所增强的电压来产生栅极电压和公共电压的驱动电压发生器，增强器时钟信号与公共电压同步。

另外，本发明的液晶显示器还可以包括信号控制器，包括：第一时钟信号发生器，用于通过对来自外部设备的电压进行分频产生第一时钟信号；第二时钟信号发生器，用于产生与来自外部设备的水平同步信号同步的第二时

钟信号。

在这种情况下，所述驱动电压发生器可以包括：选择器，用于从所述第一时钟信号和所述第二时钟信号当中选择一个并输出所选择的信号作为增强器时钟信号；增强器，用于根据所述增强器时钟信号增强电压并输出该电压；公共电压发生器，用于根据所述第二时钟信号基于增强的电压来产生公共电压；和栅极电压发生器，用于根据所述第二时钟信号基于增强的电压来产生包括栅极导通电压和栅极截止电压的栅极电压，和所述选择器最好选择第二时钟信号作为所述增强器时钟信号。

另一方面，根据本发明这一方面的液晶显示器还可以包括信号控制器，包括：第一时钟发生器，用于产生与来自外部设备的水平同步信号同步的第一时钟信号；和第二时钟发生器，用于产生与来自外部设备的水平同步信号同步的第二时钟信号。

在这种情况下，驱动电压发生器包括：增强器，用于根据第一时钟信号增强电压并输出该电压；公共电压发生器，用于根据第二时钟信号基于增强的电压来产生公共电压；和栅极电压发生器，用于根据第二时钟信号基于增强的电压来产生包括栅极导通电压和栅极截止电压的栅极电压。

另一方面，根据上述方面的驱动电压发生器还可以包括数据驱动电压发生器，用于基于增强的电压来生成用于产生灰度电压的数据驱动电压。

附图说明

图 1 的框图示出了根据本发明实施例的 LCD；

图 2 示出了根据本发明实施例的像素的等效电路图；

图 3 的框图示出了根据本发明第一实施例的驱动电压发生器；

图 4 示出了在根据本发明第一实施例的驱动电压发生器中使用的信号的波形图；

图 5 示出了由于图 4 所示信号间的频率干扰而产生噪声的范例性情况；

图 6 示出了根据本发明第二实施例的驱动电压发生器的结构图；和

图 7 示出了根据本发明第二实施例的驱动电压发生器的工作波形图。

具体实施方式

下面将参照示出了本发明最佳实施例的附图来详细描述本发明。但是，

本发明可以多种不同的形式实施并且不受这里所述实施例的限制。

图 1 示出了根据本发明实施例的 LCD 的结构, 和图 2 更详细地示出了图 1 所示像素的结构。

如图 1 所示, 根据本发明实施例的 LCD 包括液晶显示面板 100、栅极驱动器 200 和与其连接的数据驱动器 300、连接到栅极驱动器 200 的驱动电压发生器 400、连接到数据驱动器 300 的灰度电压发生器 500、以及用于控制这些元件的信号控制器 600。

从等效电路的角度看, 如图 1 和 2 所示, 液晶显示器包括多条信号线 G_1-G_n 和 D_1-D_m 以及与其连接的多个像素, 并且每个像素包括连接到信号线 G_1-G_n 和 D_1-D_m 的转换元件 Q 以及液晶电容器 C_{LC} 和存储电容器 C_{ST} , 这两者都被连接到所述转换元件 Q 。信号线 G_1-G_n 和 D_1-D_m 包括在行方向上延伸并用于发送扫描信号或栅极信号的多条栅极线 (或扫描信号线) G_1-G_n , 和在列方向上延伸并用于发送图像信号或数据信号的多条数据线 D_1-D_m 。转换元件 Q 是三端元件, 其具有连接到栅极线 G_1-G_n 的控制端、连接到数据线 D_1-D_m 的输入端、以及连接到液晶电容器 C_{LC} 的一端和存储电容器 C_{ST} 一端的输出端。

特别是, 由于根据本发明实施例的 LCD 是如图 2 所示的在前栅极驱动型, 所以液晶电容器 C_{LC} 被连接到转换元件 Q 的输出端和所述公共电压 V_{com} (或它可以被称做基准电压)。所述存储电容器 C_{ST} 的另一端被连接到恰好在其上方的栅极线 (此后称做“在前栅极线”)。

