

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/136 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410102786.4

[45] 授权公告日 2007 年 10 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 100342278C

[22] 申请日 2004.12.28

[21] 申请号 200410102786.4

[30] 优先权

[32] 2003.12.30 [33] KR [31] 99579/2003

[73] 专利权人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 宋秉赞

[56] 参考文献

US5859627A 1999.1.12

CN1201966 1998.12.16

CN1360298 2002.7.24

JP2002215105A 2002.7.31

审查员 焦丽宁

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国 梁 挥

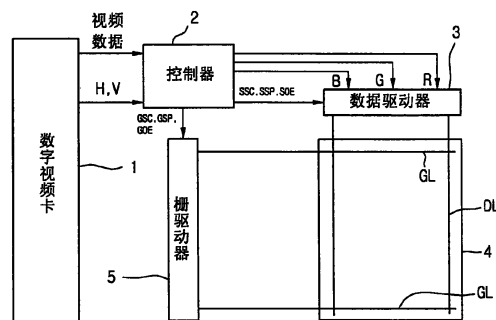
权利要求书 4 页 说明书 13 页 附图 4 页

[54] 发明名称

栅驱动器、液晶显示器件及其驱动方法

[57] 摘要

一种液晶显示器件包括：具有栅线和数据线的液晶面板，所述栅线和数据线确定像素；用于向所述液晶面板的栅线提供扫描信号的栅驱动器；以及用于向所述液晶面板的数据线提供视频数据的数据驱动器。所述栅驱动器向一条栅线输出高电势栅压，向其余的栅线输出低电势栅压。低电势栅压的输出电流不同于高电势栅压的输出电流。



1. 一种液晶显示器件, 包括:

具有相交的栅线和数据线的液晶面板, 所述栅线和数据线限定像素;

用于向所述液晶面板的栅线提供扫描信号的栅驱动器; 以及

用于向所述液晶面板的数据线提供视频数据的数据驱动器;

其中所述栅驱动器向一条栅线输出高电势栅压, 向其余的栅线输出低电势栅压, 其中所述低电势栅压的输出电流不同于所述高电势栅压的输出电流。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器件, 其特征在于, 所述栅驱动器包括:

配置有若干触发器的栅移位寄存器, 其用于顺序地输出预定的控制信号;

配置有与所述若干触发器相对应的若干与门的与运算单元, 其用于响应栅输出使能信号控制从所述触发器顺序输出的控制信号的输出;

配置有与所述若干与门相对应的若干子电平偏移器的电平偏移器, 其用于根据所述与门的输出信号转换预定电压; 以及

配置有与所述若干子电平偏移器相对应的若干输出缓冲器的缓冲器单元, 其用于响应从所述触发器顺序输出的控制信号而输出具有不同输出电流的转换后的电压。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示器件, 其特征在于, 所述转换后的电压是低电势栅压和高电势栅压中的一个。

4. 根据权利要求 2 所述的液晶显示器件, 其特征在于, 每一所述输出缓冲器包括:

比较器, 用于将所述控制信号与参考值作比较并输出预定的输出值; 以及

放大器, 用于输出具有根据所述比较器的输出值而选择的输出电流的转换后的电压。

5. 根据权利要求 4 所述的液晶显示器件, 其特征在于, 所述放大器设定有不同的输出电流。

6. 根据权利要求 2 所述的液晶显示器件, 其特征在于, 每一所述输出缓冲器包括:

放大所述转换后的电压的放大器, 所述放大器设定有高功率电流;

连接到所述放大器的降低元件，用于将所述高功率电流降低为低功率电流；以及

与所述降低部件并联连接，用于控制所述高功率电流的通路。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示器件，其特征在于，所述降低元件是阻尼电阻器。

8. 根据权利要求6所述的液晶显示器件，其特征在于，所述开关响应所述控制信号进行控制。

9. 根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，所述控制信号分为高电平的第一控制信号和低电平的第二控制信号，所述第一控制信号仅从所述若干触发器中的一个输出，所述第二控制信号从其余的所述触发器输出。

10. 根据权利要求9所述的液晶显示器件，其特征在于，所述若干输出缓冲器中的一个输出缓冲器响应所述第一控制信号输出具有低功率电流的高电势栅压，其余的输出缓冲器响应所述第二控制信号输出具有高功率电流的低电势栅压。

11. 根据权利要求9所述的液晶显示器件，其特征在于，所述若干输出缓冲器中的一个输出缓冲器响应所述第一控制信号输出具有高功率电流的高电势栅压，其余的输出缓冲器响应所述第二控制信号输出具有低功率电流的低电势栅压。

12. 根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，所述若干输出缓冲器的每个都响应所述第一控制信号输出具有低功率电流的高电势栅压，或者响应所述第二控制信号输出具有高功率电流的低电势栅压。

13. 根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，所述若干输出缓冲器的每个都响应所述第一控制信号输出具有高功率电流的高电势栅压，或者响应所述第二控制信号输出具有低功率电流的低电势栅压。

14. 一种液晶显示器件的驱动方法，包括：

用包含在视频数据中的同步信号产生第一和第二驱动控制信号，所述驱动控制信号包括栅移位时钟、栅起始脉冲和栅输出使能信号；

响应所述第一驱动控制信号向液晶显示面板的栅线输出预定栅压；

响应所述第二驱动控制信号向所述液晶面板的数据线提供所述视频数据；

以及

根据扫描信号显示所述视频数据；

其中若向一条栅线输出高电势栅压，那么向其余的栅线输出低电势栅压，所述低电势栅压的输出电流不同于所述高电势栅压的输出电流。

15. 根据权利要求 14 的方法，其特征在于，输出所述预定栅压的步骤包括：

响应所述栅移位时钟输出所述栅起始脉冲；

根据所述栅起始脉冲转换预定电压；

根据所述栅起始脉冲选择不同的输出电流；以及

输出具有所选输出电流的转换后的电压。

16. 根据权利要求 15 的方法，其特征在于，所述转换后的电压是所述低电势栅压和所述高电势栅压中的一个。

17. 根据权利要求 14 的方法，其特征在于，向一条栅线输出具有低功率电流的所述高电势栅压，而向其余的栅线输出具有高功率电流的所述低电势栅压。

18. 根据权利要求 14 的方法，其特征在于，向一条栅线输出具有高功率电流的所述高电势栅压，而向其余的栅线输出具有低功率电流的所述低电势栅压。

19. 一种用于驱动具有栅线和数据线的液晶面板的栅驱动器，所述栅线和数据线确定像素，所述栅驱动器包括：

配置有若干触发器的栅移位寄存器，所述若干触发器顺序地输出预定的控制信号；

配置有与所述若干触发器相对应的若干与门的与运算单元，响应栅输出使能信号控制从所述触发器顺序输出的控制信号的输出；

配置有与所述若干与门相对应的若干子电平偏移器的电平偏移器，用于将所述与门的输出信号转换成预定电压；以及

配置有与所述子电平偏移器相对应的若干输出缓冲器的缓冲器单元，用于响应从所述触发器顺序输出的控制信号而输出具有不同输出电流的转换后的电压。

20. 根据权利要求 19 所述的栅驱动器，其特征在于，所述转换后的电压是低电势栅压和高电势栅压中的一个。

21. 根据权利要求 19 所述的栅驱动器, 其特征在于, 所述若干输出缓冲器对应于所述液晶面板的栅线, 若所述若干输出缓冲器中的一个输出高电势栅压, 则其余的输出缓冲器输出低电势栅压, 其中所述低电势栅压的输出电流不同于所述高电势栅压的输出电流。

