

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
G02F 1/133 (2006.01)  
G09G 3/36 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610087179.4

[43] 公开日 2007年2月28日

[11] 公开号 CN 1920624A

[22] 申请日 2006.6.15  
[21] 申请号 200610087179.4  
[30] 优先权  
    [32] 2005.8.23 [33] KR [31] 10-2005-0077302  
[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社  
    地址 韩国首尔  
[72] 发明人 河成喆 朴万奎

[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

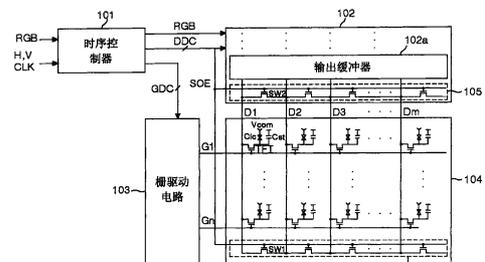
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 13 页

## [54] 发明名称

液晶显示器件及其驱动方法

## [57] 摘要

本发明提供了一种液晶显示系统，其能够降低电流消耗并且减少数据集成电路中产生的热量。该液晶显示器件包括液晶单元阵列、设置在液晶单元阵列的一侧用于在对数据线充入数据电压之前对该数据线进行预充电的第一电荷共享电路、和设置在液晶单元阵列的另一侧用于在对数据线充入数据电压之前对该数据线进行预充电的第二电荷共享电路。



1、一种液晶显示器件，包括  
液晶单元阵列；

连接在液晶单元阵列第一侧的第一电荷共享电路，其中第一电荷共享电路用于在对多条数据线充入数据电压之前对该多条数据线进行预充电；和  
连接在液晶单元阵列第二侧的第二电荷共享电路，其中第二电荷共享电路用于在对多条数据线充入数据电压之前对该多条数据线进行预充电。

2、根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，所述第一电荷共享电路和第二电荷共享电路响应源输出信号而操作。

3、根据权利要求2所述的液晶显示器件，进一步包括  
其中形成有液晶单元阵列的液晶显示面板；  
用于提供数据电压到数据线的驱动电路；  
用于提供扫描脉冲到栅极线的栅驱动电路；和  
用于控制驱动电路、栅驱动电路和电荷共享电路的时序控制器。

4、根据权利要求3所述的液晶显示器件，其特征在于，所述第一电荷共享电路和第二电荷共享电路形成在液晶显示面板中。

5、根据权利要求3所述的液晶显示器件，其特征在于，所述第一电荷共享电路形成在液晶显示面板中而第二电荷共享电路形成在驱动电路中。

6、根据权利要求5所述的液晶显示器件，其特征在于，所述第一电荷共享电路位于驱动电路的输出缓冲器的输出端中。

7、一种驱动液晶显示器件的方法，该液晶显示器件包括液晶单元阵列，该方法包括以下步骤：

在液晶单元阵列的第一侧和第二侧处对数据线进行预充电。

8、根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述预充电包括通过源输出信号的预充电。

9、一种电荷共享器件，包括：

第一电荷共享电路，其连接在其中设置有液晶单元的液晶单元阵列的第一侧并连接到该液晶单元以在对数据线充入用于提供视频信号的数据电压之前对该数据线进行预充电；和

第二电荷共享电路,其连接在液晶单元阵列的第二侧以在对数据线充入数据电压之前对该数据线进行预充电。

10、根据权利要求9所述的电荷共享器件,其特征在于,所述第一电荷共享电路和第二电荷共享电路响应源输出信号而同时操作。

11、根据权利要求9所述的电荷共享器件,其特征在于,所述第一电荷共享电路和第二电荷共享电路包括连接到数据线的开关器件,并且该开关器件响应源输出信号而同时操作。

## 液晶显示器件及其驱动方法

本申请要求 2005 年 8 月 23 日在韩国知识产权局申请的第 2005-0077302 号的韩国专利申请的利益，其全部内容在此引用并作为参考。

### 技术领域

本发明涉及一种液晶显示器件，并且尤其涉及一种能降低电流消耗并减小集成电路产生的热量的液晶显示器件及其驱动方法。

### 背景技术

近来，液晶显示（LCD）器件由于其重量轻、外形薄、低能耗等等优点已经广泛用于各种领域的电子产品中。根据上述趋势，液晶显示器件已经用于办公室自动化设备、音频和视频设备等等设备中。上述液晶显示器件根据提供到以矩阵形式排列的多个开关器件的信号控制光透率以在屏幕上显示所需的图像。薄膜晶体管（TFT）主要用作开关器件。