在具有这种结构的液晶面板中, 如果栅极导通电压 V_{on} 被施加到当前栅极线 G_n 并且所述转换元件被导通, 那么, 提供给所述数据线的灰度电压经过转换元件 Q 被施加到所述像素电极。然后, 与在被施加到所述像素电极的像素电压和所述公共电压 V_{com} 之间的差对应的电场被施加到所述液晶 (它被表示作为图 1 和 2 中等效电路的液晶电容器 C_{LC}), 从而使在发光过程中所发送的光对应于所述电场的强度。此时, 与在被施加到所述在前栅极线 G_{n-1} 的栅极截止电压和施加到所述像素电极的像素电压之间的差对应的电压向所述存储电容器 C_{ST} 充电, 并且它被辅助用于根据所述当前栅极线的驱动来保持所述像素电压长达一个帧周期。

另一方面, 驱动电压发生器 400 产生使转换元件 Q 导通的栅极导通电压 V_{on} 、使转换元件 Q 截止的栅极截止电压 V_{off} 、公共电压 V_{com} 和用于产生

伽玛电压的数据驱动电压 V_{DH} 。特别是，根据本发明的实施例，产生适当的电压并将该电压提供给栅极驱动器 200 和灰度电压发生器 500，以避免产生噪声。

灰度电压发生器 500 基于来自驱动电压发生器 400 的数据驱动电压 V_{DH} 而产生灰度电压并将该灰度电压提供给数据驱动器 300。

灰度驱动器 200 也被称做扫描驱动器并被连接到液晶面板 100 的栅极线 G_1 到 G_n ，并且它将由栅极导通电压 V_{on} 和栅极截止电压 V_{off} 的组合形成的栅极信号从驱动电压发生器施加到栅极线 G_1 到 G_n 。

数据驱动器 300 也被称做源驱动器并被连接到液晶面板组件 300 的数据线 D_1 到 D_m ，并且它选择来自灰度电压发生器 500 的灰度电压并将该电压作为数据信号施加到数据线 D_1 到 D_m 。

信号控制器 600 产生用于控制栅极驱动器 200、数据驱动器 300 和驱动电压发生器 400 等的操作的控制信号，并将适当的控制信号提供给栅极驱动器 200、数据驱动器 300 和驱动电压发生器 400。

从信号控制器 600 输出到栅极驱动器 200 的控制信号包括用于命令启动所述栅极导通电压的设备以便将所述栅极导通电压施加到栅极线的垂直启动信号 STV 、用于将栅极导通电压依序施加到每个栅极线的栅极时钟信号 CPV 、以及用于使能栅极驱动器 200 的输出的栅极导通使能信号 OE 等。

从信号控制器 600 输出到数据驱动器 300 的控制信号包括用于命令向数据驱动器 300 输入从外部图像源（例如，图形控制器等）接收的数字数据信号 $[R(0:N), G(0:N), B(0:N)]$ 的水平启动信号 $Hstart$ 、用于命令所述数据信号的设备将数据驱动器 300 中的模拟信号发送给所述面板的信号（以后称之为“加载”信号）和用于数据在数据驱动器 300 中移位的水平时钟信号 $HCLK$ 等等。

另外，从信号控制器 600 输出给驱动电压发生器 400 的控制信号包括用于增强的第一时钟信号 $DCCLK$ 、用于产生栅极导通电压 V_{on} 和栅极截止电压 V_{off} 以及公共电压 V_{com} 的第二时钟信号等。

首先将详细描述在具有这种结构的 LCD 中用于在从所述信号控制器施加的所述第一和第二时钟信号的基础上产生多个电压的驱动电压发生器。

图 3 示出了根据本发明第一实施例的驱动电压发生器的结构。

如图 3 所示，根据本发明第一实施例的驱动电压发生器 400 包括：选择

器 401, 用于从由信号控制器 600 施加的所述第一时钟信号 DCCLK 和所述第二时钟信号 M 中选择一个并输出所选择的信号; 增强器 402, 用于根据所选择的时钟信号增强电压并输出该增强的电压; 公共电压发生器 403, 用于基于所增强的电压来产生公共电压 Vcom; 栅极电压发生器 404, 用于基于所增强的电压来产生栅极导通电压和栅极截止电压; 和数据驱动电压发生器 405, 用于基于所增强的电压来产生用于生成灰度电压的数据驱动电压 V_{DH} 。这里, 增强器 402 使用电荷泵技术来增强所施加的电压, 但是, 本发明的范围并不约束于使用特定方法。由于这已经是公知技术, 所以这里省略有关电荷泵的详细描述。