22. 根据权利要求 19 所述的栅驱动器, 其特征在于, 所述控制信号分为高电平的第一控制信号和低电平的第二控制信号, 所述第一控制信号仅从所述若干触发器中的一个输出, 所述第二控制信号从其余的所述触发器输出。

23. 根据权利要求 22 所述的栅驱动器, 其特征在于, 所述若干输出缓冲器中的一个输出缓冲器响应所述第一控制信号输出具有低功率电流的高电势栅压, 其余的输出缓冲器响应所述第二控制信号输出具有高功率电流的低电势栅压。

24. 根据权利要求 22 所述的栅驱动器, 其特征在于, 所述若干输出缓冲器中的一个输出缓冲器响应所述第一控制信号输出具有高功率电流的高电势栅压, 其余的输出缓冲器响应所述第二控制信号输出具有低功率电流的低电势栅压。

25. 根据权利要求 19 所述的栅驱动器, 其特征在于, 所述若干输出缓冲器响应所述第一控制信号输出具有低功率电流的高电势栅压, 或者响应所述第二控制信号输出具有高功率电流的低电势栅压。

26. 根据权利要求 19 所述的栅驱动器, 其特征在于, 所述若干输出缓冲器响应所述第一控制信号输出具有高功率电流的高电势栅压, 或者响应所述第二控制信号输出具有低功率电流的低电势栅压。

栅驱动器、液晶显示器件及其驱动方法

本申请要求享有 2003 年 12 月 30 日提交的韩国专利申请号 2003-99579 的权益，在此结合其全部以作参考。

技术领域

本发明涉及液晶显示器件，特别涉及能够避免串扰的栅驱动器、液晶显示器件及其驱动方法。

背景技术

液晶显示器件 (LCD) 具有诸如驱动信号电压低、能耗低、外形薄、重量轻以及全彩色重现这些优点。从而，LCD 广泛地用作手表、计算器、计算机显示器、电视 (TV) 机、TV 监视器以及移动电话的显示窗口。

在 LCD 器件中，液晶注入进液晶面板内，并且对液晶进行控制以选择性地透射从光源发出的光。从而以这种方式显示预定的图像。

然而，在驱动 LCD 时会出现引起异常显示特性的串扰。串扰是一种现象，即当白数据 (black data) 或黑数据 (black data) 集中于一个预定液晶单元时，沿四个方向与该预定液晶单元相邻的液晶单元的原始灰度级会受该预定液晶单元的灰度级的影响，从而显示出不同的灰度级。垂直串扰出现在位于该预定液晶单元上下的液晶单元内，水平串扰出现在位于该预定液晶单元左右的液晶单元内。垂直串扰出现在 TFT 没有充分电关断时。也即，当意外 (unintended) 的灰度电压 (gray-scale voltage) 通过未充分电关断的 TFT 时出现垂直串扰。由于公共电极的电势的变化而出现水平串扰。也即，当灰度电压加在沿水平方向与任意液晶单元相邻的液晶单元上时，由于公共电极电势的影响而引起不能向任意液晶单元施加准确的灰度电平，从而产生水平串扰。

图 1A 是 LCD 的理想工作波形，图 1B 是 LCD 的实际工作波形。

参照图 1，在理想状态下，TFT 没有杂散电容 (stray capacitance) (即，源极端子与漏极端子之间的寄生电容，源极端子与栅极端子之间的寄生电容，

以及栅极端子与漏极端子之间的寄生电容), 源极端子与栅极端子之间没有寄生电容, 以及栅极端子和相邻的栅线之间没有寄生电容。同时, 用直流电 (DC) 使施加到公共电极的公共电压保持恒定。

从而, TFT 在从低电势的栅压 V_{off} 转变到高电势的栅压 V_{on} 时导通。然后, 数据电压 (data voltage) 通过数据线和 TFT 充入到各个像素上。同时, TFT 在从高电势的栅压 V_{on} 转变到低电势的栅压 V_{off} 时关断, 而像素的充电电压 (charged voltage) 保持为数据电压。在这种情形中, 将提供给像素的数据电压等于提供给像素的像素电压 V_{pixel} 。因而, 在理想状态下不存在寄生电容, 而且公共电压不会改变, 从而不出现串扰。

然而, 在实际中, 杂散电容确实存在于 TFT 中。而且, 提供给公共电极的公共电压也发生改变。

在这种情形中, 如图 1B 所示, 在从高电势的栅压 V_{on} 转变到低电势的栅压 V_{off} 时在 TFT 内出现意外的杂散电容。由于这种寄生电容, 公共电压 V_{com} 和低电势的栅压 V_{off} 会出现失真。由于公共电压和低电势的栅压发生失真, 因此提供给像素的数据电压会下降并且下降后的像素电压 V_{pixel} 被充入到像素上。因而, 由下降后的像素电压 V_{pixel} 引起串扰。

通常, 串扰的强度极大地依赖于公共电压和低电势栅压的变化。因此, 能够最大程度地抑制公共电压的变化从而避免串扰的技术被广泛地使用。

然而, 如上所述, 串扰对低电势栅压的变化和对公共电压的变化很敏感。所以, 即使公共电压的变化可以被抑制, 串扰也不可能完全避免。在现有技术中, 已经提出了能够通过抑制低电势栅压的变化来避免串扰的方法。因此, 需要一种能够通过控制低电势栅压的变化而避免串扰的方法。

