

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510115526.5

[45] 授权公告日 2009年1月28日

[11] 授权公告号 CN 100456352C

[22] 申请日 2005.11.4

[21] 申请号 200510115526.5

[30] 优先权

[32] 2005.6.27 [33] KR [31] 10-2005-0055449

[73] 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 洪镇铁

[56] 参考文献

CN1438622A 2003.8.27

US2005/0140625A1 2005.6.30

CN1434432A 2003.8.6

CN1453756A 2003.11.5

CN1619633A 2005.5.25

WO2004/047065A1 2004.6.3

审查员 杨雪

[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 祁建国

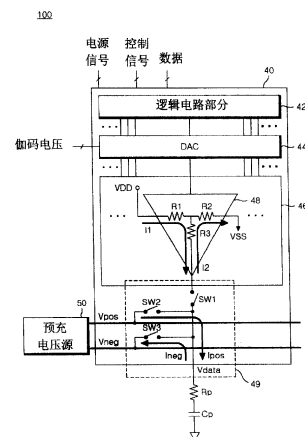
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

## [54] 发明名称

用于驱动液晶显示器件的方法和装置

## [57] 摘要

本发明提供了一种用于驱动液晶显示器的方法。在该方法中，第一预充电电压和第二预充电电压从与数据驱动集成电路分隔开的外部电压源产生。在第一周期，数据线预充有第一预充电电压。在第二周期，使数据线充电以到达第一数据信号的目标值。在第三周期，数据线预充有第二预充电电压。在第四周期，使数据线充电以到达第二数据信号的目标值。该液晶显示器件能够减少驱动数据线的驱动器的发热量。



1、一种用于驱动液晶显示器件的方法，包括：

从与数据驱动集成电路分隔开的外部电压源产生正预充电电压和负预充电电压；

在第一周期，使数据线预充有正预充电电压；

在第二周期，使数据线充电以到达正数据信号的目标值；

在第三周期，使数据线预充有负预充电电压；以及

在第四周期，使数据线充电以到达负数据信号的目标值，

其中，数据驱动集成电路中包括输出缓冲器，通过被连接在该输出缓冲器和数据线之间的预充部分，输出缓冲器在第一和第三周期与该数据线电气分隔开，并在第二和第四周期与该数据线相连。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述正预充电电压为  $1/2VDD$  与  $VDD$  的范围之间的灰度级电压，而所述负预充电电压为  $1/2VDD$  与接地电压的范围之间的灰度级电压。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述正预充电电压为  $3/4VDD$ ，而所述负预充电电压为  $1/4VDD$ 。

4、一种用于驱动具有数据驱动集成电路的液晶显示器件的方法，所述数据驱动集成电路包括输出缓冲器和与数据线相连的输出端子，所述方法包括：

在第一周期，在导通第二开关用于对输出端子预充入正预充电电压且截止第三开关的同时，使连接在输出缓冲器和输出端子之间的第一开关截止用于将输出缓冲器与输出端子电气分隔开，其中第二开关连接在提供正预充电电压的第一提供线与输出端子之间，而第三开关连接在提供负预充电电压的第二提供线与输出端子之间；

在第二周期，在截止第二和第三开关的同时，使第一开关导通用于对输出端子充入来自输出缓冲器的正数据电压；

在第三周期，在导通第三开关用于对输出端子预充入负预充电电压且截止第二开关的同时，使第一开关截止用于将输出缓冲器与输出端子电气分隔开；以及

在第四周期，在截止第二和第三开关的同时，使第一开关导通用于对输出

端子充入来自输出缓冲器的负数据电压。

5、一种用于驱动液晶显示器件的装置，包括：

用于产生正预充电电压和负预充电电压的外部预充电电压源；以及

数据驱动集成电路，其包括连接输出缓冲器和数据线的预充部分，其中所述预充部分对数据线预充入对应于该数据信号的极性的正或负预充电电压，该外部预充电电压源与数据驱动集成电路分隔开，以及

