

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610064782.0

[51] Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

G09G 3/32 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

H05B 33/08 (2006.01)

H05B 33/14 (2006.01)

H05B 37/02 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年7月15日

[11] 授权公告号 CN 100514417C

[51] Int. Cl. (续)

H01L 27/32 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

G09F 9/33 (2006.01)

[22] 申请日 2006.11.29

[21] 申请号 200610064782.0

[30] 优先权

[32] 2005.11.30 [33] KR [31] 10-2005-0116001

[73] 专利权人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道水原市

[72] 发明人 崔相武

[56] 参考文献

CN1335682A 2002.2.13

US2001003431A 2001.7.14

CN1453758A 2003.11.5

CN1677467A 2005.10.5

CN1588526A 2005.3.2

审查员 栗彬彬

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 张志醒

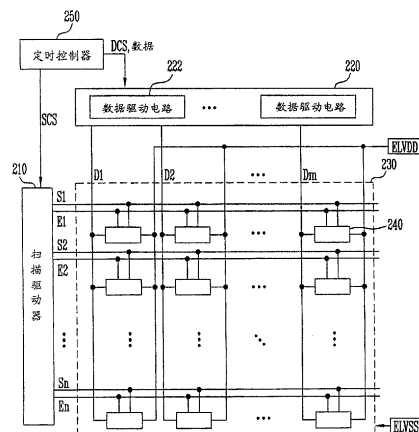
权利要求书5页 说明书16页 附图9页

[54] 发明名称

数据驱动器、有机发光显示器和相应的驱动方法

[57] 摘要

一种数据驱动器，包括：第一数模转换器，被配置为根据数据的较高位选择多个参考电压中的两个参考电压；和第二数模转换器，被配置将两个参考电压分配为多个电压，并且根据数据的较低位将两个参考电压和分压中的任意一个作为数据信号提供到输出端，其中第二数模转换器被配置用于在提供数据信号之前将一个中间灰度级电压提供到输出端，该中间灰度级电压是两个参考电压之间的电压。



1.一种数据驱动器，包括：

第一数模转换器，被配置为根据数据的较高位选择多个参考电压中的两个参考电压；和

第二数模转换器，被配置为将所述两个参考电压分配为多个电压，并且根据数据的较低位将所述两个参考电压和分配的电压中的任一个电压作为数据信号提供到输出端，

其中第二数模转换器被配置为在提供所述数据信号之前提供中间灰度级电压到所述输出端，所述中间灰度级电压具有所述两个参考电压之间的电压，

其中第二数模转换器包括：

多个分压电阻，设置在第一数模转换器的第十开关和第十一开关之间，以分配所述两个参考电压；

第一开关，设置在所述分压电阻的结点和所述输出端之间，并且被配置为根据数据的较低位来接通；

第二开关，设置在第十开关和所述输出端或者第十一开关和所述输出端之间；以及

电容器的第一电极，连接到第二开关和所述输出端。

2.如权利要求1所述的数据驱动器，其中第一数模转换器包括第十开关和第十一开关，这两个开关被配置为接通以提供多个参考电压中的两个参考电压。

3.如权利要求1所述的数据驱动器，其中第十一开关连接到所述两个参考电压中的第一参考电压，并且第十开关连接到比第一参考电压高的第二参考电压。

4.如权利要求3所述的数据驱动器，其中第二开关被直接设置在第十一开关和所述输出端之间。

5.如权利要求3所述的数据驱动器，其中第二开关被直接设置在第十开关和所述输出端之间。

6.如权利要求1所述的数据驱动器，其中所述电容器的第二电极被配

置为接收可变电压，并且所述电容器被配置为充电到基本上等于中间灰度级电压的电压电平。

7.如权利要求1所述的数据驱动器，其中第二数模转换器进一步包括设置在第十开关和所述分压电阻之间的补偿电阻，以补偿第十开关和第十一开关的阻值。

8.如权利要求1所述的数据驱动器，其中第二数模转换器进一步包括设置在第十一开关和所述分压电阻之间的补偿电阻，以补偿第十开关和第十一开关的阻值。

9.如权利要求8所述的数据驱动器，其中所述补偿电阻的阻值基本上等于任一个所述分压电阻。

10.如权利要求1所述的数据驱动器，其中所述数据驱动器包括：
移位寄存器，被配置为顺序提供采样信号；
采样锁存器单元，被配置为响应所述采样信号来存储数据；
保持锁存器单元，被配置为存储来自所述采样锁存器单元的数据；
和