发明内容

因此, 本发明涉及栅驱动器、液晶显示器件及其驱动方法, 其能够基本消除由现有技术的限制和不足引起的一个或多个问题。

本发明的一个目的是提供能够通过控制低电势栅压的变化而避免串扰的栅驱动器、液晶显示器件及其驱动方法。

本发明另外的优点、目标和特征将在下面的说明中得到阐述, 而且对于本领域的熟练人员将部分地变得很明显, 或者可以从本发明的实施得知。本发明

的目标和其它优点可以借助于特别是在书面说明书和其权利要求书以及附图中指明的结构实现和获得。

为了实现这些目标和其它优点，根据本发明的目的，如此处所具体化和广泛描述的，本发明提供一种液晶显示器件，包括：具有栅线和数据线的液晶面板，所述栅线和数据线限定像素；用于向所述液晶面板的栅线提供扫描信号的栅驱动器；以及用于向所述液晶面板的数据线提供视频数据的数据驱动器；其中所述栅驱动器向一条栅线输出高电势栅压，向其余的栅线输出低电势栅压，其中低电势栅压的输出电流不同于高电势栅压的输出电流。

所述栅驱动器可以包括：配置有若干触发器、用于顺序地输出预定的控制信号的栅移位寄存器；配置有与所述若干触发器相对应的若干与门(AND gate)的与运算单元(AND operate unit)，用于响应栅输出使能信号控制从触发器顺序输出的控制信号的输出；配置有与 所述若干与门相对应的若干子电平偏移器的电平偏移器(level shifter)，用于根据所述与门的输出信号转换预定电压；以及配置有与所述若干子电平偏移器相对应的若干输出缓冲器的缓冲器单元，用于响应从触发器顺序输出的控制信号输出具有不同输出电流的转换后的电压(levelled voltage)。

每一所述输出缓冲器可以包括：比较器，用于将所述控制信号与参考值作比较并输出预定的输出值；以及放大器，用于输出具有根据所述比较器的输出值而选择的输出电流的转换后的电压。

每一所述输出缓冲器可以包括：放大所述转换后的电压的放大器，所述放大器设定有高功率电流；连接到所述放大器的降低元件，用于将所述高功率电流降低为低功率电流；以及与所述降低元件并联连接的开关，用于控制所述高功率电流的通路。

在本发明的另一方面，本发明提供一种液晶显示器件的驱动方法，包括：用包含在视频数据内的同步信号产生第一和第二驱动控制信号，所述驱动控制信号包括栅移位时钟、栅起始脉冲和栅输出使能信号；响应所述第一驱动控制信号向液晶显示面板的栅线输出预定栅压；响应所述第二驱动控制信号向所述液晶面板的数据线提供所述视频数据；以及根据扫描信号显示所述视频数据；其中若高电势栅压输出到一条栅线，低电势栅压输出到其余的栅线，则该低电势栅压的输出电流不同于该高电势栅压的输出电流。

输出所述预定栅压的操作可以包括：响应所述栅移位时钟输出所述栅起始脉冲；根据所述栅起始脉冲转换预定电压；根据所述栅起始脉冲选择不同的输出电流；以及输出具有所选择出的输出电流的转换后的电压。

在本发明的又一个方面，本发明提供一种用于驱动具有栅线和数据线的液晶面板的栅驱动器，所述栅线和数据线确定像素，所述栅驱动器包括：配置有若干触发器的栅移位寄存器，所述若干触发器顺序地输出预定的控制信号；配置有与所述若干触发器相对应的若干与门的与运算单元，用于响应栅输出使能信号控制从所述触发器顺序输出的控制信号的输出；配置有与所述若干与门相对应的若干子电平偏移器的电平偏移器，用于将所述与门的输出信号转换为预定电压；以及配置有与所述子电平偏移器相对应的若干输出缓冲器的缓冲器单元，用于响应从所述触发器顺序输出的控制信号输出具有不同输出电流的转换后的电压。

所述若干输出缓冲器与所述液晶面板的栅线相对应，若从所述若干输出缓冲器中的一个输出高电势栅压，则从其余的输出缓冲器输出低电势栅压，其中所述低电势栅压的输出电流不同于所述高电势栅压的输出电流。

所述控制信号分为高电平的第一控制信号和低电平的第二控制信号，所述第一控制信号仅从所述若干触发器中的一个输出，所述第二控制信号从其余的所述触发器输出。

所述若干输出缓冲器中的一个输出缓冲器响应于所述第一控制信号输出具有低功率电流的高电势栅压，其余的输出缓冲器响应于所述第二控制信号输出具有高功率电流的低电势栅压。

所述若干输出缓冲器中的一个输出缓冲器响应所述第一控制信号输出具有高功率电流的高电势栅压，其余的输出缓冲器响应所述第二控制信号输出具有低功率电流的低电势栅压。

所述若干输出缓冲器响应所述第一控制信号输出具有低功率电流的高电势栅压，或者响应所述第二控制信号输出具有高功率电流的低电势栅压。

所述若干输出缓冲器响应所述第一控制信号输出具有高功率电流的高电势栅压，或者响应所述第二控制信号输出具有低功率电流的低电势栅压。

应当理解，不仅前面的一般描述而且下面对本发明的详细描述都是示例性和说明性的，其旨在提供对如权利要求书所述的本发明的进一步说明。

附图说明

所附的附图被包括用来提供对本发明的进一步理解,并结合构成本说明书的一部分,示出本发明的各种实施方式,而且与下面的描述一起用来说明本发明的原理。在附图中:

图 1A 是 LCD 的理想工作波形;

图 1B 是 LCD 的实际工作波形;

图 2 是根据本发明的 LCD 的示意图;

图 3 是图 2 所示栅驱动器的电路图;

图 4 是根据本发明的一种实施方式,在图 3 中所示的输出缓冲器的电路图;
以及

图 5 是根据本发明的另一种实施方式,在图 3 中所示的输出缓冲器的电路图。

具体实施方式

现在,详细说明本发明的各种优选实施方式,其实施例示出在附图中。如果可能,在整个附图中相同的参考数字指代相同或类似的部分。

首先,参照图 2 描述 LCD 的整体结构。

图 2 是根据本发明的 LCD 的示意图。

参照图 2,根据本发明的 LCD 包括数字视频卡 1、控制器 2、栅驱动器 5、以及液晶面板 4。

数字视频卡 1 从外部(例如,计算机主机、数字多功能光盘(DVD)播放器等)接收模拟视频数据,并将模拟视频信号转换成数字视频数据。数字视频卡 1 检测来自模拟视频信号的垂直同步信号(Vsync)和水平同步信号(Hsync)。数字视频数据、Vsync 信号和 Hsync 信号传输至控制器 2。

利用从数据视频卡 1 传输的 Vsync 信号和 Hsync 信号,控制器 2 产生用于驱动液晶显示器 4 的控制时序的驱动控制信号。该驱动控制信号包括第一驱动控制信号 GSC、GSP 和 GOE 和第二驱动控制信号 SSC、SSP 和 SOE。第一驱动信号 GSC、GSP 和 GOE 用于产生提供给液晶显示面板 4 的栅线 GL 的扫描信号,第二驱动控制信号 SSC、SSP 和 SOE 用于控制提供给液晶显示面板 4 的数据线 DL 的数据信号的时序。第一驱动控制信号供给到栅驱动器 5,第二驱动控制信号