连接到驱动电压发生器 400 的信号控制器 600 包括用于产生第一时钟信号 DCCLK 的第一时钟发生器 601 和用于提供第二时钟信号 M 的第二时钟发生器 602, 并且振荡器 700 被连接到第一时钟发生器 601。信号控制器 600 不仅具有上面所列出的元件, 还具有用于处理和产生用于驱动 LCD 的各种控制信号以及用于处理输入的图像数据等的多个元件。这些功能和用于执行这种功能的元件都已经是公知的, 所以这里省略对它们的详细描述。

信号控制器 600 的第一时钟发生器 601 对从振荡器 700 提供的振荡电压信号执行分频并产生第一时钟信号 DCCLK, 第二时钟信号发生器 602 产生与从图中没有示出的外部图像源施加的水平同步信号 Hsync 同步的第二时钟信号 M。图 4 示出了每个信号的波形。

如上述产生的第一和第二时钟信号 DCCLK 和 M 被提供给驱动电压发生器 400, 第一时钟信号 DCCLK 被用做增强器 402 的电压增强信号 (增强器时钟信号), 和第二时钟信号 M 被用做公共电压发生器 403 的公共电压产生信号。

另一方面, 由于第一时钟信号 DCCLK 的频率与所述显示频率彼此不同, 所以, 在它们之间发生干扰。

特别是, 如图 4 所示, 当第一时钟信号 DCCLK 是被从振荡器 700 的输出电压分频的信号时, 第二时钟信号 M 是与水平同步信号同步 Hsync 的信号。因此, 第一时钟信号 DCCLK 和第二时钟信号 M 的频率和相位彼此不同。由于公共电压 Vcom 是根据第二时钟信号 M 产生的, 所以, 第一时钟信号 DCCLK 和公共电压 Vcom 的频率和相位彼此也是不同的。

通常, 如果两个信号的频率和相位彼此不同, 则在这两个信号之间发生

频率干扰。具体地说，在这两个信号之间可能存在4种可能的关系：(a)频率和相位两者都相同；(b)频率不同而相位相同；(c)频率相同而相位不同；和(d)频率和相位两者都不同。理想的关系是(a)，在这种情况下不会产生噪声。在(b)的情况下，由于相位相同，不会产生波形噪声，但会产生诸如闪烁的噪声。在(c)的情况下，产生低频形式的噪声。但是，在(d)的情况下，由于频率和相位两者都不相同，所以严重地产生波形噪声，并且这种噪声具有高频而非低频形式。

因此，由于根据本发明实施例的在用于行转换的恒定周期内波动的公共电压 V_{com} 和第一时钟信号 DCCLK 在频率和相位上彼此不同，所以，在所述公共电压 V_{com} 中产生诸如波形噪声的高频成分的噪声。另外，由于栅极电压发生器 404 根据第二时钟信号而产生所述栅极电压，所以，第一时钟信号 DCCLK 和栅极电压的频率和相位变得不同，以便在所述栅极电压中产生高频成分的噪声。

图 5 示出了指出由于频率干扰而产生噪声的状态的每个电压的波形。

由于根据本发明实施例的 LCD 使用在前的栅极驱动方法，所以，在前栅极线被连接到所述当前像素的存储电容器 C_{ST} 。因此，如图 5 所示，如果公共电压和栅极电压包含高频噪声，那么，当显示图像时，它干扰存储电容器 C_{ST} ，从而使得所显示的图像的质量明显下降。

因此，为了消除这些噪声，根据本发明，第一时钟信号 DCCLK 和第二时钟信号 M 被作为输入信号输入给驱动电压发生器 400 的选择器 401，并且在本发明的该实施例中选择第二时钟信号 M 提供给增强器 402，而不是驱动电压发生器 400 的选择器 401 向所述增强器 402 提供第一时钟信号 DCCLK。即，选择用于产生公共电压和栅极电压的时钟信号作为增强器的时钟信号。