数据信号产生器，被配置为从所述保持锁存器单元接收数据并且产生所述数据信号，

其中第一数模转换器和第二数模转换器被提供给所述数据信号产生器的每个信道。

11.如权利要求10所述的数据驱动器，其中所述数据驱动器进一步包括：

电平移位器，设置在所述保持锁存器单元和所述数据信号产生器之间，并且被配置为增加数据的电压电平；以及

缓冲器单元，被配置为从所述数据信号产生器接收所述数据信号。

12.一种有机发光显示器，包括：

像素单元，包括连接到扫描线和数据线的多个像素；

扫描驱动器，被配置为驱动所述扫描线；和

数据驱动器，被配置为驱动所述数据线，其中所述数据驱动器包括：

第一数模转换器，被配置为根据数据的较高位选择多个参考电压中的两个参考电压，以及

第二数模转换器，被配置为将所述两个参考电压分配为多个电压，并且根据数据的较低位将所述两个参考电压和分配的电压中的任一个电压作为数据信号提供到输出端，

其中第二数模转换器被配置为在提供所述数据信号之前将中间灰度级电压提供给所述输出端，所述中间灰度级电压具有在所述两个参考电压之间的电压，

其中第二数模转换器包括：

分压电阻，被配置为分配所述两个参考电压；

第一开关，被配置为根据数据的较低位提供通过所述分压电阻分配的电压值的任一电压；

第二开关，被配置为在不通过所述分压电阻的情况下，提供所述两个参考电压中的任一个电压到所述输出端；以及

电容器，具有连接到第二开关和所述输出端的第一电极，并且具有连接到可变电电压的第二电极。

13.如权利要求 12 所述的有机发光显示器，其中所述数据驱动器包括：

移位寄存器，被配置为顺序提供采样信号；

采样锁存器单元，被配置为响应所述采样信号来存储数据；

保持锁存器单元，被配置为存储来自所述采样锁存器单元的数据；

以及

数据信号产生器，被配置为从所述保持锁存器单元接收数据并且产生所述数据信号，

其中第一数模转换器和第二数模转换器被提供给所述数据信号产生器的每个信道。

14.如权利要求 13 所述的有机发光显示器，其中所述数据驱动器进一步包括：

电平移位器，设置在所述保持锁存器单元和所述数据信号产生器之间，并且被配置为增加数据的电压电平；以及

缓冲器单元，被配置为从所述数据信号产生器接收所述数据信号。

15.一种驱动有机发光显示器的方法，包括：

根据数据的较高位选择多个参考电压中的两个参考电压；

将所述两个参考电压分配为多个电压；

在水平周期的第一周期期间，将所述两个参考电压中的任一个提供到输出端；

在水平周期的第二周期开始时，将所述两个参考电压之间的中间灰度级电压提供到所述输出端；以及

在第二周期的剩余时间期间，根据数据的较低位将分配的电压和所述两个参考电压中的任一个作为数据信号提供到所述输出端。

16.如权利要求 15 所述的方法，其中在提供所述两个参考电压中的任一个到所述输出端时，所述参考电压不通过分压器。

17.如权利要求 15 所述的方法，其中提供所述中间灰度级电压包括将可变电压提供给连接到所述输出端的电容器。

18.如权利要求 17 所述的方法，其中提供所述可变电压到所述电容器包括设置所述可变电压的电压，以使得在第一周期期间的所述输出端的电压变为在第二周期开始时的所述中间灰度级电压。

19.如权利要求 17 所述的方法，其中：

所述可变电压包括在第一周期期间的第一电压和在第二周期期间的第二电压，并且所述两个参考电压包括第一参考电压和第二参考电压，第二参考电压高于第一参考电压，

提供所述两个参考电压中的任一个包括不通过分压器将第一参考电压提供到所述输出端，以及

将所述可变电压提供给所述电容器包括在第二周期期间设置第二电压高于第一电压，以便将所述输出端的电压提高到所述中间灰度级电压。

20.如权利要求 17 所述的方法，其中：

所述可变电压包括在第一周期期间的第一电压和在第二周期期间的第二电压，并且所述两个参考电压包括第一参考电压和第二参考电压，第二参考电压高于第一参考电压，

提供所述两个参考电压中的任一个包括不通过分压器将第二参考电压提供到所述输出端，以及

将所述可变电压提供到所述电容器包括在第二周期期间设置第二电压低于第一电压，以便将所述输出端的电压降低到所述中间灰度级电压。

数据驱动器、有机发光显示器和相应的驱动方法

技术领域

本发明涉及一种数据驱动器、一种有机发光显示器和一种相应的驱动方法。更具体的，本发明涉及一种具有增强的驱动速度的数据驱动器、一种有机发光显示器和一种相应的驱动方法。

背景技术

已经开发了各种平板显示装置，其与阴极射线管（CRT）相比较具有降低的重量和体积。这些平板显示装置包括例如液晶显示器、场发射显示器、等离子显示面板、发光显示器等等。这些典型的显示器采用不同的操作来显示图像。

例如，有机发光显示器可以通过利用由重组电子和空穴产生光的有机发光二极管来显示图像。在操作期间，有机发光显示器可以通过使用驱动在每一个像素形成的薄膜晶体管来提供一个与数据信号相对应的电流到有机发光二极管，使得可以从有机发光二极管发出光。有机发光显示器可以提供一些优点，因为它可以在低功耗下操作，并且可以提供快速的响应速度。

有机发光显示器可以通过利用从外部源提供的数据生成数据信号。有机发光显示器可以提供生成的数据信号给像素，并且显示期望亮度的图像。用于将从外部源提供的数据转换成数据信号的数据驱动器已被考虑了。

数据驱动器可以包括用于将外部数据转换为数据信号的数据信号产生器。数据信号产生器可以包括数字-模拟转换器（下文中称为“DAC”）。该 DAC 可以位于每个信道中，并且可以将数据转换为数据信号。例如，数据信号产生器可以包括根据数据的较高位值生成电压的第一 DAC 和根据数据的较低位值生成电压的第二 DAC。

附图1示出了一个传统的第二DAC电路图。如附图1所示，第二DAC2

可以从第一 DAC（未示出）接收第一参考电压（ref1）和第二参考电压（ref2）。第一 DAC 可以从外部源接收多个参考电压。第一 DAC 可以根据数据的较高位值在接收的多个参考电压当中选择第一参考电压（ref1）和第二参考电压（ref2）。如附图 1 所示，第一 DAC 可以通过第十开关 SW10 和第十一开关 SW11 将选择的第一和第二参考电压（ref1）和（ref2）提供到第二 DAC2。第十开关 SW10 或十一开关 SW11 可以根据数据的较高位值而接通。为了讨论，假设第一参考电压（ref1）比第二参考电压（ref2）低。

第二 DAC2 可以包括用于分配第一参考电压（ref1）和第二参考电压（ref2）的电压值的多个分压电阻 R1 到 R7。第二 DAC2 也可以包括多个开关 SW1 到 SW8，用于将来自分压电阻 R1 到 R7 的分配电压提供给输出端（out）。

第十电阻 R10 可被设置在第十一开关 SW11 和第七电阻 R7 之间。第十电阻 R10 可以补偿第十开关 SW10 和第十一开关 SW11 的开关电阻，使得第二 DAC2 可以通过分压电阻 R1 到 R7 平均地分配参考电压。换句话说，第十电阻 R10 的阻值可以通过对第十开关 SW10 的开关电阻值（例如，一个接通电阻值）和第十一开关 SW11 的开关电阻值求和来计算出来。第十电阻 R10 的阻值可近似第七电阻 R7 的阻值。

分压电阻 R1 到 R7 可以被串联设置。分压电阻 R1 到 R7 可以平均分配第一参考电压（ref1）和第二参考电压（ref2）。在这点上，每一个分压电阻 R1 到 R7 的阻值可以是同样的。进一步的，尽管附图 1 示出了 7 个分压电阻 R1 到 R7，并且假设数据的较低位的位数是 3，根据数据的较低位的位数，分压电阻的数量可以是不同的。