其中，在第一周期对数据线进行预充时，输出缓冲器通过该预充部分与数据线电气分隔开；而随后在第二周期对数据线提供数据信号时，该输出缓冲器通过该预充部分与数据线相连。

6、根据权利要求5所述的装置，其特征在于，所述正预充电电压为  $3/4VDD$ ，而所述负预充电电压为  $1/4VDD$ 。

7、根据权利要求5所述的装置，其特征在于，所述预充部分包括：连接在输出缓冲器与数据线之间的第一开关、连接在提供正预充电电压的第一提供线与数据线之间的第二开关、以及连接在提供负预充电电压的第二提供线与数据线之间的第三开关，

其中，在第一周期，在第二开关或第三开关被导通的同时第一开关被截断，而在第二周期，在第二和第三开关被截断的同时第一开关被导通。

## 用于驱动液晶显示器件的方法和装置

本申请要求享有 2005 年 6 月 27 日在韩国递交的韩国专利申请 No. P2005-55449 的权益，在此将该文件结合进来作为参考。

### 技术领域

本发明涉及一种液晶显示器件，特别是涉及一种能够减少驱动器的发热量 (heating value) 的用于驱动液晶显示器件的方法和装置。

### 背景技术

液晶显示器件通过使用电场控制具有介电各向异性的液晶材料的光透射率来显示图像。为此，液晶显示器件包括具有像素矩阵的液晶显示面板和用于驱动液晶面板的驱动电路。

图 1 示出了液晶显示器件 1，其包括具有像素矩阵的液晶面板 10、用于驱动液晶面板 10 的栅线 GL 的栅驱动器 12、用于驱动液晶面板 10 的数据线 DL 的数据驱动器 14 以及用于控制栅驱动器 12 和数据驱动器 14 的时序控制器 16。

液晶面板 10 包括具有在由栅线 GL 和数据线 DL 的各交叉限定的区域中形成的像素的像素矩阵。各像素具有根据数据信号控制光透射率的液晶单元 LC 和用于驱动液晶单元 LC 的薄膜晶体管 TFT。薄膜晶体管 TFT 响应栅线 GL 的扫描信号以保持充入液晶单元 LC 的数据信号。液晶单元 LC 根据数据信号具有不同的液晶材料排列以控制光透射率，从而实现灰度级。

栅驱动器 12 响应来自时序控制器 16 的控制信号将扫描信号顺序提供到栅线 GL。数据驱动器 14 将来自时序控制器 16 的数字数据转换为模拟数据信号以将该模拟数据信号提供到数据线 DL。时序控制器 16 提供用于控制栅驱动器 12 和数据驱动器 14 的控制信号，并将数字数据提供到数据驱动器 14。

希望液晶显示器件 1 具有高分辨率和大尺寸。根据改善图像质量所需的大驱动电压，数据驱动器 14 的驱动频率和负载量增加，并且数据驱动器 14 的发热量增加。数据驱动器 14 的温度增加降低了其可靠性，这样将出现例如着火

的安全顾虑。因此，需要一种可以降低数据驱动器温度的液晶显示器件。

## 发明内容

仅作为介绍，本发明提供了一种用于驱动液晶显示器的方法。在该方法中，正预充电电压和负预充电电压从与数据驱动集成电路分隔开的外部电压源产生。在第一周期，数据线预充有正预充电电压。在第二周期，使数据线充电以到达正数据信号的目标值。在第三周期，数据线预充有负预充电电压。在第四周期，使数据线充电以到达负数据信号的目标值。其中，数据驱动集成电路中包括输出缓冲器，通过被连接在该输出缓冲器和数据线之间的预充部分，输出缓冲器在第一和第三周期与该数据线电气分隔开，并在第二和第四周期与该数据线相连。