图 1 示出了现有技术中的液晶显示器件。如图 1 所示，现有技术中的液晶显示器件包括液晶显示面板 14，在该显示面板上数据线 D1 到 Dm 和栅线 G1 到 Gn 分别互相交叉并且在上述交叉处具有用于驱动液晶单元 CLc 的 TFT。数据驱动电路 12 提供视频信号到液晶显示面板 14 的数据线 D1 到 Dm。栅驱动电路 13 提供扫描脉冲到液晶显示面板 14 的栅线 G1 到 Gn。时序控制器 11 控制数据驱动电路 12 和栅驱动电路 13。

液晶显示面板 14 具有注入在两玻璃基板，即上和下玻璃基板之间的液晶。数据线 D1 到 Dm 和栅线 G1 到 Gn 形成为互相垂直交叉并且一起形成在下玻璃基板上。设置在数据线 D1 到 Dm 和栅线 G1 到 Gn 交叉处的 TFT 可以响应来自栅线 G1 到 Gn 的扫描脉冲而将数据线 D1 到 Dm 上的视频信号提供到液晶单元 CLc。TFT 的栅极连接到栅线 G1 到 Gn，并且 TFT 的源极连接到数据线 D1 到 Dm。此外，TFT 的漏极连接到液晶单元 CLc 的像素电极。公共电压 Vcom 提供到与像素电极面对的公共电极。此外，为了固定不变地维持充入到液晶单元 CLc 中的

电压而在液晶显示面板 14 的液晶单元 CLc 中提供有存储电容 Cst。存储电容 Cst 可以提供在连接到第 n 条栅线的液晶单元 CLc 和第 n-1 条前级栅线之间，或者提供在连接到第 n 条栅线的液晶单元 CLc 和公共存储线（未示出）之间。

数据驱动电路 12 包括多个数据驱动集成电路，各集成电路具有指定数目的通道。此处，数据驱动集成电路包括用于采样时钟的移位寄存器、暂时存储数据的寄存器、存储一行数据的锁存器，其响应来自移位寄存器的时钟信号并同时输出相应的存储数据到所述一行、用于选择对应于来自锁存器的数据值的正/负伽马电压的数模转换器、选择 D1 到 Dm 中施加有通过正/负伽马电压转换的模拟数据（也就是，视频信号）的其中一条的多路复用器、和连接在多路复用器和被选择的数据线之间的输出缓冲器。上述数据驱动集成电路在时序控制器 11 的控制下提供视频信号到数据线 D1 到 Dm。

栅驱动电路 13 包括顺序产生扫描脉冲的移位寄存器、将扫描脉冲的电压移位到适合驱动液晶单元 CLc 的电压电平的电平移位器。上述栅驱动电路 13 在时序控制器 11 的控制下顺序提供与视频信号同步的扫描脉冲到栅线 G1 到 Gn。

时序控制器 11 使用垂直 (V) /水平 (H) 信号和时钟 (CLK) 以产生控制栅驱动电路 13 的栅控制信号 (GDC) 和控制数据驱动电路 12 的数据控制信号 (DDC)。DDC 包括源开始脉冲 (SSP)、源移位时钟 (SSC)、源输出使能 (SOE) 和极性信号 (POL)。信号 GDC 包括栅移位时钟 (GSC)、栅输出信号 (GOE) 和栅开始脉冲 (GSP)。

为了驱动液晶显示面板 14 中的液晶单元 CLc，液晶显示器件使用反转驱动法如帧反转法、行反转法、列反转法和/或点反转法。

图 2 表示帧反转法，图 3 表示行反转法，图 4 表示列反转法，图 5 表示一点反转法，并且图 6 表示两点反转法。在图 2 到图 6 中，(a) 和 (b) 表示每一帧提供到液晶单元的视频信号的极性反转，“+”表示提供到液晶单元的正极性视频信号，“-”表示提供到液晶单元的负极性视频信号。

然而，上述反转驱动法具有下述问题，即由于视频信号极性的反转导致器件消耗的电流增加并且集成电路产生的热量也增加。尤其是，上述问题在一点和两点反转驱动法中更加严重，因为在其中视频信号的极性在每一水平间隔或每两水平间隔反转一次。为了解决上述问题，已经采用了利用电荷共享电路通