因此，增强器 402 根据第二时钟信号 M 增强所述电压并输出该电压，公共电压发生器 403 基于根据所述第二时钟信号 M 施加的增强器电压来产生公共电压 V_{com} 。结果是，用于增强的时钟信号和公共电压彼此同步，因此，不会产生上述的频率干扰。此外，栅极电压发生器 404 可能基于根据所述第二时钟信号 M 施加的增强器电压来产生栅极电压，从而使所述栅极电压不包含噪声。

由于不产生彼此相互干扰的信号之间的频率干扰，所以不产生噪声并且可以防止图像恶化。

另一方面，不使用与上述第一实施例不同的选择器也可以防止频率干扰。

图6示出了根据本发明第二实施例的驱动电压发生器的结构。这里，相同的参考数字被给予执行与第一实施例相同功能的元件，和有关这些元件的详细描述将被省略。

如图6所示，根据本发明第二实施例的驱动电压发生器400包括用于根据由信号控制器600施加的第一时钟信号DCCLK增强电压并输出该电压的增强器402；用于基于根据所施加的第二时钟信号M的增强电压来产生公共电压Vcom的公共电压发生器403；用于产生栅极导通电压Von和栅极截止电压Voff的栅极电压发生器404、以及用于产生数据驱动电压V_{DH}的数据驱动电压发生器405。

与第一实施例相似，向驱动电压发生器400提供第一和第二时钟信号的信号控制器600包括第一时钟发生器601和第二时钟发生器602，但第一时钟发生器601不被连接到任一振荡器。

现在，描述根据具有上述结构的本发明第二实施例的驱动电压发生器的操作。

信号控制器600的第一时钟发生器601产生第一时钟信号DCCLK，第二时钟发生器602产生第二时钟信号M，这些信号与从图中未示出的外部图像源施加的水平同步信号Hsync同步。即，如在第一实施例中的解释所述，由于所述干扰是由于第一时钟信号DCCLK和公共电压Vcom的频率和相位不同而产生的，所以，第一时钟发生器601产生与所述水平同步信号Hsync同步的第一时钟信号DCCLK，从而使得在本发明第二实施例的信号控制器600中所述第一时钟信号DCCLK与所述公共电压同步。因此，第一时钟信号DCCLK与第二时钟信号M彼此相互同步。

彼此同步的第一和第二时钟信号DCCLK和M被提供给驱动电压发生器400，第一时钟信号DCCLK被输入给增强器402，和第二时钟信号M被分别输入给公共电压发生器403和栅极电压发生器404。

公共电压发生器403基于根据第二时钟信号M施加的增强电压来产生所述公共电压Vcom。结果是，用于增强的时钟信号和公共电压Vcom彼此同步，从而不会产生上述的频率干扰。另一方面，栅极电压发生器404根据第二时钟信号M产生栅极导通电压Von和栅极截止电压Voff，并将这些电

压提供给栅极驱动器 200。

图 7 示出了根据本发明第二实施例的信号的波形。如图 7 所示, 根据本发明的该实施例, 第一时钟信号 DCCLK 和公共电压 Vcom 的周期和相位相同。此时, 高频成分在第一时钟信号 DCCLK 的上升沿和下降沿处对栅极信号和公共电压产生影响。但是, 当通过向每个像素施加数据电压和栅极导通电压来显示图像时, 除了在部分 DISTIMG 的较低部分外, 在部分 DISPTIMG 中的栅极电压和公共电压 Vcom 中基本不产生高频噪声。因此, 虽然产生了噪声, 但是, 它不会干扰图显示。

由根据上述第一和第二实施例使用于电压增强的第一时钟信号 DCCLK 与所述公共电压 Vcom 同步的驱动电压发生器 400 产生的公共电压 Vcom 和栅极导通电压 Von 和栅极截止电压 Voff 被提供给栅极驱动器 200, 并且在信号控制器 600 中被处理的 RGB 数据被提供给数据驱动器 300。

数据驱动器 300 将与水平启动信号 Hstart 同步施加的所施加的 RGB 信号分别转换为相应的灰度电压, 并根据所施加的负载信号将它们施加到液晶显示面板 100 的转换元件、即 TFT 的源级。栅极驱动器 200 将栅极导通电压 Von 与从信号控制器 600 输出的栅极时钟信号 CPV 同步地施加到所述 TFT 的栅极。结果是, 施加到所述源级的数据电压对所述像素电极充电。