与数字视频数据一起供给到数据驱动器 3。第一驱动控制信号可以包括栅移位时钟 (GSC)、栅起始脉冲 (GSP) 和栅输出使能信号 (GOE)。第二驱动控制信号包括源极移位时钟 (SSC)、源极起始脉冲 (SSP) 和源极输出使能信号 (SOE)。

栅驱动器 5 根据第一驱动控制信号向液晶面板 4 的栅线 GL 顺序地施加预定的扫描信号。液晶显示面板 4 的薄膜晶体管 (TFT) 响应高电势栅压 V_{on} 导通。该高电势栅压具有预定的脉冲宽度。低电势栅压 V_{off} 指的是非扫描信号。TFT 可以响应低电势栅压而关断。在下面的说明中, 扫描信号和非扫描信号将分别称为高电势栅压和低电势栅压。

数据驱动器 3 响应第二驱动控制信号, 根据预定的伽玛值将数字视频数据转换成灰度数据电压。然后, 数据驱动器 3 向液晶显示面板 4 的数据线 DL 施加灰度数据电压。

液晶显示面板 4 包括阵列基板、滤色片基板和液晶层。在阵列基板上设置有若干数据线、若干 TFT 以及若干像素电极。在滤色片基板上设置有黑矩阵、R、G、B 滤色片以及公共电极。液晶层夹在阵列基板与滤色片基板之间。在阵列基板中, 栅线与数据线垂直设置, 而且 TFT 设置在栅线与数据线的交叉处。同时, TFT 与像素电极相连接。

由栅驱动器 5 提供的高电势栅压仅施加到一条栅线上, 而低电势栅压施加到其余的栅线上。由于高电势栅压顺序施加到液晶面板的栅线上, 因此每次 (one-time) 高电势栅压可以在一帧期间提供给每条栅线。从而, 高电势栅压在一帧中的每一预定时间点依次施加给每条栅线, 从而使连接到每条栅线的 TFT 导通。在预定时间之后, 施加低电势栅压, 从而关断 TFT。

连接到栅线上的 TFT 响应预定时间点施加到栅线的高电势栅压而导通。来自数据驱动器 3 的灰度数据电压通过导通的 TFT 施加到像素电极上。通过施加到像素电极上的灰度级电压与施加到公共电极上的公共电压之间产生的电场控制液晶层中的液晶。以这种方式, 显示预定的图像。

在上述的 LCD 中, 当每条栅线从高电势栅压 V_{on} 转换成低电势栅压 V_{off} 时, 公共电压和低电势栅压 V_{off} 会因 TFT 的杂散电容而发生改变。这些变化会引起串扰。

通过抑制公共电压的变化或者低电势栅压的变化可以防止这种串扰。

在一实施例中, 通过抑制低电势栅压的变化可以防止串扰。

为了抑制低电势栅压的变化，必须控制栅驱动器 5 的输出强度（电流）。

然而，在现有技术的栅驱动器中，已经预先固定输出强度。也即，因为现有技术的栅驱动器的每个输出缓冲器固定为相同的输出强度，所以无论低电势栅压还是高电势栅压，输出的都是具有固定输出强度的低电势或高电势电压。因此，在现有技术中，很难抑制由 TFT 的杂散电容引起的低电势栅压的变化。结果，就引起串扰。

如图 3 所示，本发明通过控制分别包括在栅驱动器 5 中的每一输出缓冲器 14a 至 14d 的输出强度而防止产生串扰。

参见图 2 和图 3，栅驱动器 5 包括栅移位寄存器 11、与运算单元 12、电平偏移器（level shifter）13、以及缓冲器单元 14。栅移位寄存器 11 包括若干触发器 11a 至 11d，与运算单元 12 包括若干与门 12a 至 12d。电平偏移器 13 包括若干子电平偏移器 13a 至 13d，缓冲器单元 14 包括若干输出缓冲器 14a 至 14d。触发器 11a 至 11d、与门 12a 至 12d、子电平偏移器 13a 至 13d、以及输出缓冲器 14a 至 14d 对应地连接到液晶面板 1 的栅线上。

例如，栅移位寄存器 11 的第一个触发器 11a、与运算单元 12 的第一个与门 12a、电平偏移器 13 的第一个子电平偏移器 13a、以及缓冲器单元 14 的第一个输出缓冲器 14a 连接到液晶面板的第一条栅线上。同样地，栅移位寄存器 11 的第二个触发器 11b、与运算单元 12 的第二个与门 12b、电平偏移器 13 的第二个子电平偏移器 13b、以及缓冲器单元 14 的第二个输出缓冲器 14b 连接到液晶面板的第二条栅线上。

栅移位寄存器 11 响应 GSC 信号移位并顺序地输出 GSP 信号。GSC 信号具有以时钟单位的开启脉冲（on-pulse）。第一开启脉冲称作第一 GSC 信号，第二开启脉冲称作第二 GSC 信号。栅移位寄存器 11 的第一触发器 11a 响应第一 GSC 信号输出 GSP 信号，同时将该 GSP 信号提供给第二触发器 11b。第二触发器 11b 响应 GSC 信号输出 GSP 信号，同时将该 GSP 信号提供给第三触发器 11c。以这种方式，在每次施加 GSC 信号时，GSP 信号就从触发器 11a 至 11d 顺序地输出。此时，当施加第二 GSC 信号时，响应第一 GSC 信号输出 GSP 信号的第一触发器 11a 并不输出 GSP 信号。当然，即使顺序施加下一 GSC 信号时，第一个触发器 11a 在一帧期间也不再输出任何 GSP 信号。因此，每一触发器 11a 至 11d 在一帧期间输出如 GSC 信号的一个开启脉冲的宽度那样窄的 GSP 信号。

与运算单元 12 根据 GOE 信号控制是否输出从栅移位寄存器 11 顺序输出的信号。该 GOE 信号由代码值 (coding value) 的组合构成。通过代码值的组合控制与运算单元 12 的与门 12a 至 12d。GOE 信号通过非门传送至与门 12a 至 12d。从而, GOE 信号被非门取反。例如, 若第一 GOE 信号是 100 (以 GOE1、GOE2 和 GOE3 的顺序), 则该第一 GOE 信号被非门取反后变为 011。然后, 取反后的第一 GOE 信号输入到与门 12a 至 12d。因此, 来自栅移位寄存器 11 的 GSP 信号通过第一与门 12a 输出。若第二 GOE 信号是 010, 则 GSP 信号通过第二与门 12b 输出。若第三 GOE 信号是 001, 则 GSP 信号通过第三与门 12c 输出。