可以设置开关 SW1 到 SW8，从而将由分压电阻 R1 到 R7 分配的电压提供给输出端（out）。特别的，第一开关 SW1 可以被设置在第一结点 N1 和输出端（out）之间，以提供第二参考电压（ref2）到输出端（out）。第二开关 SW2 可以被设置在第二结点 N2 和输出端（out）之间，以提供第二结点 N2 的电压值到输出端（out）。第三开关 SW3 可以被设置在第三结点 N3 和输出端（out）之间，以提供第三结点 N3 的电压值到输出端（out）。第四开关 SW4 可以被设置在第四结点 N4 和输出端（out）

之间，以提供第四结点 N4 的电压值到输出端 (out)。第五开关 SW5 可以被设置在第五结点 N5 和输出端 (out) 之间，以提供第五结点 N5 的电压值到输出端 (out)。第六开关 SW6 可以被设置在第六结点 N6 和输出端 (out) 之间，以提供第六结点 N6 的电压值到输出端 (out)。第七开关 SW7 可以被设置在第七结点 N7 和输出端 (out) 之间，以提供第七结点 N7 的电压值到输出端 (out)。第八开关 SW8 可以被设置在第八结点 N8 和输出端 (out) 之间，以提供第一参考电压 (ref1) 到输出端 (out)。

开关 SW1 到 SW8 中的一个可以根据数据的较低位接通。也就是，任意一个开关 SW1 到 SW8 都可以根据数据的较低位的值来接通，并且可以提供一个预定电压到输出端 (out)。提供到输出端 (out) 的预定电压可以被作为数据信号提供给像素。

然而，如附图 1 所示的有机发光显示器中，提供到第二 DAC2 的输出端 (out) 的预定电压是基于通过至少一个分压电阻和一个开关而提供的参考电压所产生的。因此，第二 DAC2 的驱动速度可被很大程度上降低。换句话说，由于预定电压是通过分压电阻 R1 到 R7 产生的，因此在对应用于数据信号的电压可被提供给像素之前，就需要一个时间周期。这个额外的时间周期可导致一个不期望的低的驱动速度。

另外，更好的是，对应于数据信号的电压可以在一个水平周期内被充电到像素中。但是，如附图 1 所示，在通过分压电阻 R1 到 R7 提供对应于数据信号的电压的情况下，将会产生一个问题，这是由于在要求的时间周期内，例如一个水平周期，可能没有给像素充电足够的电压。

发明内容

本发明涉及一种数据驱动器、一种有机发光显示器和相应的驱动方法，其基本克服了由于现有技术的局限和缺点引起的一个或多个问题。

因此，本发明的示例性实施例的一个特征提供了一种包括可以增强驱动速度的电路设置的数据驱动器和有机发光显示器。

因此，本发明的示例性实施例的另一特征提供了一种包括可以增强灰度级精度的电路设置的数据驱动器和有机发光显示器。

本发明的上述和其他特征和优点的至少一个可以通过提供一种数据驱动器来实现，其包括：第一数模转换器，被配置为根据数据的较高位来选择多个参考电压中的两个参考电压；和第二数模转换器，被配置为将两个参考电压分配为多个电压，并且根据数据的较低位将两个参考电压和分配的电压中的任一个电压作为数据信号提供给输出端，其中第二数模转换器被配置为在提供数据信号之前提供一个中间灰度级电压给输出端，该中间灰度级电压具有一个在两个参考电压之间的电压。

第一数模转换器可以包括第十开关和第十一开关，其被配置为接通来提供多个参考电压中的两个参考电压。第二数模转换器可以包括：多个分压电阻，设置在第一数模转换器的第十开关和第十一开关之间，来分配两个参考电压；第一开关，被设置在分压电阻结点和输出端之间，并且被配置为根据数据的较低位来接通；第二开关，被设置在第十开关和输出端之间或者第十一开关和输出端之间；以及电容器的第一电极，被连接到第二开关和输出端。

第十一开关可以被连接到两个参考电压中的第一参考电压，并且第十开关可以被连接到比第一参考电压高的第二参考电压上。第二开关可以直接设置在第十一开关和输出端之间。第二开关可以直接设置在第十开关和输出端之间。

电容器的第二电极可配置为接收可变电压，并且电容器可以被配置为充电到基本上等于中间灰度级电压的电压电平。第二数模转换器可以进一步包括一个设置在第十开关和分压电阻之间的补偿电阻，用于补偿第十开关和第十一开关的电阻值。

第二数模转换器可进一步包括设置在第十一开关和分压电阻之间的补偿电阻，来补偿第十开关和第十一开关的电阻值。补偿电阻可以具有基本上与分压电阻中任何一个相等的电阻值。

数据驱动器可包括被配置用于依次提供采样信号的移位寄存器、被配置用于响应采样信号来采样数据的采样锁存器单元、被配置用于存储来自采样锁存器单元的数据的保持锁存器单元、以及被配置用于从保持锁存器单元接收数据并且产生数据信号的数据信号产生器，其中可以将第一数模转换器和第二数模转换器提供给数据信号产生器的每个信道。

数据驱动器可以进一步包括：电平移位器，设置在保持锁存器单元和数据信号产生器之间，并且配置为增加数据的电压电平；和缓冲器单元，被配置用于从数据信号产生器接收数据信号。

本发明的上述的和其他特征和优点的至少一个也可以通过提供有机发光显示器来实现，其包括具有连接到扫描线和数据线的多个像素的像素单元、配置用于驱动扫描线的扫描驱动器和配置用于驱动数据线的数据驱动器，其中数据驱动器包括：第一数模转换器，其被配置用于根据数据的较高位选择多个参考电压中的两个参考电压；和第二数模转换器，其被配置用于将两个参考电压分配为多个电压，并且根据数据的较低位将两个参考电压和分配的电压中的任一个电压作为数据信号提供给输出端，其中第二数模转换器配置用于在提供数据信号之前，提供一个中间灰度级电压到输出端，该中间灰度级电压具有一个在两个参考电压之间的电压。

第二数模转换器可包括被配置用于分配两个参考电压的分压电阻、被配置用于根据数据的较低位提供由分压电阻分配的电压值中的任一个电压的第一开关、被配置用于不通过分压电阻来提供两个参考电压中的任一个电压到输出端的第二开关、和一个具有连接到第二开关和输出端上的第一电极以及具有连接到可变电电压上的第二电极的电容器。

数据驱动器可包括一个被配置用于依次提供采样信号的移位寄存器、被配置用于响应采样信号来采样数据的采样锁存器单元、被配置用于存储来自采样锁存器单元的数据的保持锁存器单元、以及被配置用于从保持锁存器单元接收数据并且产生数据信号的数据信号产生器，其中第一数模转换器和第二数模转换器被提供给数据信号产生器的每个信道。数据驱动器可进一步包括：电平移位器，设置在保持锁存器单元和数据信号产生器之间，并且被配置用于增加数据的电压电平；和缓冲器单元，被配置用于从数据信号产生器接收数据信号。