因此, 液晶的取向根据在提供给每个像素电极的数据电压和所述公共电压之间的电压差而改变, 因此, 光的发射被改变以显示预期的图像。

虽然结合最佳实施例详细描述了本发明, 但应当理解, 本发明并不局限于所披露的实施例, 相反, 本发明试图覆盖包括在所附权利要求书的精神和范围内的各种修改和等效配置。

如上所述, 根据本发明, 消除了在用于产生驱动电压的信号频率与显示频率之间的差所产生的干扰, 从而防止了由于在前栅极驱动方法的 LCD 中噪声产生引起的图像恶化。因此, 改善了 LCD 的图像质量。

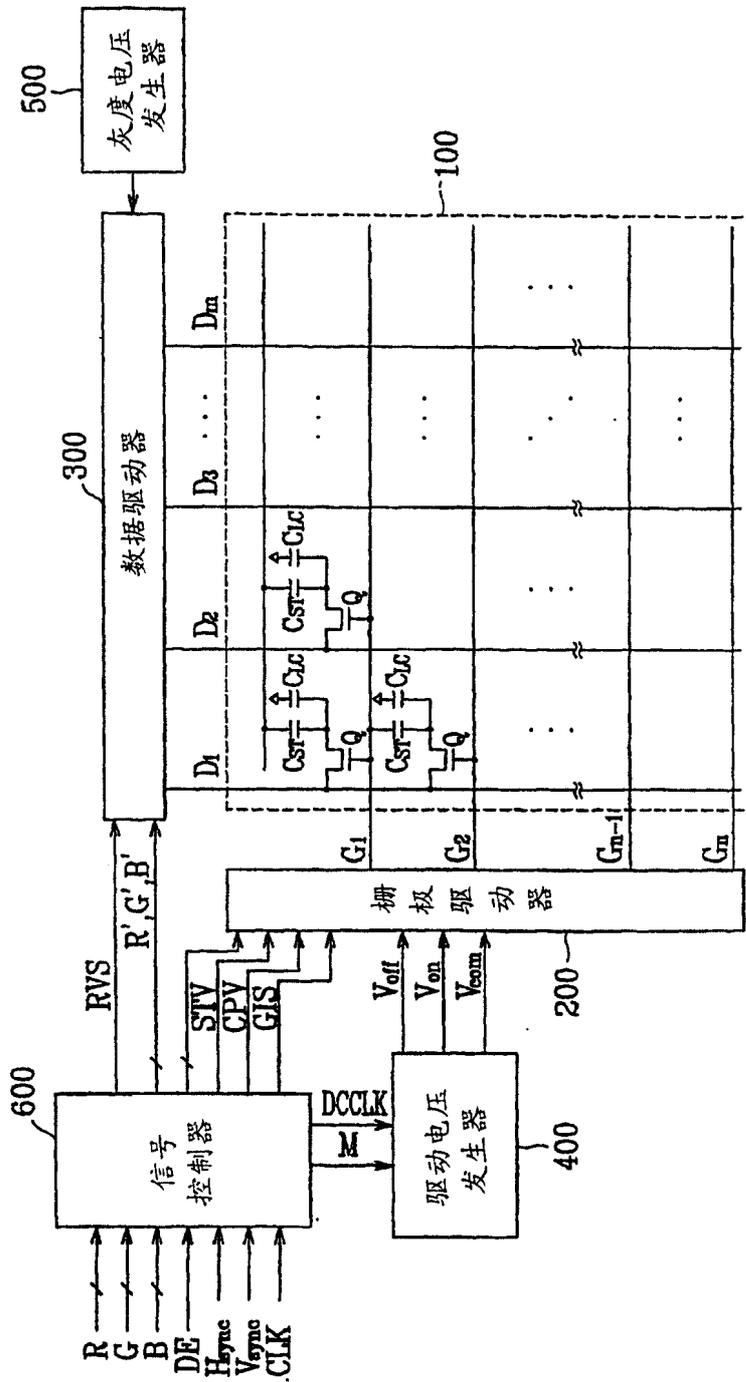


图 1

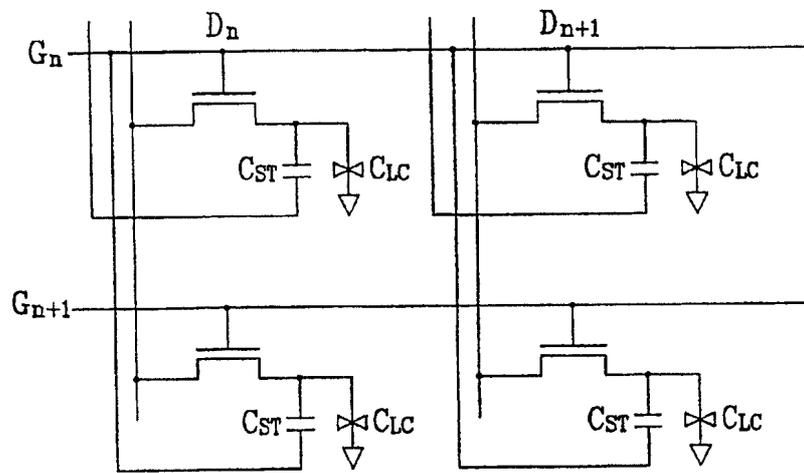


图 2