电平偏移器 13 将与运算单元 12 的 GSP 信号转换为预定的电压。即, 电平偏移器 13 将从与门 12a 至 12d 中的一个所输出的 GSP 信号转换成高电势栅压。此时, 其余的与门并不输出 GSP 信号。若不输出 GSP 信号, 则电平偏移器 13 将该信号转换成低电势栅压。相应地, 在对应于一帧中一个时钟的 GSC 信号的周期期间, 电平偏移器 13 的预定的子电平偏移器 13a 将该信号转换成高电势栅压, 并在一帧的其余期间内将该信号转换成低电势栅压。

缓冲器单元 14 对从电平偏移器 13 输出的栅压进行放大, 并将该栅压输出到相应的栅线。此时, 可以为缓冲器单元 14 的每一输出缓冲器 14a 至 14d 设定两个不同的输出强度 (电流值) 即高电流和低电流。尽管在这种实施方式中设定两个不同的输出电流, 但是如果需要也可以设定多个电流。

缓冲器单元 14 的输出强度可以根据从栅移位寄存器 11 输出的 GSP 信号而变化。该 GSP 信号称为控制信号。

在现有技术中, 将同一固定输出电流设定给缓冲器单元的每一输出缓冲器。因此, 当施加高电势栅压或低电势栅压时, 输出的是固定的输出电流。为此, 若不考虑该高电势栅压或低电势栅压而输出固定的输出电流, 那么当输出低电势栅压时会出现失真。从而, 由低电势栅压引起的失真就会产生串扰。

在本发明中, 将两个不同电流设定给缓冲器单元 14 的各输出缓冲器 14a 至 14d。此时, 根据从栅移位寄存器 11 输出的控制信号, 输出不同的输出电流。

另外, 通过向缓冲器单元 14 增加电阻器, 根据所经过的电阻器可以输出不同的输出电流。

触发器 11a 至 11d 中仅有一个响应一个时钟 (one-clock) 的 GSP 信号输

出控制信号。例如，当从栅移位寄存器 11 的第一个触发器 11a 输出控制信号时，其余的触发器 11b 至 11d 不输出控制信号。同时，当从栅移位寄存器 11 的第二个触发器 11b 输出控制信号时，其余的触发器 11a、11c 和 11d 不输出控制信号。此时，在 GOE 信号的控制下，输出来自第一个触发器 11a 的控制信号，然后由第一子电平偏移器 13a 转换成高电势栅压，接着通过第一输出缓冲器 14a 施加到液晶面板 4 的第一栅线。在这种情形下，其余的触发器 11b 至 11d 不输出控制信号，而且由相应的子电平偏移器 13b 至 13d 转换成低电势栅压，然后通过相应的输出缓冲器 14b 至 14d 施加到相应的栅线上。

在本发明中，缓冲器单元的输出电流可以根据液晶面板的特征模式（characteristic mode）以两种类型进行控制。液晶面板的特征模式包括扭曲向列（TN）模式、共平面开关（IPS）模式、超扭曲向列（STN）模式、垂直对准（VB）模式、铁电液晶（FLC）模式、电控双折射（ECB）模式等。

在第一种情形中，当具有高功率电流的高电势栅压输出给预定栅线时，具有低功率电流的低电势栅压输出给其余的栅线。

在第二种情形中，当具有低功率电流的高电势栅压输出给预定栅线时，具有高功率电流的低电势栅压输出给其余的栅线。

现在，说明根据这两种情形的输出电流的控制方法。

<情形 1>

在第一种情形中，当具有高功率电流的高电势栅压输出给预定栅线时，具有低功率电流的低电势栅压输出给剩余的栅线。

第一种实施例

图 4 是图 3 中示出的输出缓冲器的电路图。在图 4 中，示出了包括在缓冲器单元 14 内的若干输出缓冲器 14a 至 14d 中的一个。第一输出缓冲器 14a 的输入端子连接到第一子电平偏移器 13a 的输出端子上以及第一触发器 11a 的输出端子上，第一输出缓冲器 14a 的输出端子连接到第一栅线上。因此，来自第一子电平偏移器 13a 的预定栅压和来自第一触发器 11a 的控制信号输入至第一输出缓冲器 14a，以及根据控制信号向第一栅线输出具有不同输出电流的栅压。

输出缓冲器 14a 包括用于比较第一触发器 11a 的控制信号与参考值并输出预定输出值的比较器 15 和放大器 16，放大器 16 用于选择与比较器 15 的输出

值相对应的输出电流,并将该输出电流与从第一子电平偏移器 13a 输出的栅压一起输出到第一栅线。该参考值可以设定为 0V。这种电路结构可以同样应用于缓冲器单元 14 的所有输出缓冲器 14a 至 14d。例如,若控制信号从第一触发器 11a 输出,则它是 3.3V,若控制信号不从第一触发器 11a 输出,则它是 0V。

当从第一触发器 11a 输出 3.3V 的控制信号时,该 3.3V 的控制信号输出至第一输出缓冲器 14a 和第一与门 12a。根据 GOE 信号向第一与门 12a 输出控制信号,并通过第一子电平偏移器 13a 转换成高电势栅压,然后输入到第一输出缓冲器 14a 的放大器 16。

比较器 15 比较该 3.3V 的控制信号与 0V 的参考值。若控制信号与该参考值不相同,那么向放大器 16 输出“1”。若控制信号等于参考值,则向放大器 16 输出“0”。

在放大器 16 中预设有两个不同的输出电流,即高功率电流和低功率电流。例如,高功率电流可以约为 10mA,低功率电流可以约为 5mA。

根据比较器 15 的输出值选择不同的输出电流。例如,当比较器 15 的输出值为“0”时,选择 5mA 的低功率电流,当比较器的输出为“1”时,选择 10mA 的高功率电流。

放大器 16 根据比较器 15 的输出值选择输出的电流,然后与从第一子电平偏移器 13a 输出的栅压一起输出。

如上所述,当向第一栅线输出高电势栅压时,向其余的栅线输出低电势电压。

为此,从第一触发器 11a 输出 3.3V 的控制信号。3.3V 的控制信号输入至第一与门 12a 和比较器 15 中。第一与门 12a 响应 GOE 信号将该控制信号输出至第一子电平偏移器 13a。第一子电平偏移器 13a 将该控制信号转换成高电势栅压,然后将其输出到放大器 16。同时,第一输出缓冲器 14a 的比较器 16 将控制信号(即,3.3V)与参考值 0V 比较。由于控制信号与参考值不同,因此比较器 15 向放大器 16 输出“1”。比较器 16 选择与输出值“1”相对应的高功率电流,并将该高功率电流与高电势栅压一起输出到第一栅线。此时,向其余的栅线输出低电势栅压。即,除预定的触发器 11a 外的触发器 11b 至 11d 没有输出控制信号。换句话说,从其余的触发器 11b 至 11d 输出 0V 的控制信号。