通过对数据线 D1 到 Dm 进行预充电来降低电压摆动 (swing) 宽度的方法。

优选的,在与电荷共享电路邻近的数据线内执行电荷共享,如图 7A 所示。然而,由于 RC 延迟随着更加远离电荷共享电路而使电荷共享的效果降低,如图 7B 所示。由于随着尺寸的变大负载也增大,所以电荷共享效果的降低在大尺寸面板中更加明显。

## 发明内容

本发明提供的一种液晶显示器件及其驱动方法能降低电流消耗并且能减少数据集成电路中产生的热量。

一种液晶显示器件,包括:其中栅线和数据线交叉排列并设置有液晶单元的液晶单元阵列。第一电荷共享电路设置在液晶单元阵列的一侧以在对数据线充入数据电压之前对该数据线进行预充电。第二电荷共享电路设置在液晶单元阵列的另一侧以在对数据线充入数据电压之前对该数据线进行预充电。

## 附图说明

本发明的上述和其他目的从参考附图详细描述的下说明书中更加显而易见。在附图中,

图 1 是现有技术的液晶显示器件图;

图 2 示出了帧反转法;

图 3 示出了行反转法;

图 4 示出了列反转法;;

图 5 示出了一点反转法;;

图 6 示出了两点反转法;;

图 7A 和 7B 示出了根据现有技术电荷共享的数据电压;

图 8 示出了液晶显示器件的附图;

图 9 示出了根据电荷共享的数据电压;

图 10A 和 10B 示出了根据液晶单元阵列两末端处的电荷共享的数据电压;

图 11 示出了液晶显示器件的附图。

## 具体实施方式

下面将参考附图详细描述本发明。

如图 8 所示，一种液晶显示器件包括：液晶显示面板 104，该面板具有分别交叉排列的栅线 G1 到 Gn 和数据线 D1 到 Dm 以及具有排列在交叉处的多个液晶单元的液晶阵列。栅驱动电路 103 用于提供扫描脉冲到栅线 G1 到 Gn。数据驱动电路 102 用于提供视频信号到数据线 D1 到 Dm。第一和第二电荷共享电路 106 和 105 对数据线 D1 到 Dm 预充电；并且时序控制器 101 用于控制数据驱动电路 102、栅驱动电路 103 和第一、第二电荷共享电路 106 和 105。

液晶显示面板 104 具有注入在两基板，也就是上和下玻璃基板之间的液晶。数据线 D1 到 Dm 和栅线 G1 到 Gn 形成为互相垂直交叉并且一起形成在下玻璃基板上。设置在数据线 D1 到 Dm 和栅线 G1 到 Gn 交叉处的 TFT（薄膜晶体管）可以响应来自栅线 G1 到 Gn 的扫描脉冲而将数据线 D1 到 Dm 上的数据电压提供到液晶单元 CLc。TFT 的栅极连接到栅线 G1 到 Gn，并且 TFT 的源极连接到数据线 D1 到 Dm。此外，TFT 的漏极连接到液晶单元 CLc 的像素电极。将公共电压 Vcom 提供到与像素电极面对的公共电极。此外，为了固定不变地维持充入到液晶单元 CLc 内的电压，液晶显示面板 104 的液晶单元 CLc 内提供有存储电容 Cst。第一电荷共享电路 106 形成在液晶显示面板 104 下端部中液晶单元阵列的外侧。第一电荷共享电路包括多个开关器件 SW1。开关器件 SW1 连接到各条数据线 D1 到 Dm 以响应来自时序控制器 101 的源输出信号 SOE 而同时切断数据线 D1 到 Dm。

数据驱动电路 102 包括多个数据驱动集成电路，各集成电路具有指定数目的通道。此处，数据驱动集成电路包括用于采样时钟的移位寄存器、暂时存储数据的寄存器、存储一行数据的锁存器，其响应来自移位寄存器的时钟信号并同时输出相应的存储数据到所述一行、用于选择对应于来自锁存器的数据值的正/负伽马电压的数模转换器、选择 D1 到 Dm 中被施加有通过正/负伽马电压转换的模拟数据（也就是，视频信号）的其中一条的多路复用器、连接在多路复用器和被选择的数据线之间的输出缓冲器 102a、和形成在输出缓冲区 102a 的输出端子中的第二电荷共享电路 105 等等。第二电荷共享电路 105 包括多个开关器件 SW2。开关器件 SW2 连接到各条数据线 D1 到 Dm 以响应来自时序控制器

101 的源极输出信号 SOE 而同时切断数据线 D1 到 Dm。上述数据驱动集成电路在时序控制器 101 的控制下提供数据电压,也就是视频信号到数据线 D1 到 Dm。