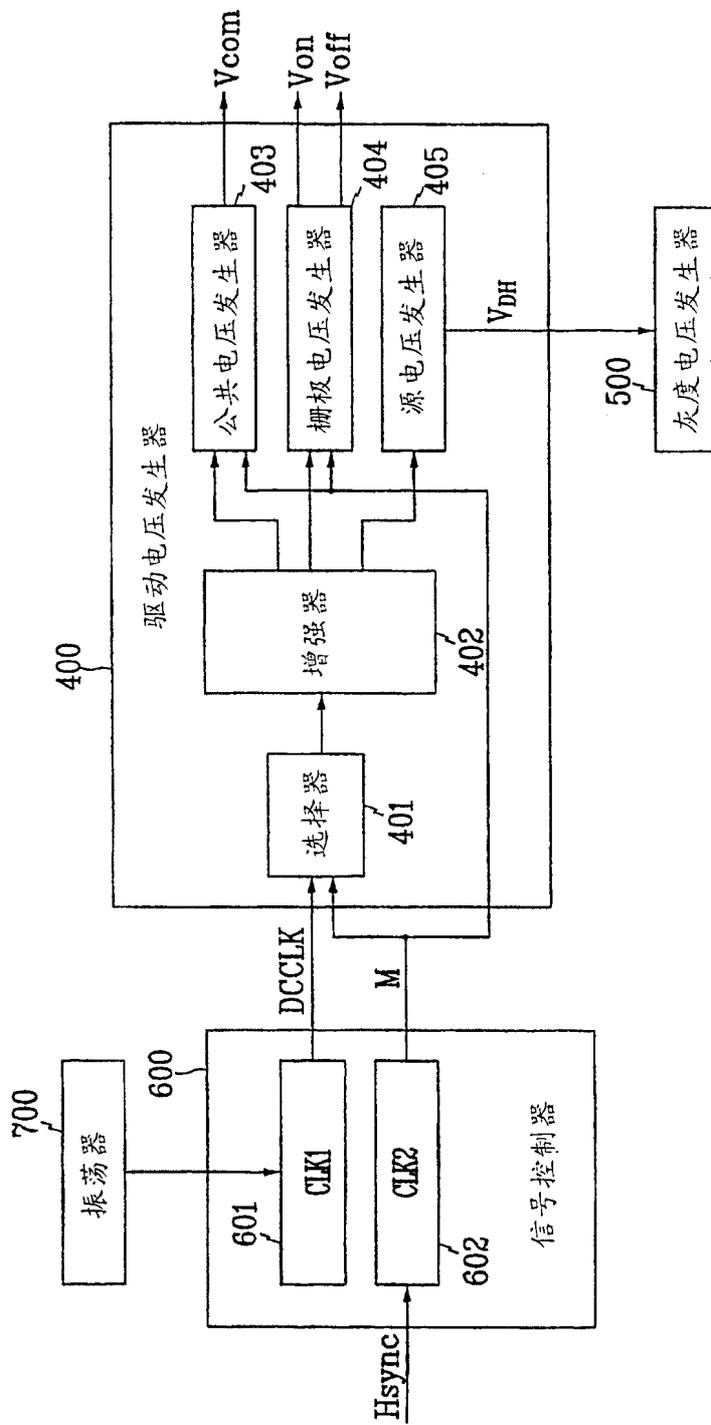


图 3

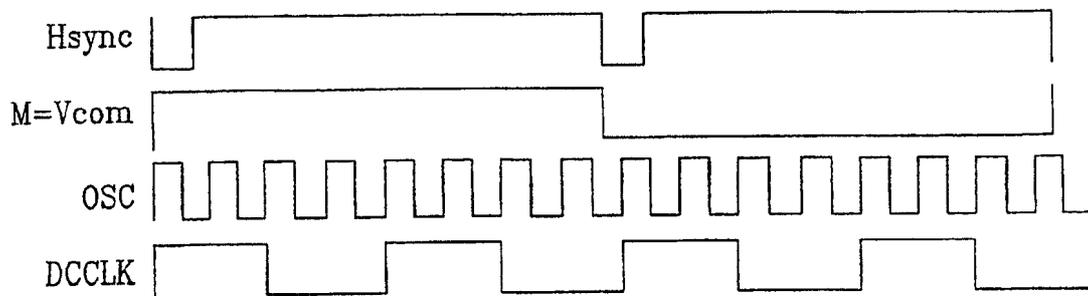


图 4

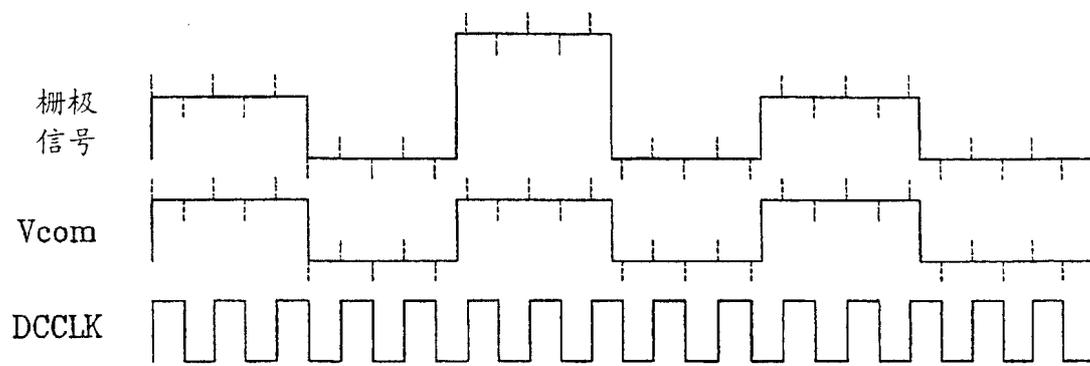


图 5

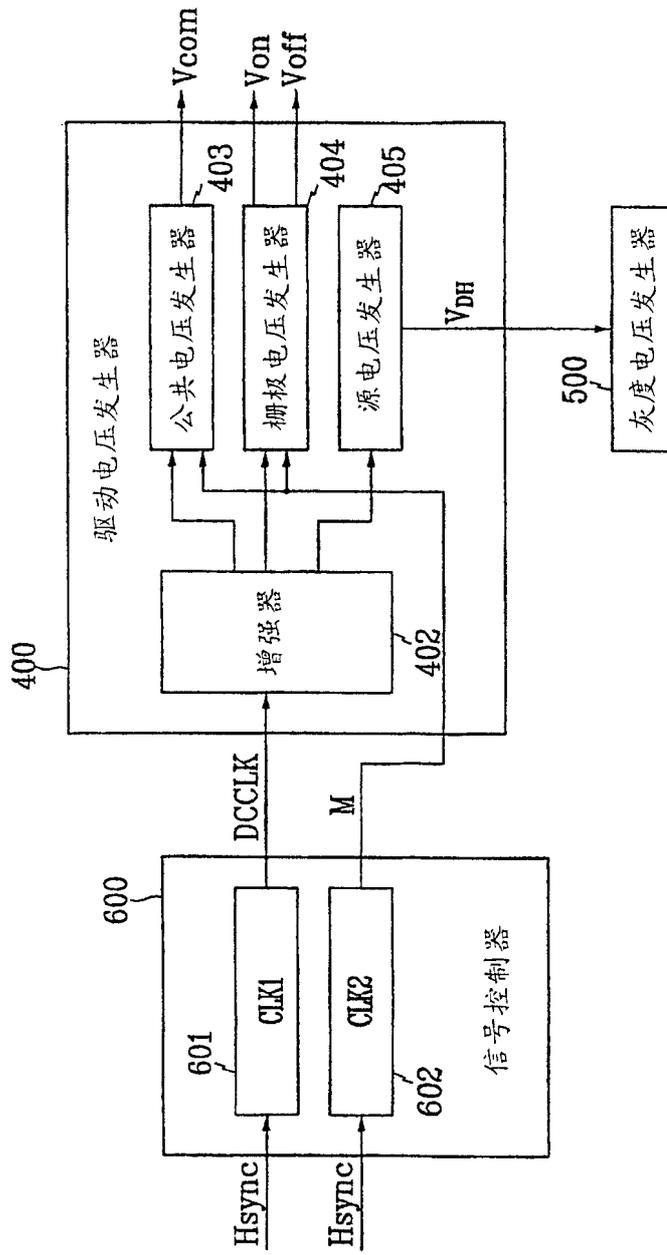


图 6

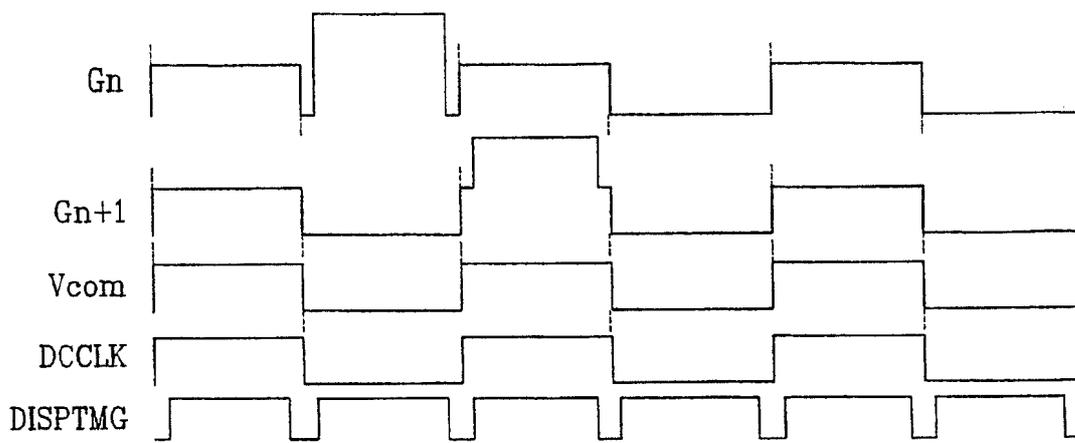


图 7

专利名称(译)	用于产生驱动电压的电路和使用该电路的液晶装置		
公开(公告)号	CN100385494C	公开(公告)日	2008-04-30
申请号	CN03824054.8	申请日	2003-01-09