本发明的上述和其他特征和优点的至少一个可以通过提供有机发光显示器的驱动方法来实现，所述方法包括：根据数据的较高位选择多个参考电压中的两个参考电压，将两个参考电压分配为多个电压，在水平周期的第一周期期间将两个参考电压中的任意一个提供给输出端，在水

平周期的第二周期开始时将两个参考电压之间的一个中间灰度级电压提供给输出端，并且在第二周期的剩下时间根据数据的较低位将分配的电压和两个参考电压中的任一个作为数据信号提供给输出端。

在将两个参考电压的任意一个提供给输出端时，参考电压可能没有通过分压器。提供中间灰度级电压可包括提供一个可变电压给连接到输出端的电容器。提供可变电压到电容器可包括设定可变电压的电压，使得在第一周期期间的输出端的电压变为在第二周期开始时的中间灰度级电压。

可变电压可包括在第一周期中的第一电压和在第二周期中的第二电压，并且两个参考电压包括第一参考电压和第二参考电压，第二参考电压高于第一参考电压，提供两个参考电压中的任一个可包括不通过分压器将第一参考电压提供给输出端，并且给电容器提供可变电压可包括在第二周期中设定第二电压高于第一电压，从而将输出端的电压增加到中间灰度级电压。

可变电压可包括在第一周期中的第一电压和在第二周期中的第二电压，并且两个参考电压包括第一参考电压和第二参考电压，第二参考电压高于第一参考电压，提供两个参考电压中的任一个可包括不通过分压器将第二参考电压提供到输出端，并且将可变电压提供给电容器可以包括在第二周期中设定第二电压低于第一电压，使得将输出端的电压降低到中间灰度级电压。

附图说明

通过结合附图和示例实施例的详细描述，本发明如上所述的和其他特征和优点对本领域的普通技术人员来说将是更加显而易见的，其中：

附图 1 示出了一个传统的第二 DAC 的电路图；

附图 2 示出了根据本发明的一个示例实施例的有机发光显示器的电路图；

附图 3 示出了如附图 2 中所示的一个示例性数据驱动电路的框图；

附图 4 示出了如附图 3 中所示的一个示例性数据信号产生器的框图；

附图 5 示出了如附图 4 中所示的第二 DAC 的第一示例性实施例的

框图；

附图 6 示出了如附图 5 所示的第二 DAC 的操作的示例性时序图；

附图 7 示出了如附图 5 所示的第二 DAC 的一个示例性输出电压图；

附图 8 示出了如附图 4 所示的第二 DAC 的第二示例性实施例的电路图；

附图 9 示出了如附图 8 所示的第二 DAC 的操作的示例性时序图；

附图 10 示出了如附图 8 所示的第二 DAC 的一个示例性输出电压图；

附图 11 示出了如附图 4 所示的第二 DAC 的第三示例性实施例的电路图；

附图 12 示出了如附图 11 所示的第二 DAC 的操作的示例性时序图；

附图 13 示出了如附图 4 所示的第二 DAC 的第四示例性实施例的电路图。

具体实施方式

2005 年 11 月 30 日在韩国知识产权局提出的韩国专利申请 No. 10-2005-0116001，名称为“数据驱动器和相应的有机发光显示器的驱动方法(Data Driver and Driving Method of Organic Light Emitting Display Using the Same)”，通过引用全部结合在本文中。

在下文中将参考附图进一步描述本发明，其中示出了本发明的示例性实施例。然而，本发明可以以不同的形式实现，并且不应当仅仅局限于本文阐述的示例性实施例。而是，提供这些示例性实施例使得此公开对于本领域的技术人员来说将是彻底的和完全的，并且将完全传达本发明的范围。贯穿全文，相同的参考标记表示相同的元件。

在下文中，将参考附图 2—附图 13 描述根据本发明的示例性实施例，其能够很容易被本领域技术人员实现。

附图 2 示出了根据本发明的示例性实施例的有机发光显示器的电路图。参考附图 2，有机发光显示器可以包括一个像素单元 230。像素单元 230 可以包括排列在扫描线 S1 到 Sn 与数据线 D1 到 Dm 交叉的区域上的像素 240。有机发光显示器可包括用于驱动扫描线 S1 到 Sn 的扫描驱动器 210、用于驱动数据线 D1 到 Dm 的数据驱动器 220、以及用于控

制扫描驱动器 210 和数据驱动器 220 的定时控制器 250。数据驱动器 220 可以包括至少一个数据驱动电路 222。

扫描驱动器 210 可以响应来自定时控制器 250 的扫描驱动控制信号 SCS 产生扫描信号。扫描驱动器 210 可以顺序地给扫描线 S1 至 Sn 提供产生的扫描信号。扫描驱动器 210 还可以响应来自定时控制器 250 的扫描驱动控制信号 SCS 产生发光控制信号。扫描驱动器 210 也可以顺序地给发光控制线 E1 至 En 提供产生的发光控制信号。

数据驱动器 220 可以响应来自定时控制器 250 的数据驱动控制信号 DCS 产生数据信号。数据驱动器 220 可以顺序地给数据线 D1 至 Dm 提供产生的数据信号。数据驱动电路 222 可以将从外部源提供的数据转换为数据信号，并且将他们提供到数据线 D1 至 Dm。将在后面详细描述数据驱动电路 222。

定时控制器 250 可以根据从外部源提供的同步信号产生数据驱动控制信号 DCS 和扫描驱动控制信号 SCS。从定时控制器 250 产生的数据驱动控制信号 DCS 和扫描驱动控制信号 SCS 可以被分别提供到数据驱动器 220 和扫描驱动器 210。定时控制器 250 可以重新整理从外部源提供的数据，并且可以将数据提供到数据驱动器 220。

像素单元 230 可以从外部源接收第一电源 ELVDD 和第二电源 ELVSS。提供到像素单元 230 的第一电源 ELVDD 和第二电源 ELVSS 可以分别提供给像素 240。像素 240 可以显示对应于从数据驱动电路 222 提供的数据信号的图像。