因此, 向输出缓冲器 14b 至 14d 的比较器 15 以及连接在触发器 11b 至 11d 上的与门 12b 至 12d 输入 0V 的控制信号。各与门 12b 至 12d 响应 GOE 信号将 0V 的控制信号输出到相应的子电平偏移器 13b 至 13d。子电平偏移器 13b 至 13d 响应 0V 的控制信号将控制信号转换成低电势栅压, 然后将它们输入到相应的输出缓冲器 14b 至 14d 的放大器 16。因为控制信号 (即, 0V) 等于参考值 0V, 所以比较器 15 向输出缓冲器 14b 至 14d 输出 “0”。因此, 输出缓冲器 14b 至 14d 的放大器 16 选择与输出值 “0” 相对应的低功率电流, 然后将其与低电势栅压一起输出到其余的栅线。

第二种实施例

图 5 是根据本发明另一种实施方式的输出缓冲器的电路图。在图 5 中, 示出了包括在缓冲器单元 14 中的若干输出缓冲器 14a 至 14d 中的一个输出缓冲器 14a。

第一输出缓冲器 14a 包括放大器 17、阻尼电阻器 (damper resistor) 19 和电流控制开关 18。放大器 17 对从第一子电平偏移器 13a 输出的栅压进行放大, 并输出预定的输出电流。阻尼电阻器 19 连接到放大器 17 上, 将输出电流降低预定值, 以输出低功率电流。电流控制开关 18 与阻尼电阻器 19 并联连接, 并控制输出电流的通路。此时, 放大器 17 所设定的输出电流可以是约 10mA 的高功率电流。

阻尼电阻器 19 是用于降低由放大器 17 输出的高功率电流的元件。电流控制开关 18 可以是 TFT 开关、FET 开关等。

第一输出缓冲器 14a 的电流控制开关 18 响应从第一触发器 11a 输出的控制信号而导通或关断。例如, 当从第一触发器 11a 输出 3.3V 的控制信号时, 电流控制开关 18 导通, 而当输出 0V 的控制信号时, 电流控制开关 18 关断。若电流控制开关 18 导通, 则来自放大器 17 的高功率电流通过电流控制开关 18 而不是阻尼电阻器 19 输出到第一栅线。相反, 若电流控制开关 18 关断, 则来自放大器 17 的高功率电流通过阻尼电阻器 19 被降低为低功率电流, 然后输出到第一栅线。

为此, 来自第一触发器 11a 的 3.3V 的控制信号输出给第一与门 12a 和第一输出缓冲器 14a 的电流控制开关 18。因此, 3.3V 的控制信号通过第一与门 12a 并被第一子电平偏移器 13a 转换成高电势栅压, 然后输出到第一输出缓冲

器 14a 的放大器 17。同时，电流控制开关 18 响应 3.3V 的控制信号而导通。从而，来自放大器 17 的高功率电流与由第一子电平偏移器 13a 输出的高电势栅压一起输出到第一栅线。此时，向其余的栅线输出低电势栅压。即，由除第一触发器 11a 之外的触发器 11b 至 11d 输出 0V 的控制信号。因此，0V 的控制信号输入到分别连接在触发器 11b 至 11d 上的输出缓冲器 14b 至 14d 的电流控制开关 18。电流控制开关 18 响应 0V 的控制信号而关断。因此，放大器 17 所设定的高功率电流通过阻尼电阻器 19，并被降低为低功率电流。同时，子电平偏移器 13b 至 13d 响应 0V 的控制信号向相应的输出缓冲器 14b 至 14d 的放大器 17 输出由触发器 11b 至 11d 所输出的低电势栅压。因而，其余的输出缓冲器向相应的栅线输出具有低功率电流的低电势栅压。

现在，说明控制电流的第二种示例性情形。

第二种情形

在第二种情形中，当具有低功率电流的高电势栅压输出到预定栅线时，具有高功率电流的低电势栅压输出到其余的栅线。

现在，参照图 4 和图 5 说明第二种情形。

第三种实施例

为了满足第二种示例性情形，输出缓冲器 14a 可以具有与图 4 中相同的结构。然而，当根据图 4 中所示出的比较器 15 的输出值选择设定到放大器 16 的输出电流时，第三种实施例不同于第一种实施例。即，当比较器 15 的输出值为“0”时，在放大器 16 所设定的输出电流中选择高功率电流。同时，当输出值为“1”时，选择低功率电流。

以这种方式，当由第一触发器 11a 输出 3.3V 的控制信号时，比较器 15 响应控制信号输出“1”，而且放大器 16 输出与输出值“1”相对应的低功率电流。同时，响应由第一触发器 11a 输出的 3.3V 的控制信号，将来自第一子电平偏移器 13a 的高电势栅压输入到放大器 16。因此，第一输出缓冲器 14a 向第一栅线输出具有低功率电流的高电势栅压。

当第一触发器 11a 输出 3.3V 的控制信号时，其余的触发器 11b 至 11d 不输出上述控制信号。而是输出 0V 的控制信号。比较器 15 响应 0V 的控制信号输出“0”，而且放大器 16 输出与输出值“0”相对应的高功率电流。同时，响应 0V 的控制信号，由第一子电平偏移器 13a 向放大器 16 输出低电势栅压。因

此, 第一输出缓冲器 14a 向第一栅线输出具有高功率电流的低电势栅压。

因此, 在实施方式 1 中, 以与第一实施例相反的方式, 根据比较器 15 的输出值选择输出电流。即, 当具有低功率电流的高电势栅压输出到第一栅线时, 具有高功率电流的低电势栅压输出到其余的栅线。

第四实施例

为了实现第二种情形, 输出缓冲器 14a 具有与图 5 中相同的结构。然而, 电流控制开关 18 必须与第二实施例相反的方式工作。即, 图 5 中的电流控制开关 18 响应 3.3V 的控制信号关断, 响应 0V 的控制信号导通。此时, 放大器 17 设定为高功率电流。因此, 第一触发器 11a 输出 3.3V 的控制信号, 其余的触发器 11b 至 11d 输出 0V 的控制信号。因而, 电流控制开关 18 响应由第一触发器 11a 输出的 3.3V 的控制信号而关断, 并且来自放大器 17 的高功率电流被阻尼电阻器 19 降低为低功率电流。若第一触发器 11a 输出 0V 的控制信号, 则电流控制开关 18 响应 0V 的控制信号而导通。来自放大器 17 的高功率电流通过电流控制开关 18 输出。