在另一实施方式中，提供了一种用于驱动具有数据驱动集成电路的液晶显示器件的方法，其中该数据驱动集成电路包括输出缓冲器和与数据线相连的输出端子。在该方法中：在第一周期，在导通第二开关用于对输出端子预充入正预充电电压且截止第三开关的同时，使连接在输出缓冲器和输出端子之间的第一开关截止用于将输出缓冲器与输出端子电气分隔开，其中第二开关连接在提供正预充电电压的第一提供线与输出端子之间，而第三开关连接在提供负预充电电压的第二提供线与输出端子之间；在第二周期，在截止第二和第三开关的同时，使第一开关导通用于对输出端子充入来自输出缓冲器的正数据电压；在第三周期，在导通第三开关用于对输出端子预充入负预充电电压且截止第二开关的同时，使第一开关截止用于将输出缓冲器与输出端子电气分隔开；以及在第四周期，在截止第二和第三开关的同时，使第一开关导通用于对输出端子充入来自输出缓冲器的负数据电压。

在另一实施方式中，一种用于驱动液晶显示器件的装置包括用于产生至少正预充电电压和负预充电电压的外部预充电电压源以及数据驱动集成电路。该外部预充电电压源与该数据驱动集成电路分隔开。数据驱动集成电路包括连接输出缓冲器和数据线的预充部分，其中所述预充部分对数据线预充入对应于数据信号的极性的正或负预充电电压。输出缓冲器在第一周期对数据线进行预充时通过该预充部分与数据线电气分隔开，而随后在第二周期对数据线提供数据信号时通过该预充部分与数据线相连。

## 附图说明

本申请所包含的附图用于进一步理解本发明,其与说明书结合并构成说明书的一部分,所述附图表示本发明的实施方式并与说明书一起解释本发明的原理,在附图中:

图 1 示出了现有技术液晶显示器件的方框图;

图 2 示出了数据驱动器的数据输出波形图;

图 3 示出了电荷共享模式下的数据输出波形图;

图 4 示出了根据一个实施方式的液晶显示器件的数据驱动器的方框图;以及

图 5 示出了图 4 的数据驱动器的数据输出波形图。

## 具体实施方式

数据驱动器可以包括数据驱动集成电路（以下称为“数据 D-IC”）。数据 D-IC 可以包括影响数据驱动器温度的热量产生部分和热量散发部分。在一个实施方式中，液晶显示器件可以通过减少热量产生部分中的发热量来降低数据 D-IC 的温度。能量根据数据 D-IC 的功耗转换为热量并且产生数据 D-IC 的发热量。因此，需要减少功耗以降低数据 D-IC 的发热量。

数据 D-IC 的热量主要产生在输出缓冲器的输出部分中。为了减少数据 D-IC 的发热量，应当最小化输出缓冲器的输出部分中的热量。为了减少输出缓冲器部分的发热量，可以使用数据线的预充方法。电荷共享法可以是数据线预充方法的一个例子。

图 2 示出了数据 D-IC 的数据输出波形图的一个例子。数据信号  $V_{data}$  从数据 D-IC 输出并提供到液晶显示面板的数据线。如图 2 所示，数据信号  $V_{data}$  可以是相对于  $V_{com}$  的负或正电压。数据信号  $V_{data}$  可以升高到接地电压与  $V_{DD}$  范围之间的目标值。

图 3 示出了使用液晶显示面板的电荷的电荷共享法。在图 3 中，电荷共享法提供图 2 所示的数据信号  $V_{data}$  的大约一半的电压。数据线的电荷共享法能够减少数据 D-IC 的输出缓冲器部分的充电和放电电流。电荷共享法在充入数据信号  $V_{data}$  之前使数据线短路（short）。整条数据线通过使用在先前周期充入在数据线中的电荷而被预充有数据信号  $V_{data}$  电压的一半。因此，图 3 所示的数据信号  $V_{data}$  的虚线部分由充入数据线的电荷驱动，而只有实线部分用输出缓冲器部分来驱动。所以，可以减少充电和放电电流值。

可选的或额外的，可以降低面板负载从而减少充电和放电电流。这是因为随着大尺寸应用中面板负载的增加，充电和放电电流也增加。

图 4 示出了根据一个实施方式的液晶显示器件的数据驱动器 100 的方框图。数据驱动器 100 包括数据 D-IC 40 和用于提供正、负预充电电压  $V_{pos}$  和  $V_{neg}$  的预充电电压源 50。预充电电压源 50 在数据 D-IC 40 的外部并且与数据 D-IC 40 相分隔开。