栅驱动电路 103 包括顺序产生扫描脉冲的移位寄存器、将扫描脉冲的电压移位到适合驱动液晶单元 CLc 的电压电平的电平移位器。上述栅驱动电路 103 在时序控制器 101 的控制下顺序提供与视频信号同步的扫描脉冲到栅线 G1 到 Gn。

时序控制器 101 使用垂直 (V) /水平 (H) 信号和时钟 (CLK) 以产生控制栅驱动电路 103 的栅控制信号 (GDC) 和控制数据驱动电路 102 的数据控制信号 (DDC)。DDC 包括源开始脉冲 (SSP)、源移位时钟 (SSC)、源输出使能 (SOE) 和极性信号 (POL)。信号 GDC 包括栅移位时钟 (GSC)、栅输出信号 (GOE) 和栅开始脉冲 (GSP)。

图 9 表示通过数据线 D1 到 Dm 提供到各液晶单元的信号。此处,“SOE”表示源输出信号、“POL”表示极性信号、并且“D”表示视频信号。视频信号 D 受极性信号 POL 的控制,并且在源输出信号 SOE 的低间隔中将源输出信号 SOE 提供到数据线 D1 到 Dm。

在下文中,将参考图 9 描述利用第一和第二电荷共享电路 106 和 105 的电荷共享步骤。在源输出信号 SOE 的低间隔中将来自输出缓冲器 102a 的正视频信号或负视频信号提供到数据线 D1 到 Dm 以在液晶显示面板 104 上显示对应于该视频信号的图像。

在源输出信号 SOE 的高间隔中使第一和第二电荷共享电路 106 和 105 的第一和第二开关器件 SW1 和 SW2 导通。当第一和第二开关器件 SW1 和 SW2 接通时,所有数据线 D1 到 Dm 都电连接。此时,将利用在前一源输出信号 SOE 的低间隔中提供的视频信号充入到各液晶单元的视频信号的平均电压表示在数据线 D1 到 Dm 上。

当源输出信号 SOE 转换为低时,将负视频信号或正视频信号提供到数据线 D1 到 Dm 以在液晶显示面板 104 上显示预定图像。

对数据线 D1 到 Dm 预充电以最小化电压变化电平,从而使其降低能耗并且减少集成电路产生的热量。尤其是,参考图 10A 和图 10B,其示出了使用液晶单元阵列两末端的电荷共享电路的数据电压波形,通过使用第一和第二电荷共享电路 106 和 105 同时对液晶单元阵列的一侧和另一侧执行电荷共享来改进减

小的电荷共享效果是可能的。

图 11 表示一种液晶显示器件。如图 11 所示，该液晶显示器件包括液晶显示面板 204，该面板具有分别交叉排列的栅线 G1 到 Gn 和数据线 D1 到 Dm、以及具有排列在交叉处的多个液晶单元 Clc 的液晶阵列。栅驱动电路 203 用于提供扫描脉冲到栅线 G1 到 Gn。数据驱动电路 202 用于提供视频信号到数据线 D1 到 Dm。第一和第二电荷共享电路 206 和 205 对数据线 D1 到 Dm 预充电。时序控制器 201 用于控制数据驱动电路 202、栅驱动电路 203 和第一、第二电荷共享电路 206 和 205。

液晶显示面板 204 具有注入在两基板，也就是上和下玻璃基板之间的液晶。数据线 D1 到 Dm 和栅线 G1 到 Gn 形成为互相垂直交叉并且一起形成在下玻璃基板上。设置在数据线 D1 到 Dm 和栅线 G1 到 Gn 交叉处的 TFT 可以响应来自栅线 G1 到 Gn 的扫描脉冲而将数据线 D1 到 Dm 上的数据电压提供到液晶单元 Clc。TFT 的栅极连接到栅线 G1 到 Gn，并且 TFT 的源极连接到数据线 D1 到 Dm。此外，TFT 的漏极连接到液晶单元 Clc 的像素电极。将公共电压 Vcom 提供到与像素电极面对的公共电极。此外，为了固定不变地维持充入到液晶单元 Clc 内的电压而在液晶显示面板 204 的液晶单元 Clc 中提供有存储电容 Cst。第一电荷共享电路 206 和第二电荷共享电路 205 形成在液晶显示面板 204 的液晶单元阵列的一外侧和另一外侧。第一和第二电荷共享电路 206 和 205 包括多个开关器件 SW1 和开关器件 SW2。开关器件 SW1 和开关器件 SW2 连接到各条数据线 D1 到 Dm 以响应来自时序控制器 201 的源输出信号 SOE 而同时切断数据线 D1 到 Dm。