附图 3 示出了附图 2 所示的示例性数据驱动电路的框图。为了讨论，附图 3 的描述将假设数据驱动电路 222 包括“i”个信道。参考附图 3，数据驱动电路 222 可包括用于顺序提供采样信号的移位寄存器单元 223、用于响应采样信号顺序存储数据的采样锁存器单元 224、用于临时存储在采样锁存器单元 224 中的数据并且将存储的数据提供到电平移位器 226 的保持锁存器单元 225、用于增加数据电压电平的电平移位器 226、用于产生对应于数据比特值的数据信号的数据信号产生器 227、和用于将数据信号提供到数据线 D1 至 Di 的缓冲器单元。

移位寄存器单元 223 可从定时控制器 250 接收一个源移位时钟 SSC

和一个源开始脉冲 SSP。接收源移位时钟 SSC 和源开始脉冲 SSP 的移位寄存器单元 223 可以顺序产生“i”个采样信号,同时允许源开始脉冲 SSP 根据源移位时钟 SSC 移位。移位寄存器单元 223 可以包括“i”个移位寄存器 2231 至 223i。

采样锁存器单元 224 可以根据从移位寄存器单元 223 顺序提供的采样信号来顺序地存储数据。采样锁存器单元 224 可包括用于存储 i 个数据的“i”个采样锁存器 2241 至 224i。采样锁存器 2241 至 224i 的每个大小可以被设定为存储 k 比特数据。为了讨论,将要描述的示例采样锁存器单元 224 假设 k 比特是 6 比特。

保持锁存器单元 225 可响应源输出启动 SOE 信号接收和存储来自采样锁存器单元 224 的数据。保持锁存器单元 225 可将存储的数据提供到电平移位器 226。保持锁存器单元 225 可以包括“i”个保持锁存器 2251 至 225i。保持锁存器 2251 至 225i 中的每一个可配置为存储 k 比特数据。

电平移位器 226 可以增加从保持锁存器单元 225 提供的数据的电压电平。电平移位器 226 可将具有增加的电压电平的数据提供给数据信号产生器 227。在这点上,数据驱动器 220 可以接收具有低电压电平的数据,并且可以通过使用电平移位器 226 将数据的电压电平增加到高电压电平。

在其它实现方案中,数据驱动器可以不包括电平移位器 226。例如,将数据的电压电平从低电压电平增加到高电压电平所必需的电路部件可以设置在数据驱动器 220 的外部。因此,保持锁存器单元 225 可以直接连接到数据信号产生器 227。然而,那样的设置可能增加制造的成本。

数据信号产生器 227 可产生对应于数据的比特值(或灰度级值)的数据信号。数据信号产生器 227 可将产生的数据信号提供到缓冲器单元 228。数据信号产生器 227 可以从灰度系数电压单元 229 接收多个参考电压(refs)。数据信号产生器可利用接收的参考电压(refs)产生数据信号。后面将进一步描述数据信号产生器 227。

灰度系数电压单元 229 可以将多个参考电压(refs)提供到数据信号产生器 227。灰度系数电压单元 229 可以被设置在数据驱动电路 222 的内部或外部。

缓冲器单元 228 可以将来自数据信号产生器 227 的数据信号提供到数据线 D1 至 Di。

附图 4 示出了如附图 3 所示的示例性数据信号产生器的框图。参考附图 4，数据信号产生器 227 可以在信道 2271 至 227i 的每一个中包括第一 DAC 300 和第二 DAC 302。为了进一步讨论，通过假设从灰度系数电压单元 229 提供 9 个参考电压 (refs) 来描述示例性的数据信号产生器。

第一 DAC 300 可根据例如从电平移位器 226 提供的数据的较高位值选择参考电压 (refs) 的第一参考电压 (refs1) 和第二参考电压 (refs2)。在另一实现方案中，如前所述的，第一 DAC 300 可以直接从保持锁存器单元 225 接收数据。

第一 DAC 300 可以提供第一参考电压 (ref1) 和第二参考电压 (ref2) 到第二 DAC 302。更确切的说，第一 DAC 300 可以根据例如数据的较高 3 位比特值，来提取 9 个参考电压 (refs) 中的 2 个参考电压。第一 DAC 300 可以将提取的 2 个参考电压作为第一参考电压 (ref1) 和第二参考电压 (ref2) 提供给第二 DAC 302。下文中，为了进一步讨论，假设第一参考电压 (ref1) 设置为低于第二参考电压 (ref2)。

第二 DAC 302 可以将第一参考电压 (ref1) 和第二参考电压 (ref2) 分配为多个电压。第二 DAC 302 可以根据数据的较低 3 位的值，将第一参考电压 (ref1)、第二参考电压 (ref2) 和分配的电压中的任一个作为数据信号提供给输出端 (out)。

附图 5 示出了根据本发明的第一示例实施例的第二 DAC 的电路图。附图 5 还示出了第一 DAC 300 的第十开关 SW10 和第十一开关 SW11。第十开关 SW10 和第十一开关 SW11 可以被接通来将第一参考电压 (ref1) 和第二参考电压 (ref2) 提供到第二 DAC 302。

如附图 5 所示，第二 DAC 302 可以包括用于分配第一参考电压 (ref1) 和第二参考电压 (ref2) 的多个分压电阻 R1 至 R7，和用于将从分压电阻 R1 至 R7 分配的电压提供给输出端 (out) 的多个开关 SW1 至 SW8。第二 DAC 302 还可包括第十电阻 R10 和开关 SW9。

分压电阻 R1 至 R7 可以串联地设置在用于接收第一参考电压 (ref1)

和第二参考电压 (ref2) 的输入之间。在这点上, 分压电阻 R1 至 R7 可以分配第一参考电压 (ref1) 和第二参考电压 (ref2) 的电压值。另外, 分压电阻 R1 至 R7 可具有同样的电阻值。而第二 DAC 的这一示例实施例可包括 7 个分压电阻 R1 至 R7, 假设数据的较低位数是 3 比特, 但本发明不限于此。因此, 分压电阻的数量可以是不同的。