预充电电压源 50 产生  $V_{pos}$  和  $V_{neg}$  以将其提供到数据 D-IC 40。数据 D-IC 40 通过使用由外部输入电源信号和控制信号将数字数据信号转换为模拟数据信号。数据 D-IC 40 将转换后的数据信号提供到液晶显示面板的数据线。为此，

数据 D-IC 40 包括顺序连接在其输入端子与输出端子之间的逻辑电路部分 42、数模转换器 DAC 44、输出缓冲器部分 46 和预充部分 49。

逻辑电路部分 42 顺序对输入到锁存器的数字数据取样并将该数字数据提供到 DAC 44。DAC 44 通过使用伽马电压将来自逻辑电路部分 42 的数字数据转换为模拟数据信号并将转换后的模拟数据信号提供到输出缓冲器部分 46。输出缓冲器部分 46 将输出到数据线的数据信号  $V_{data}$  的值调整到来自 DAC 44 的输入电压信号的值，从而补偿任何电压损失。输出缓冲器部分 46 包括经由预充部分 49 分别连接到数据线的多个输出缓冲器 48。

输出缓冲器 48 通过使用来自高电势电压 VDD 线的充电电流  $I_1$  和流向低电势电压 VSS 的放电电流  $I_2$ ，将来自通过预充部分 49 预充的电压的数据信号  $V_{data}$  的值调整到来自 DAC 44 的输入电压信号的值。在这种情况下，充电电流  $I_1$  通过第一输出晶体管的内部电阻  $R_1$  和开关晶体管的内部电阻  $R_3$ ，并且放电电流  $I_2$  通过开关晶体管的内部电阻  $R_3$  和第二输出晶体管的内部电阻  $R_2$ 。

预充部分 49 根据数据信号  $V_{data}$  的极性将来自外部预充电电压源 50 的正、负充电电压  $V_{pos}$  和  $V_{neg}$  预充入数据线。如图 2 和图 3 所示，数据线在一个周期充入有正电压并且在下一周期充入有负电压。在该一个周期中，数据线预充有  $V_{pos}$ ，并且在下一周期，数据线预充有  $V_{neg}$ 。为此，预充部分 49 包括连接到输出缓冲器 48 的输出线的第一开关 SW1、连接在正预充电电压  $V_{pos}$  提供线与数据 D-IC 40 的输出端子之间的第二开关 SW2、以及连接在负预充电电压  $V_{neg}$  提供线与数据 D-IC 40 的输出端子之间的第三开关 SW3。第一至第三开关 SW1、SW2 和 SW3 分别连接到数据 D-IC 40 的各输出端子。

第一开关 SW1 在预充周期截止。如图 5 所示，在预充周期中，当正在充入到数据线的的数据信号  $V_{data}$  具有正极性时，第二开关 SW2 导通从而将正预充电电压  $V_{pos}$  预充到数据线，并且具有充电电流  $I_{pos}$ 。如图 5 所示，当正在充入到数据线的的数据信号  $V_{data}$  具有负极性时，第三开关 SW3 导通从而将负预充电电压  $V_{neg}$  预充到数据线，并且具有放电电流  $I_{neg}$ 。

第一开关 SW1 在数据充入周期导通。因此，数据信号  $V_{data}$  从预充电电压 ( $V_{pos}$  和  $V_{neg}$ ) 到达目标值，并且输出缓冲器 48 具有充电和放电电流  $I_1$  和  $I_2$ 。目标值可以在 VDD 和接地电压之间的范围内。