数据驱动电路 202 包括多个数据驱动集成电路，各集成电路具有指定数目的通道。此处，数据驱动集成电路包括用于采样时钟的移位寄存器、暂时存储数据的寄存器、存储一行数据的锁存器，其响应来自移位寄存器的时钟信号并同时输出相应的存储数据到所述一行、用于选择对应于来自锁存器的数据值的正/负伽马电压的数模转换器、选择 D1 到 Dm 中被施加有通过正/负伽马电压转换的模拟数据（也就是，视频信号）的其中一条的多路复用器、连接在多路复用器和被选择的数据线之间的输出缓冲器。上述数据驱动集成电路在时序控制器 201 的控制下提供数据电压，也就是视频信号到数据线 D1 到 Dm。

栅驱动电路 203 包括顺序产生扫描脉冲的移位寄存器、将扫描脉冲的电压

移位到适合驱动液晶单元 CLc 的电压电平的电平移位器。上述栅驱动电路 13 在时序控制器 11 的控制下顺序提供与视频信号同步的扫描脉冲到栅线 G1 到 Gn。

时序控制器 201 使用垂直 (V) / 水平 (H) 信号和时钟 (CLK) 以产生控制栅驱动电路 203 的栅控制信号 (GDC) 和控制数据驱动电路 202 的数据控制信号 (DDC)。DDC 包括源开始脉冲 (SSP)、源移位时钟 (SSC)、源输出使能信号 (SOE) 和极性信号 (POL)。信号 GDC 包括栅移位时钟 (GSC)、栅输出信号 (GOE) 和栅开始脉冲 (GSP)。

如上所述, 该液晶显示器包括连接到液晶单元阵列一侧和另一侧的电荷共享电路以最大化数据线的电荷共享效果, 从而降低电流消耗并减少数据集成电路产生的热量。

虽然通过上面附图中的实施方式解释了本发明, 应当理解对于本领域的普通技术人员来说本发明并不限于上述实施例, 其各种修改和变化都是可能的而没有脱离本发明实质范围。因而, 本发明的范围应当仅通过所附的权利要求书及其等价物限定。