开关 SW1 至 SW8 可以被连接到分压电阻 R1 至 R7 的结点上, 以便将分压电阻 R1 至 R7 分配的电压提供给输出端 (out)。

例如, 第一开关 SW1 可以被设置在第一结点 N1 和输出端 (out) 之间, 并且可以将第二参考电压 (ref2) 提供到输出端 (out)。第二开关 SW2 可以被设置在第二结点 N2 和输出端 (out) 之间, 并且可以将第二结点 N2 的电压值提供到输出端 (out)。第三开关 SW3 可以被设置在第三结点 N3 和输出端 (out) 之间, 并且可以将第三结点 N3 的电压值提供到输出端 (out)。第四开关 SW4 可以被设置在第四结点 N4 和输出端 (out) 之间, 并且可以将第四结点 N4 的电压值提供到输出端 (out)。第五开关 SW5 可以被设置在第五结点 N5 和输出端 (out) 之间, 并且可以将第五结点 N5 的电压值提供到输出端 (out)。第六开关 SW6 可以被设置在第六结点 N6 和输出端 (out) 之间, 并且可以将第六结点 N6 的电压值提供到输出端 (out)。第七开关 SW7 可以被设置在第七结点 N7 和输出端 (out) 之间, 并且可以将第七结点 N7 的电压值提供到输出端 (out)。第八开关 SW8 可以被设置在第八结点 N8 和输出端 (out) 之间, 并且可以将第一参考电压 (ref1) 提供到输出端 (out)。

开关 SW1 至 SW8 中的任意一个可以根据数据的较低 3 位来接通。就是说, 开关 SW1 至 SW8 中的任意一个可以根据数据的较低 3 位的值来接通, 并且预定电压值可被提供到输出端 (out)。提供到输出端 (out) 的电压可以作为数据信号通过缓冲器单元 228 被提供到像素 240。

如上所述, 第二 DAC 302 可以包括第十电阻 R10, 其可被设置在第十一开关 SW11 和第七分压电阻 R7 之间。第十电阻 R10 可以补偿第十开关 SW10 和第十一开关 SW11 的开关电阻, 以便第二 DAC 302 可以通过使用分压电阻 R1 至 R7 平均地分配参考电压。更确切的说, 第十电阻 R10 的阻值可以通过对第十开关 SW10 的开关阻值 (例如接通电阻值)

和第十一开关 SW11 的开关阻值求和来计算。第十电阻 R10 可与第七电阻 R7 的阻值近似。

第二 DAC 302 也可包括设置在第十一开关 SW11 和输出端 (out) 之间的第九开关 SW9。在数据信号被提供到输出端 (out) 前, 可接通第九开关 SW9, 以便最初将像素 240 充电有参考电压 (ref1) 的电压值。更确切的说, 在不通过分压电阻 R1 至 R7 和第十电阻 R10 的情况下, 将第一参考电压 (ref1) 通过第九开关 SW9 提供到像素 240, 因此有可能减少像素 240 的充电时间。

附图 6 示出了附图 5 所示的第二 DAC 的操作的示例性时序图。参考附图 5 和附图 6, 在水平周期 1H 的第一周期 T1 期间, 第九开关 SW9 可被接通。如果第九开关 SW9 被接通, 则可通过第二 DAC 302 的输出端和缓冲器单元 228 将第一参考电压 (ref1) 提供到像素 240。更确切的说, 在第一周期 T1 期间可以不通过分压电阻 R1 至 R7 和第二 DAC 302 的第十电阻 R10 将第一参考电压 (ref1) 提供到像素 240。因此, 第一参考电压 (ref1) 可以在第一周期 T1 期间以一个快速的充电速度充电在像素 240 中, 如附图 7 所示。因此, 像素 240 的充电速度可以被有效地提高。

在水平周期 1H 的第二周期 T2 期间, 第九开关 SW9 可以被断开, 并且可以接通开关 SW1 至 SW8 中的任意一个。接通的开关可以提供一个预定电压到第二 DAC 302 的输出端(out)。将输出的预定电压作为数据信号提供到像素 240。

在第一周期 T1 期间可将第一参考电压 (ref1) 提供到像素 240, 并且在第二周期 T2 期间可充电对应于数据信号的电压。因此, 尽管在第二周期 T2 期间, 通过分压电阻 R1 至 R7 可将电压提供到输出端 (out), 并且像素 240 的充电速度可不用和在第一周期 T1 期间的像素 240 的充电速度一样迅速, 当通过第九开关 SW9 将第一参考电压 (ref1) 提供到输出端 (out) 时, 由于之前在第一周期 T1 期间充电在像素 240 中的电压, 对应于数据信号的电压可以更加快速地充电在像素 240 中。在这点上, 对应于数据信号的电压可以在水平周期 1H 之内充电在像素 240 中。

如附图 5 所示的第二 DAC 302, 在提供数据信号之前提供一个中间

灰度级电压到输出端 (out) 有些困难。中间灰度级电压可以是一个在第一参考电压 (ref1) 和第二参考电压 (ref2) 之间的电压。更确切的说, 当通过分压电阻 R1 至 R7 提供中间灰度级电压的时候, 其总电阻可能很重要, 并且可阻碍所需的电压充电在像素 240 中。因此, 当通过使用分压电阻 R1 至 R7 产生一个对应于数据信号的电压时, 可能希望增强在分压电阻 R1 至 R7 的中间部分产生的数据信号的灰度级电平的精度。

附图 8 示出了根据本发明的第二示例实施例的第二 DAC 的电路图。在附图 8 与附图 5 中所示的同样的元件由同样的附图标记表示, 并且其中的细节描述将不再重复。参考附图 8, 第二 DAC 302 可以包括电容器 C。电容器 C 的第一电极被连接到第十结点 N10。第十结点 N10 可以是第九开关 SW9 和输出端 (out) 之间的公共结点。电容器 C 的第二电极可以接收一个可变电压 W。在一个示例操作中, 电容器 C 可以将输出端 (out) 的电压变成第一参考电压 (ref1) 和第二参考电压 (ref2) 的中间灰度级电压。更确切的说, 在第九开关 SW9 接通从而将第一参考电压 (ref1) 提供到输出端 (out) 之后, 电容器 C 可以提供中间灰度级电压到输出端 (out)。中间灰度级电压可在第一参考电压 (ref1) 和第二参考电压 (ref2) 之间。因此, 中间灰度级电压可以快速充电到像素 240。

附图 9 示出了如附图 8 所示的第二 DAC 的操作的示例性时序图。参考附图 8 和附图 9, 在水平周期 1H 的第一周期 T10 期间, 第九开关 SW9 可以接通。如果第九开关 SW9 接通, 则通过第二 DAC 302 的输出端 (out) 和缓冲器单元 228 可将第一参考电压 (ref1) 提供到像素 240。更确切的说, 在第一周期 T10 期间可以不通过分压电阻 R1 至 R7 和第二 DAC 302 的第十电阻 R10 将第一参考电压 (ref1) 提供到像素 240。如附图 10 所示, 因此可以在第一周期 T10 期间以一个增加的充电速度将第一参考电压 (ref1) 充电在像素 240 中。因此, 像素 240 的充电速度可以被有效的提高。而且, 在第一周期 T10 期间, 具有第一电压值 V1 的可变电压 W 可被提供到电容器 C 的第二电极。