同时, 第一子电平偏移器 13a 响应由第一触发器 11a 输出的 3.3V 的控制信号向放大器 17 输出高电势栅压。因此, 第一输出缓冲管 14a 向第一栅线输出具有低功率电流的高电势栅压。此时, 其余的输出缓冲器向栅线输出具有高功率电流的低电势栅压。即, 当第一触发器 11a 输出 3.3V 的控制信号时, 其余的触发器 11b 至 11d 输出 0V 的控制信号。响应于 0V 的控制信号, 对应的子电平偏移器 13b 至 13d 将低电势栅压进行转换, 然后输出到对应的缓冲器 14b 至 14d 的放大器 17。同时, 输出缓冲器 14b 至 14d 的电流控制开关 18 响应 0V 的控制信号而导通。由输出缓冲器 14b 至 14d 的放大器 17 输出并且具有高功率电流的低电势栅压通过输出缓冲器 14b 至 14d 的电流控制开关 18 输出到相应的栅线。

如上所述, 通过改变从栅驱动器输出端子输出的电流可以抑制低电势栅压的变化而, 从而防止串扰。

对于本领域的熟练人员而言, 很显然可以对本发明做出各种改进和变形。因此, 本发明旨在涵盖所有落入所附权利要求书及其等同物的范围内的对本发明的改进和变形。

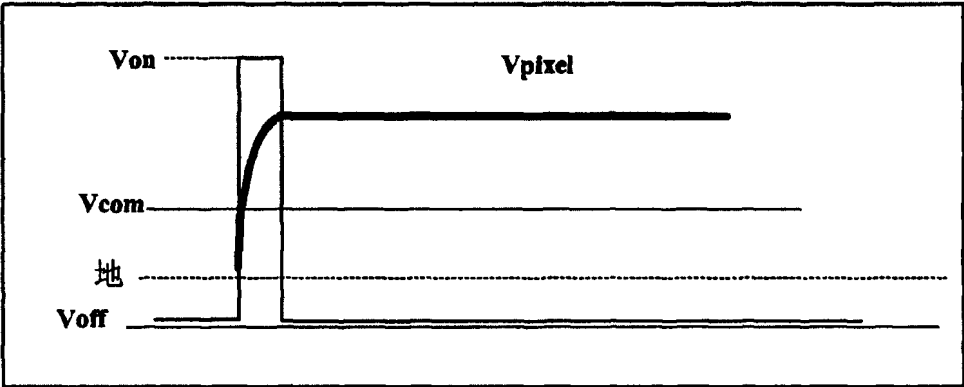


图 1A

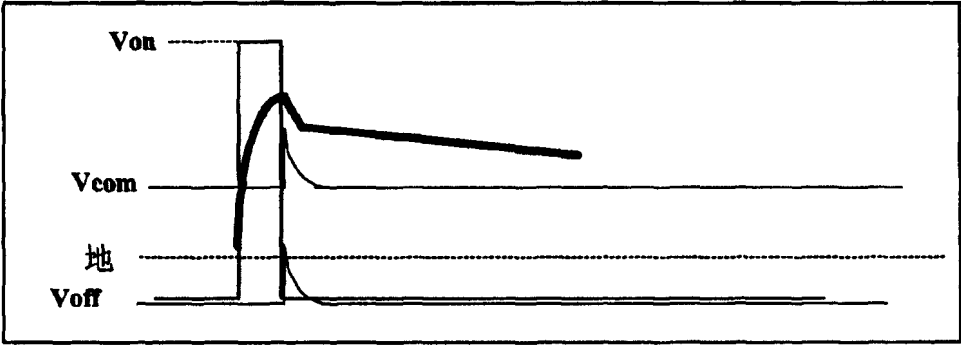


图 1B

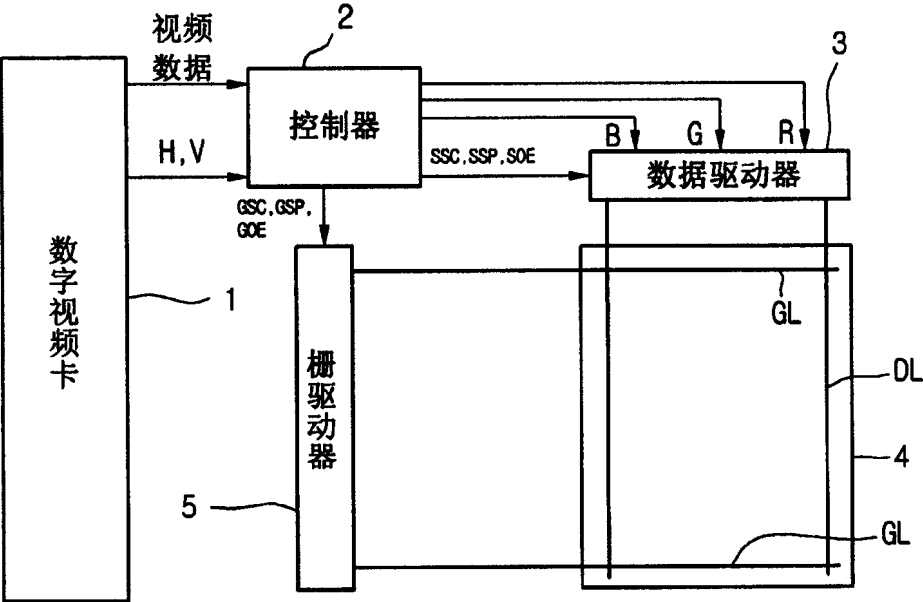


图 2

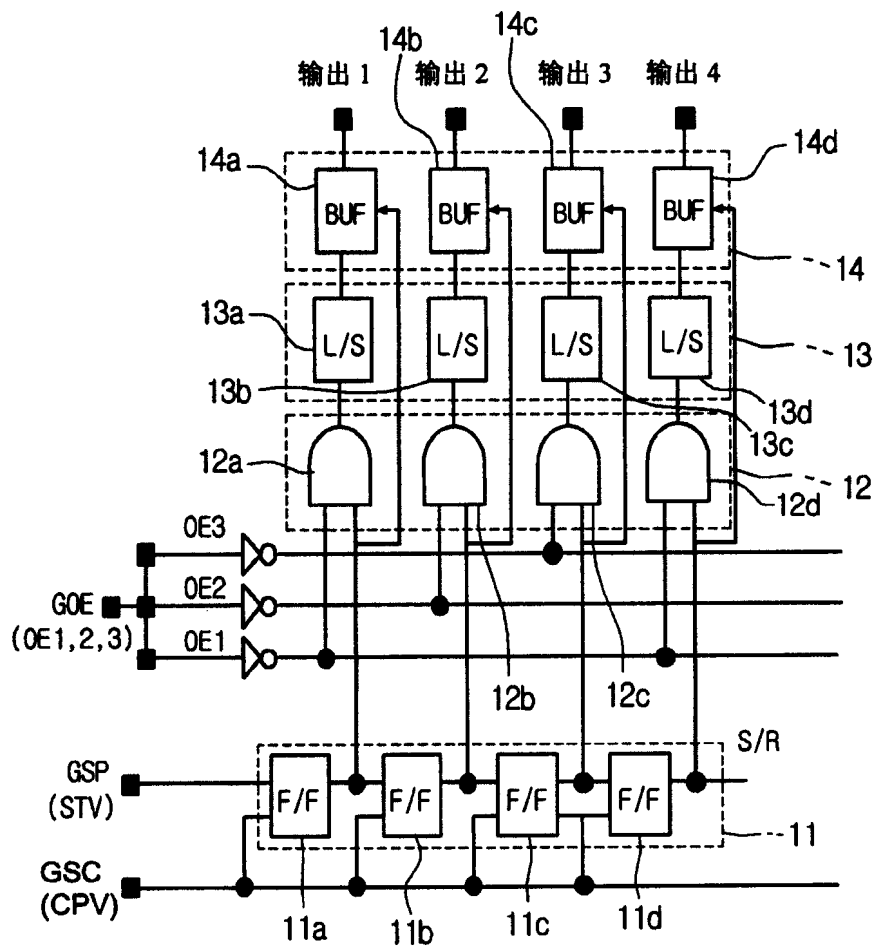