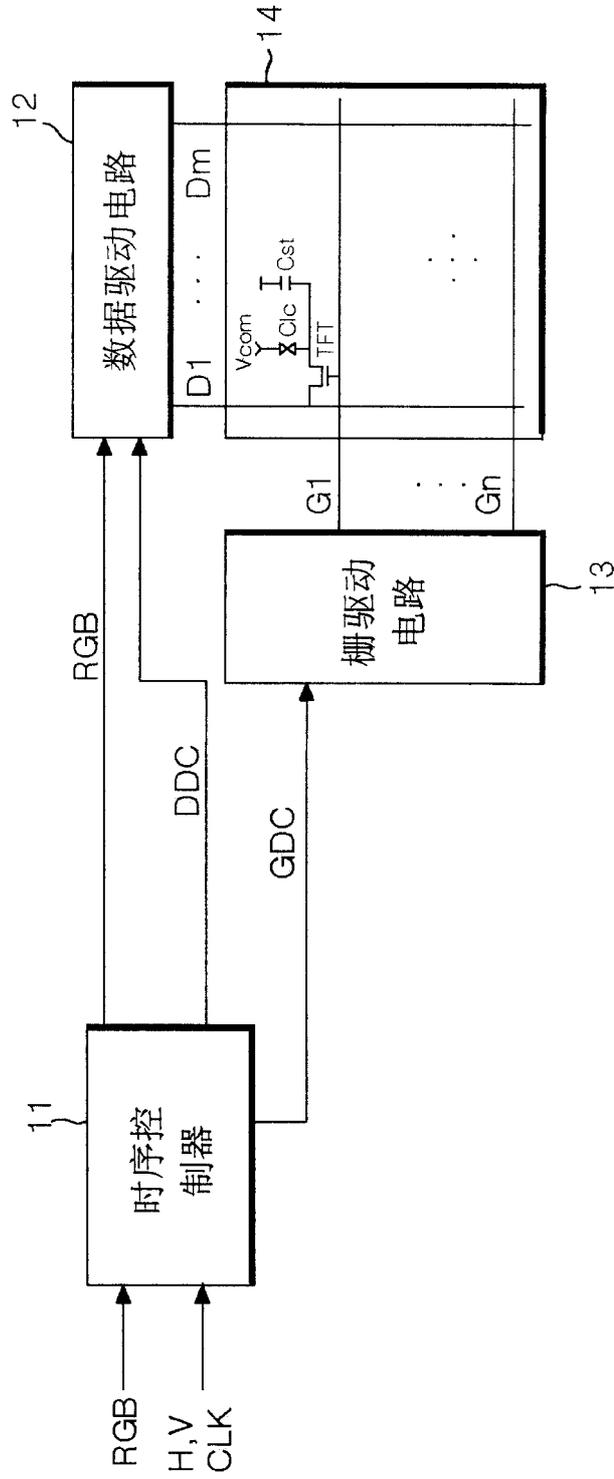


图1

+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+

(a)

-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

(b)

图 2

+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-

(a)

-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+

(b)

**图 3**

+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-

(a)

-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+

(b)

图 4

+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+

(a)

-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-

(b)

**图 5**

+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+

(a)

-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-

(b)

**图 6**

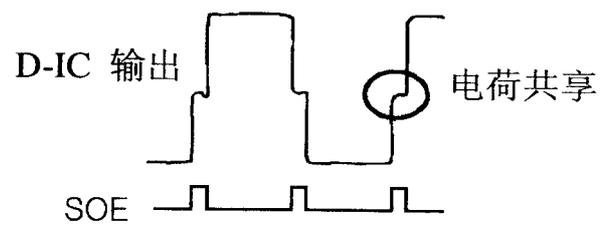
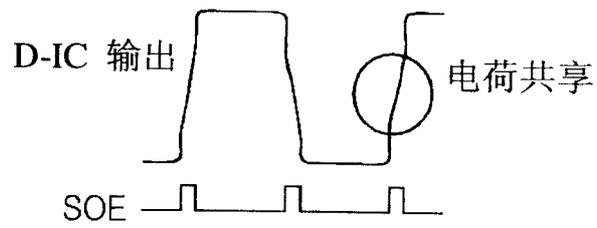