在第二周期 T11 期间, 第九开关 SW9 可以被断开, 并且具有第二电压值 V2 的可变电压 W 可被提供到电容器 C 的第二电极。为了进一步讨论, 第二电压 V2 可比第一电压 V1 高。设置第二电压 V2 以使得第二 DAC

302 输出端 (out) 的电压从第一参考电压 (ref1) 增加到中间灰度级电压。特别地, 第二电压 V2 可以被设定为, 像素 240 中的充电可以从第一参考电压 (ref1) 增加到中间灰度级电压。因此, 中间灰度级电压可以充电到像素 240 中。

在输出端 (out) 的电压可增加到中间灰度级电压之后, 可接通开关 SW1 至 SW8 中的任意一个。接通的开关可以将预定电压提供到输出端 (out)。可将预定电压作为数据信号通过缓冲器单元 228 提供到像素 240。在这点上, 这个示例实施例的第二 DAC 302 可通过使用电容器 C 把输出端 (out) 的电压变成中间灰度级电压来增强中间灰度级的精度。

如上所述, 如果中间灰度级电压被选择作为一个对应于数据信号的电压, 则中间灰度级电压可以被稳定地充电到像素 240。进一步, 如果例如第二结点 N2 电压或第七结点 N7 电压被选择, 则所希望的电压可以被稳定地充电到像素 240。换句话说, 可通过一个电阻 (R1 或 R7) 将第二结点 N2 或第七结点 N7 的电压值提供到输出端(out), 并且对应于数据信号的电压可以快速地充电在像素 240 中。

附图 11 示出了如附图 4 所示的第二 DAC 的第三示例实施例的电路图。在附图 11 中, 与附图 8 中所示的同样的元件由同样的附图标记表示, 并且其中的细节描述将不再重复。参考附图 11, 第九开关 SW9 和第十电阻 R10 的连接设置可不同于附图 8 所示的第二 DAC 302。例如, 第九开关 SW9 可提供第二参考电压 (ref2) 到输出端 (out) 的连接路径。第十电阻 R10 可被设置在第十开关 SW10 和第一分压电阻 R1 之间。在一个示例操作中, 可接通第九开关 SW9, 并且第二参考电压 (ref2) 可被提供到第二 DAC 302 的输出端 (out)。

附图 12 示出了如附图 11 所示的第二 DAC 的操作的示例时序图。参考附图 11 和附图 12, 在水平周期 1H 的第一周期 T20 期间, 第九开关 SW9 可被接通。如果第九开关 SW9 被接通, 则可通过第二 DAC 302 的输出端 (out) 和缓冲器单元 228 将第二参考电压 (ref2) 提供到像素 240。更确切的说, 可在第一周期 T20 期间不通过分压电阻 R1 至 R7 和第二 DAC 302 的第十电阻 R10 将第二参考电压 (ref2) 提供到像素 240。因此, 在第一周期 T20 期间可以以一个快速的充电速度将第二参考电压

(ref2) 充电到像素 240。因此，像素 240 的充电速度可以被有效的加强。同样，在第一周期 T20，具有第二电压值 V2 的可变电压 W 可以被提供到电容器 C 的第二电极。

在第二周期 T21 期间，第九开关 SW9 可以被断开，并且具有第一电压值 V1 的可变电压 W 可被提供到电容器 C 的第二电极。为了进一步讨论，第一电压 V1 可低于第二电压 V2。可以设置第一电压 V1 以使得第二 DAC 302 的输出端 (out) 的电压从第二参考电压 (ref2) 降低到中间灰度级电压。例如，可以设置第一电压 V1 以使得输出端 (out) 的电压从第二参考电压 (ref2) 降低到例如第四结点 N4 或第五结点 N5 的电压。

因此，如果通过使用电容器 C 使得输出端 (out) 的电压降低到中间灰度级电压，则中间灰度级值的电压值可以被快速充电到像素 240。换句话说，这个示例实施例的第二 DAC 302 可以通过使用电容器 C 把输出端 (out) 的电压值改变到中间灰度级电压来增强中间灰度级的精度。

在输出端 (out) 电压可被降低到中间灰度级电压之后，开关 SW1 至 SW8 中任意一个可被接通。接通的开关可以提供预定的电压到输出端 (out)，并且可作为数据信号通过缓冲器单元 228 提供到像素 240。

开关 SW1 到 SW11 可以使用至少一个晶体管来实现。然而，开关 SW1 到 SW11 可以使用两个晶体管来实现，例如连接在传输门结构中的 NMOS、PMOS 晶体管，如附图 13 所示的第二 DAC 的第四实施例。

根据本发明的示例性实施例的数据驱动器、有机发光显示器和相应的驱动方法可以包括设置在用于接收提供到第二 DAC 的两个灰度级电压的输入和输出端 (out) 之间的开关。通过利用开关来提供两个灰度级电压中一个灰度级电压到像素，像素的充电速度可以被有效的增强。同样，本发明可以通过使用例如连接到开关的电容器，将输出端的电压提高到中间灰度级电压，从而可增强灰度级的精度。同样，本发明可以控制电容器 C 的充电和提供到电容器 C 的第二电极的电压，从而能够控制提供到输出端 (out) 的电压电平，并且克服制造过程的任何偏差，等等。

已经在这里公开了本发明的示例性实施例，并且尽管使用了特定的术语，但它们被用于并且仅仅以一般和描述性意义进行解释，而不是用于限定的目的。因此，在不背离本发明的下面给出的权利要求的精神和