[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	李应相 李光世 马元锡		
发明人	李应相 李光世 马元锡		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3655 G09G2320/0209 G09G2310/0289 G09G3/3696 G09G2320/0276		
代理人(译)	马莹		
审查员(译)	张洪雷		
优先权	1020020055349 2002-09-12 KR		
其他公开文献	CN1689067A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种驱动电压发生器电路和使用该电路的液晶显示器。根据本发明的液晶显示器包括：液晶面板，包括分别在行和列方向上形成的多个栅极线和数据线和多个像素。每个像素包括在由栅极线和数据线相交定义的区域上连接到栅极线和数据线的转换元件，每个像素还包括连接到转换元件的液晶电容器和存储电容器，液晶电容器被连接到转换元件的输出端和公共电压存储电容器被连接到被连接到转换元件的输出端和在前栅极线；栅极驱动器，用于向栅极线提供用于驱动转换元件的栅极电压；数据驱动器，用于根据所施加的数据信号向数据线提供相应的灰度电压；和驱动电压发生器，用于根据增强器时钟信号来增强电压并基于该增强的电压来产生栅极电压和公共电压，增强的时钟信号与公共电压同步。根据本发明，由于消除了用于产生驱动电压的信号频率与显示频率之间的差所产生的干扰，从而防止了由于噪声引起的图像恶化。