图 7A



**图 7B**

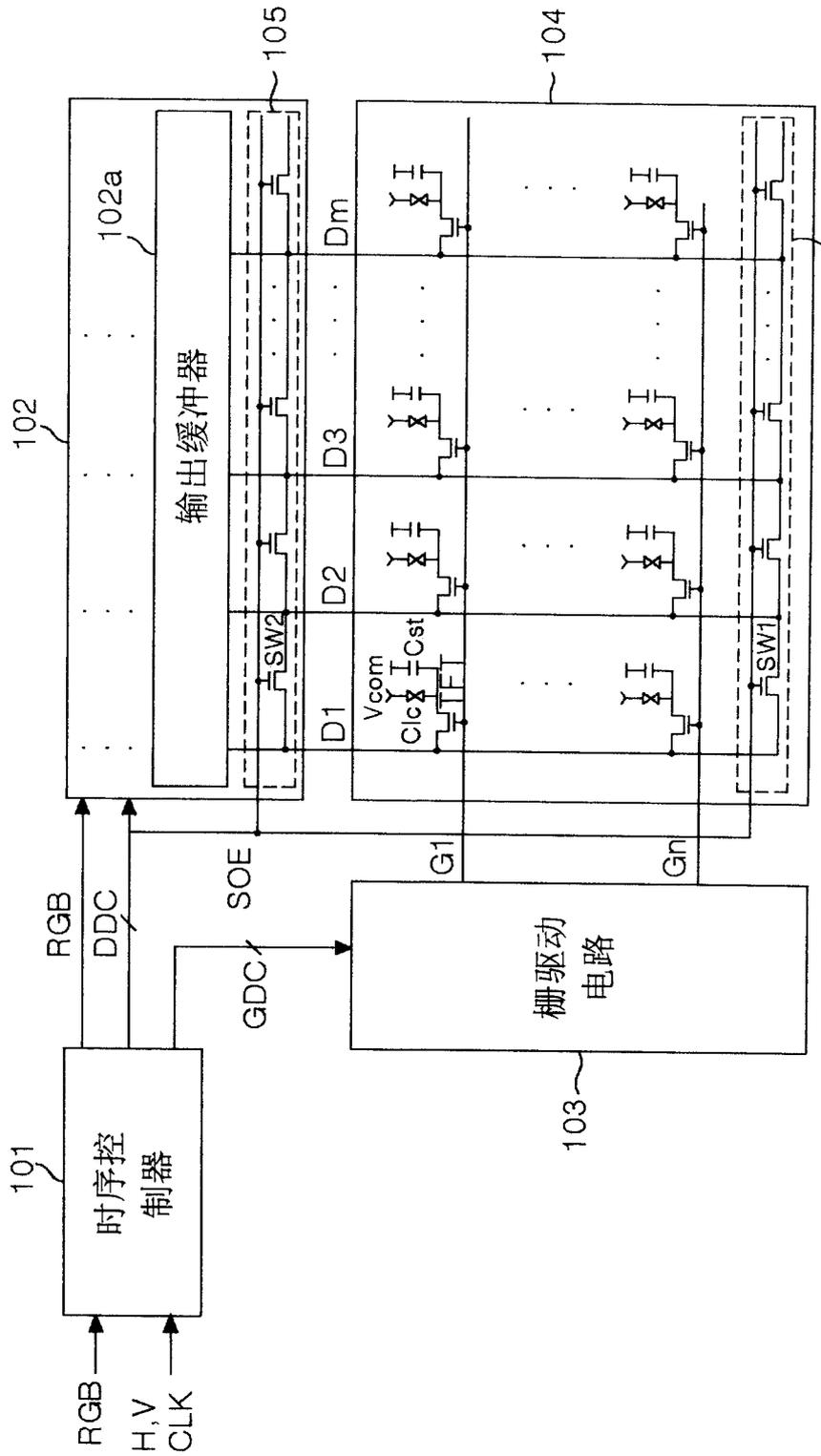


图 8

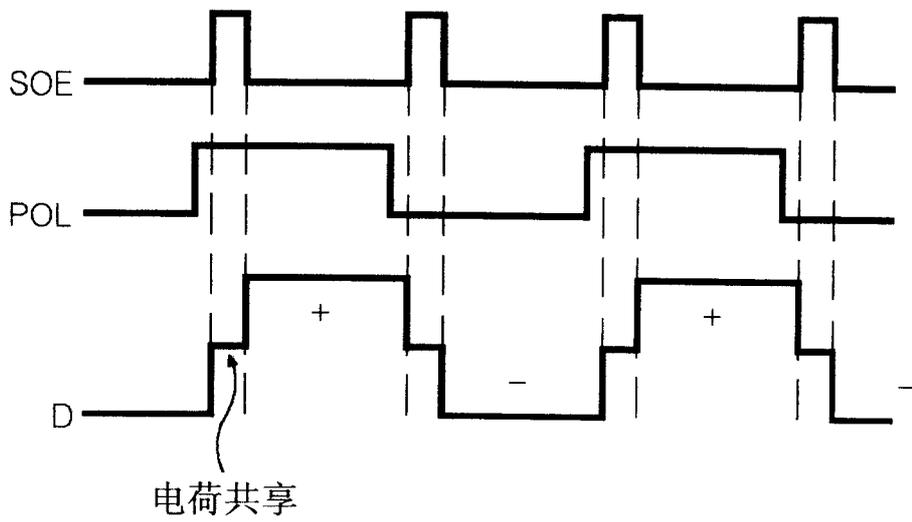


图 9

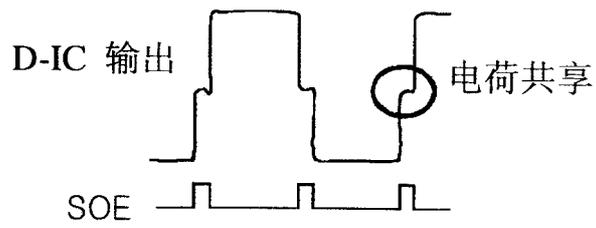
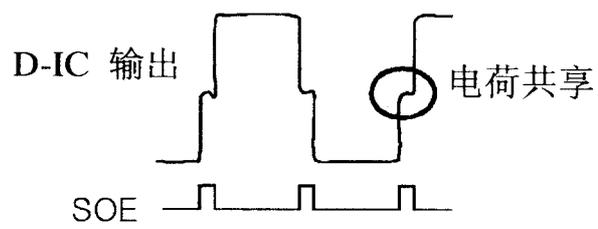