下面将说明用于驱动数据驱动器 40 的方法。外部预充电电压源 50 产生  $V_{pos}$

和  $V_{neg}$ 。在第一周期中，数据线预充有  $V_{pos}$  和  $V_{neg}$  之一。可以根据数据电压的极性而选择  $V_{pos}$  和  $V_{neg}$  之一。在第二周期中，数据线被充电以到达目标值。在第三周期中，数据线预充有  $V_{pos}$  或  $V_{neg}$ 。在第四周期中，数据线被充电以到达另一目标值。第一周期中的预充电电压和第二周期中的数据信号电压具有相同的极性。同样的，第三周期的预充电电压和第四周期的数据电压具有相同的极性。

预充电电压可以对应于范围在黑级峰值 (peak black level) 与白级峰值之间的灰度级电压。在一个实施方式中，作为预充电电压的灰度级电压的范围可以在  $1/2V_{DD}$  与  $V_{DD}$  之间。例如，预充电电压可以设为  $3/4V_{DD}$ 。在另一实施方式中，作为预充电电压的灰度级电压的范围可以在  $1/2V_{DD}$  与接地电压之间。优选地，预充电电压可以设为  $1/4V_{DD}$ 。上述预充电电压的值只是作为例子而并不限于此。

正、负预充电电压  $V_{pos}$  和  $V_{neg}$  可以设为中间灰度级电压，例如，大约  $3/4V_{DD}$  或  $1/4V_{DD}$ 。作为预充电电压的中间灰度级电压可以减少输出缓冲器 48 的充电和放电电流  $I_1$  和  $I_2$ 。这是因为当正、负预充电电压  $V_{pos}$  和  $V_{neg}$  的值接近高灰度级电压时放电电流  $I_2$  变大，并且当正、负预充电电压  $V_{pos}$  和  $V_{neg}$  的值接近低灰度级电压时充电电流  $I_1$  也变大。

所以，在图 5 所示的数据信号  $V_{data}$  中，对应于虚线部分的中间灰度级电压由预充部分 49 驱动并且只有实线部分由输出缓冲器部分 46 驱动。所以，充电和放电电流  $I_1$  和  $I_2$  的值可以比电荷共享模式的值减少。可以减少输出缓冲器部分 46 的内部电阻  $R_1$ 、 $R_2$  和  $R_3$  的功耗以及充电和放电电流  $I_1$  和  $I_2$ ，并且也可以减少输出缓冲器 48 的发热量。此外，减少了数据 D-IC 40 的发热量。另外，因为由于预充电电压  $V_{pos}$  和  $V_{neg}$  而使数据信号  $V_{data}$  更快地到达目标值，可以改善充电特性。预充电电压源 50 位于与数据 D-IC 40 相分隔开的印刷电路板 PCB 上，从而数据 D-IC 40 的发热量不会由于预充电电压  $V_{pos}$  和  $V_{neg}$  而增加。

如上所述，在用于驱动液晶显示器件的数据线的方法和装置中，通过使用预充电电压而减少了通过输出缓冲器的内部电阻的电流值。预充电电压可以具有对应于中间灰度级的值。因而，可以减少输出缓冲器的发热量从而减少数据 D-IC 的发热量。另外，预充电电压源与数据 D-IC 相分隔开并且由预充电电压源引起产生的热量不会影响数据 D-IC 的温度。

所以，即使液晶显示面板具有高分辨率并且尺寸变大，也可以降低数据

D-IC 的温度以保证数据 D-IC 的可靠性。

虽然通过上述附图中示出的实施方式已经说明了本发明,但是本领域技术人员应该理解本发明并不限于这些实施方式,在不背离本发明精神或范围的基础上可以有各种修改和变化。因此,本发明的范围仅由所附的权利要求书及其等效物限定。