图 3

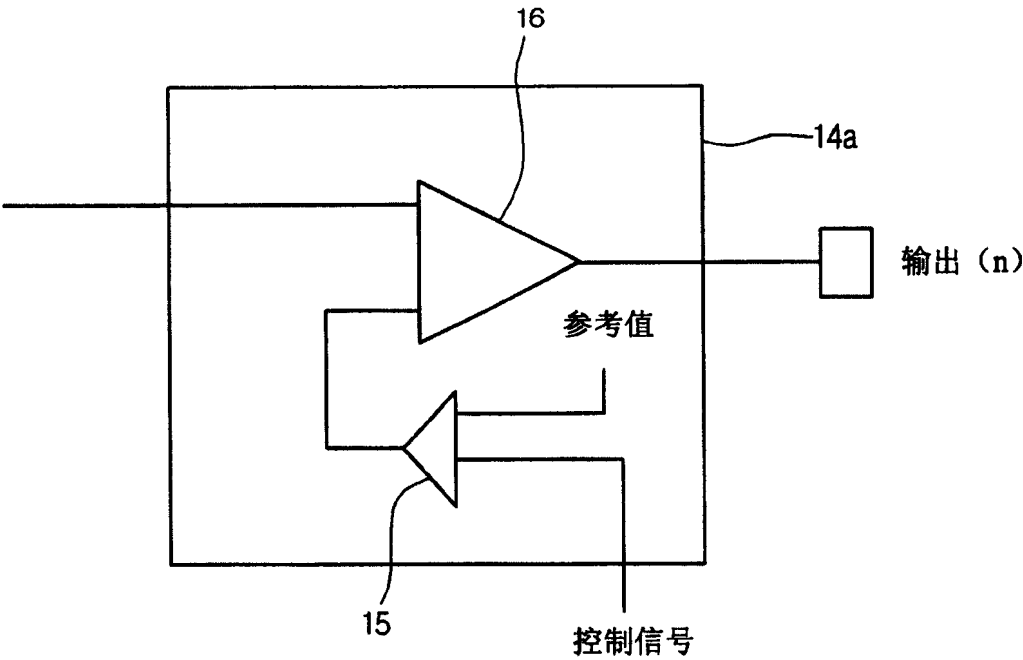


图 4

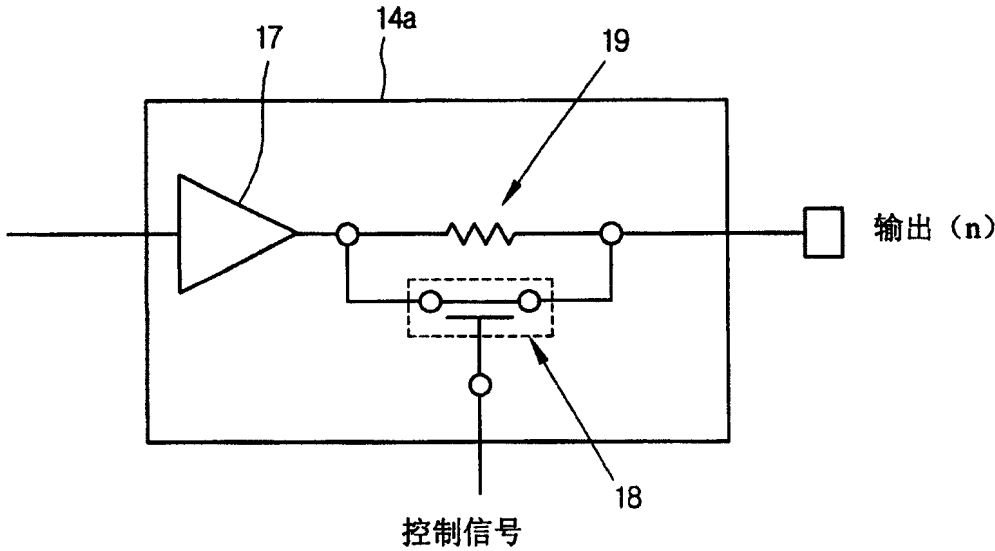


图 5

专利名称(译)	栅驱动器、液晶显示器件及其驱动方法		
公开(公告)号	CN100342278C	公开(公告)日	2007-10-10
申请号	CN200410102786.4	申请日	2004-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
[标]发明人	宋秉赞		
发明人	宋秉赞		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2320/0219 G09G2320/0209 G09G3/3677		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020030099579 2003-12-30 KR		
其他公开文献	CN1637554A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示器件包括：具有栅线和数据线的液晶面板，所述栅线 and 数据线确定像素；用于向所述液晶面板的栅线提供扫描信号的栅驱动器；以及用于向所述液晶面板的数据线提供视频数据的数据驱动器。所述栅驱动器向一条栅线输出高电势栅压，向其余的栅线输出低电势栅压。低电势栅压的输出电流不同于高电势栅压的输出电流。