图 10A



**图 10B**

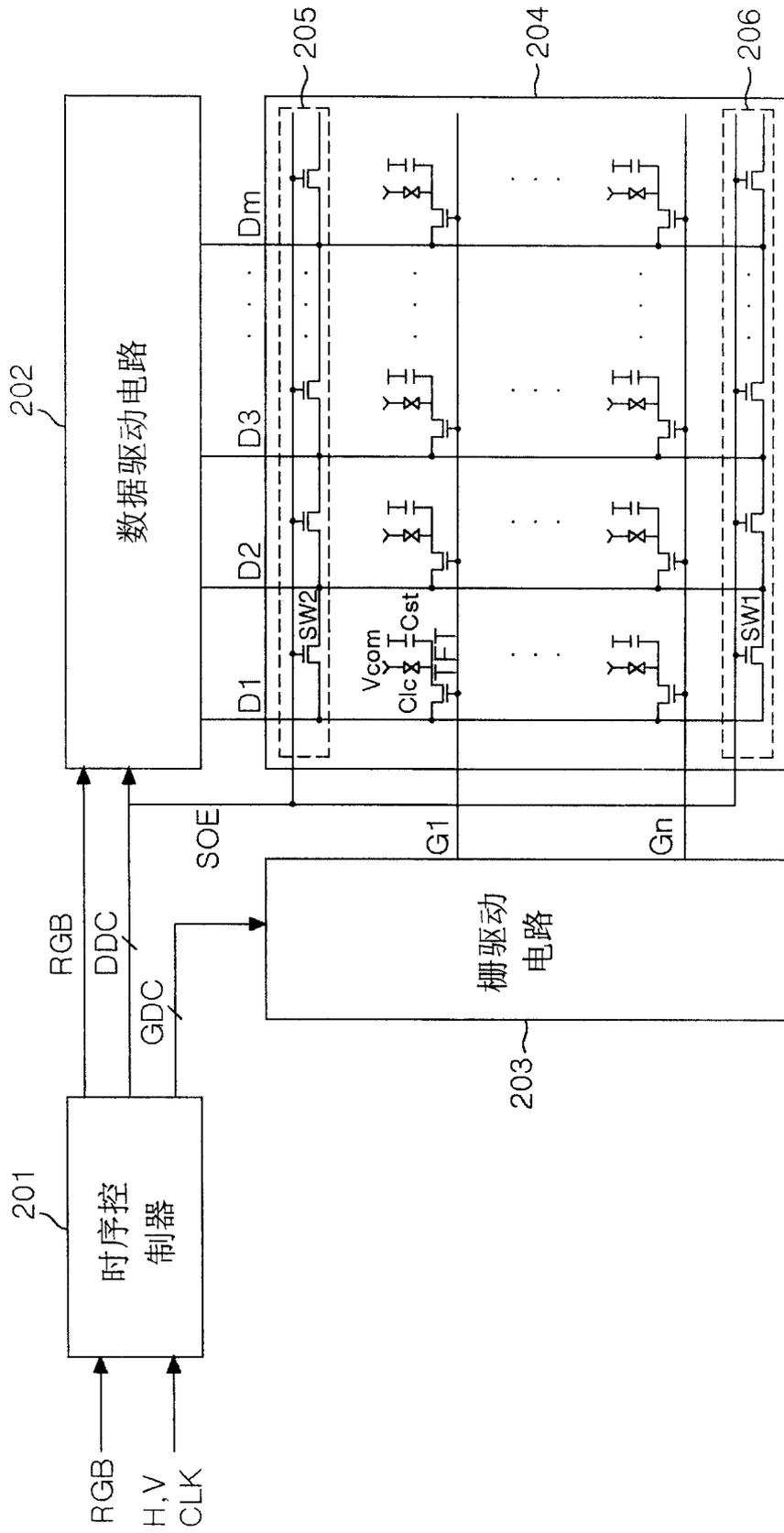


图 11

专利名称(译)	液晶显示器件及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN1920624A</a>	公开(公告)日	2007-02-28
申请号	CN200610087179.4	申请日	2006-06-15
[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	河成喆 朴万奎		
发明人	河成喆 朴万奎		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G2330/023 G09G2320/0223 G09G3/3688 G09G2310/0248		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020050077302 2005-08-23 KR		
其他公开文献	CN100426063C		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供了一种液晶显示系统，其能够降低电流消耗并且减少数据集成电路中产生的热量。该液晶显示器件包括液晶单元阵列、设置在液晶单元阵列的一侧用于在对数据线充入数据电压之前对该数据线进行预充电的第一电荷共享电路、和设置在液晶单元阵列的另一侧用于在对数据线充入数据电压之前对该数据线进行预充电的第二电荷共享电路。