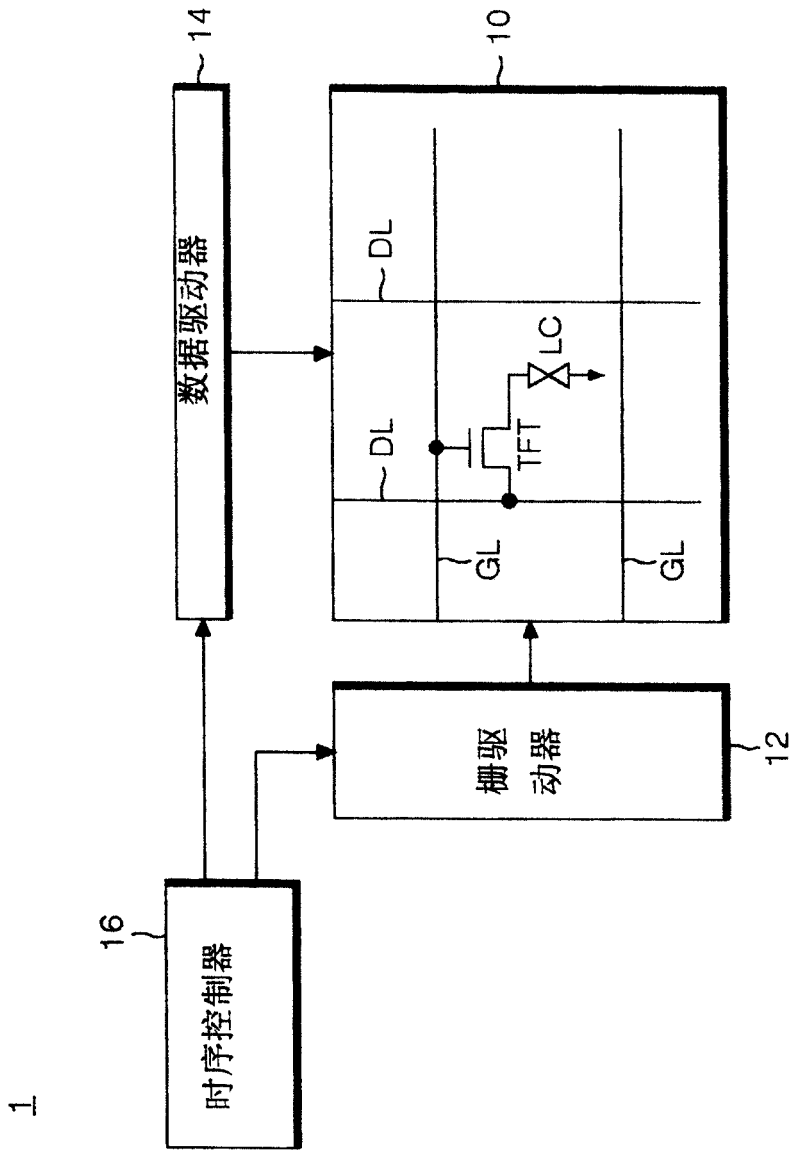


图1

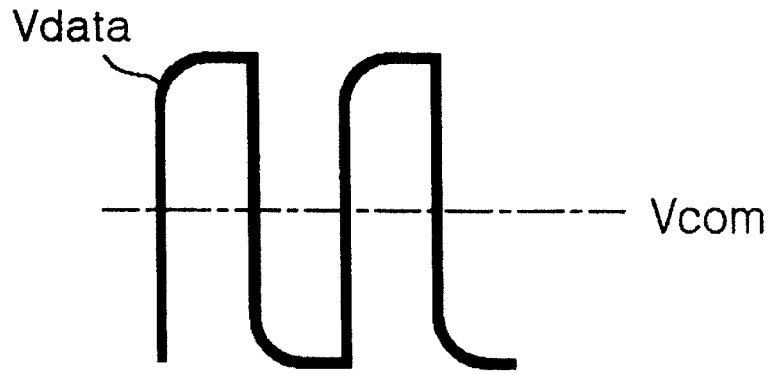


图 2

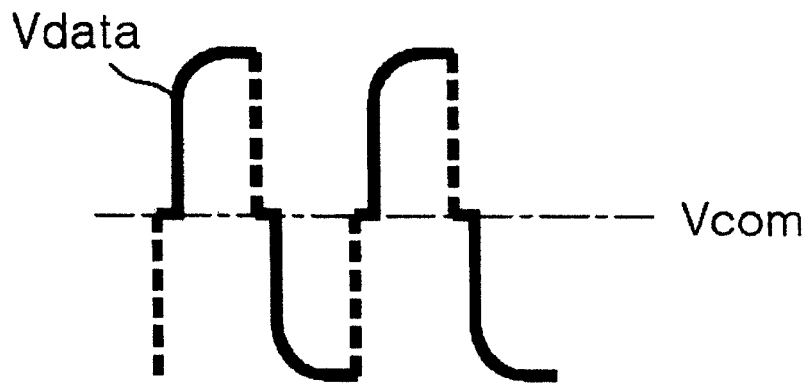


图 3

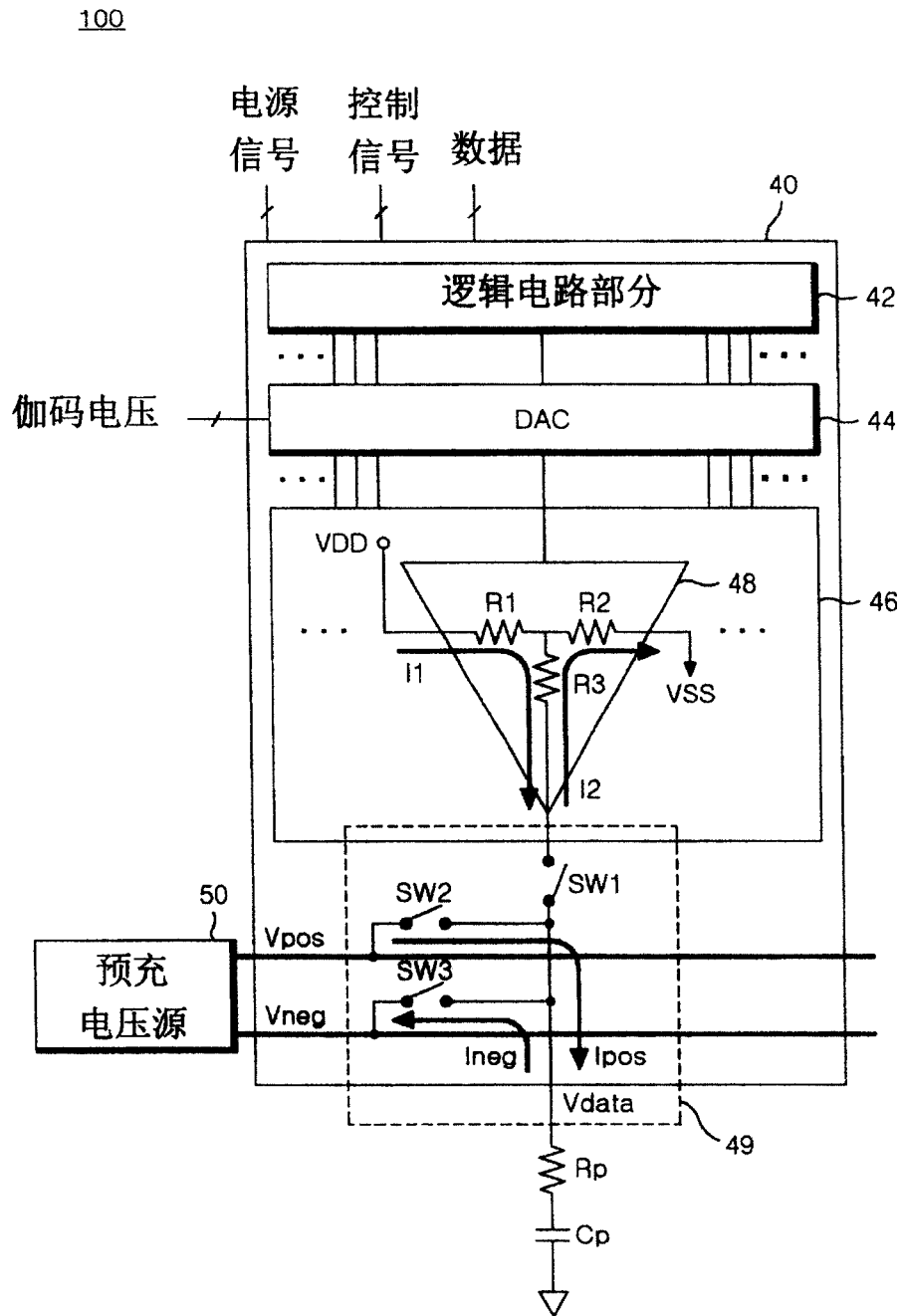


图 4

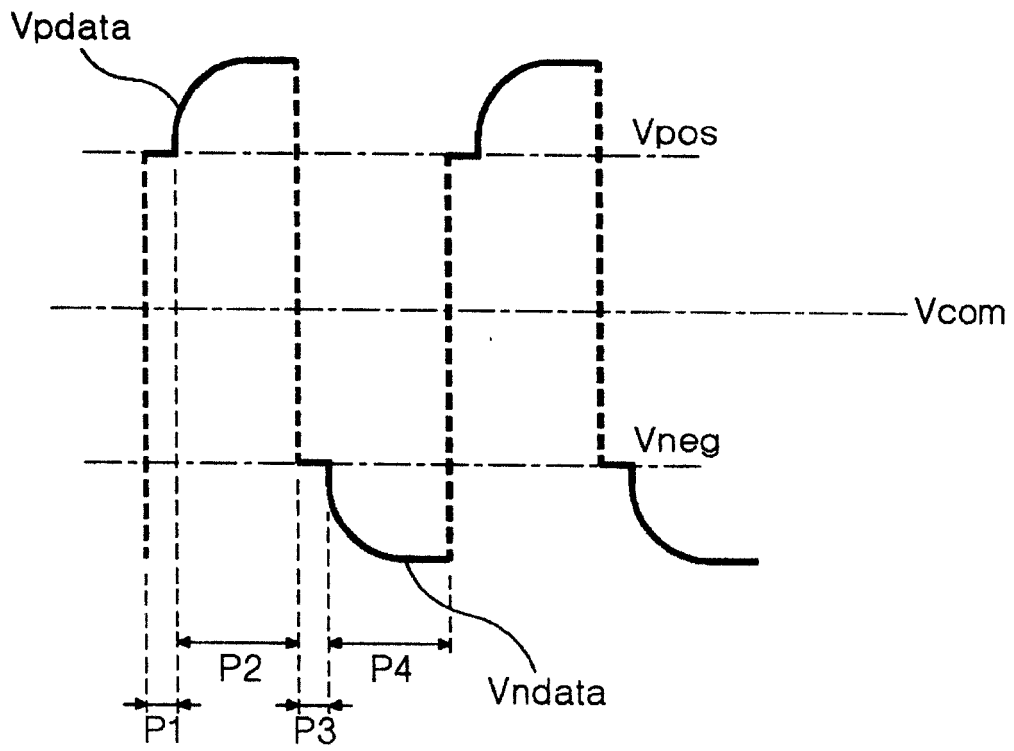


图 5

专利名称(译)	用于驱动液晶显示器件的方法和装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN100456352C</a>	公开(公告)日	2009-01-28
申请号	CN200510115526.5	申请日	2005-11-04
[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)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	洪镇铁		
发明人	洪镇铁		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2330/021 G09G3/3688 G09G2310/0248 G09G3/3611		
代理人(译)	徐金国		
审查员(译)	杨雪		
优先权	1020050055449 2005-06-27 KR		
其他公开文献	CN1889164A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供了一种用于驱动液晶显示器的方法。在该方法中，第一预充电电压和第二预充电电压从与数据驱动集成电路分开的外部电压源产生。在第一周期，数据线预充有第一预充电电压。在第二周期，使数据线充电以到达第一数据信号的目标值。在第三周期，数据线预充有第二预充电电压。在第四周期，使数据线充电以到达第二数据信号的目标值。该液晶显示器件能够减少驱动数据线的驱动器的发热量。