范围的情况下，在本文中的形式和细节上的各种变化都可以被本领域普通技术人员所理解。

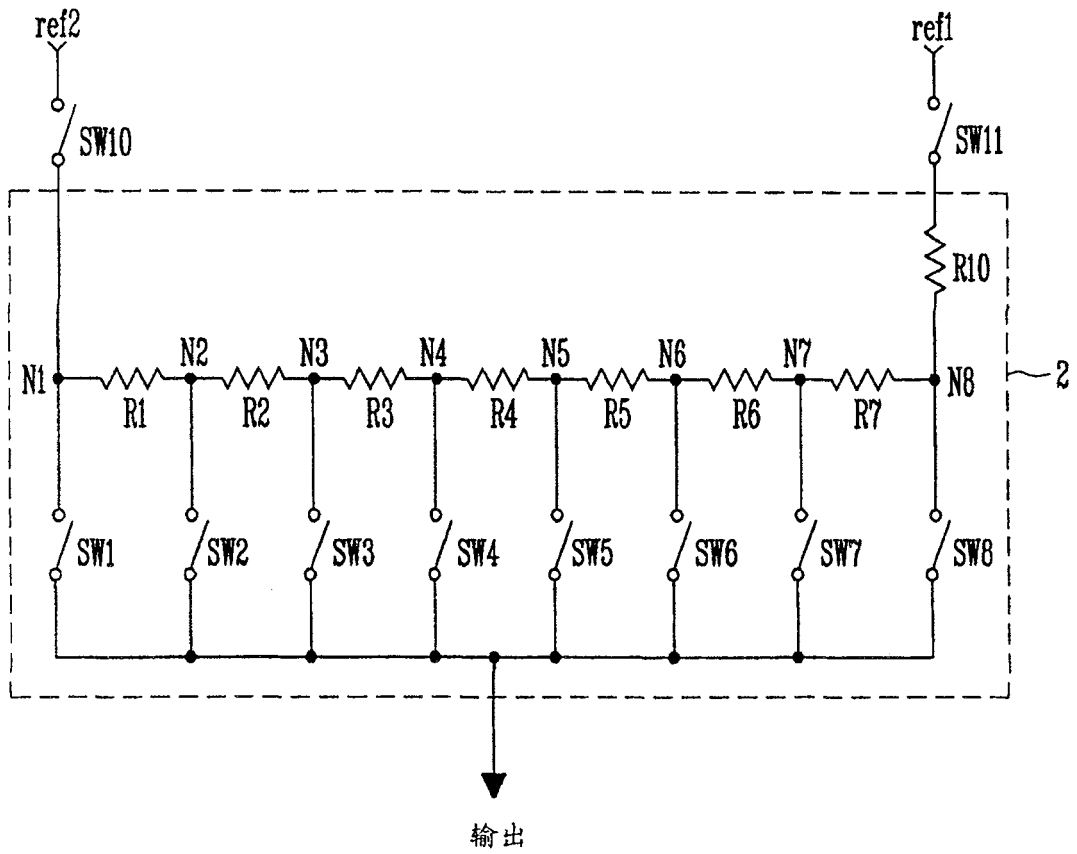


图 1
(现有技术)

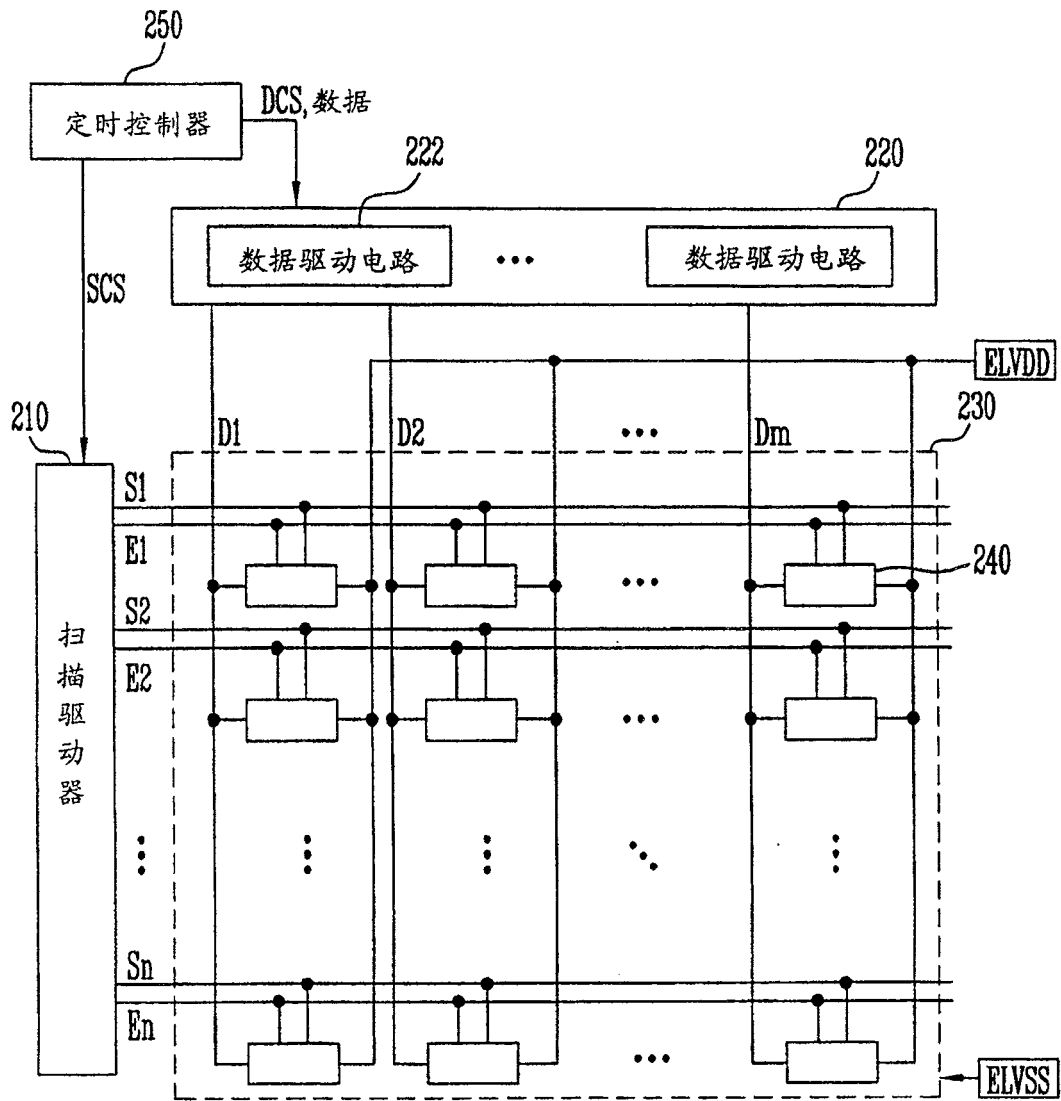


图 2

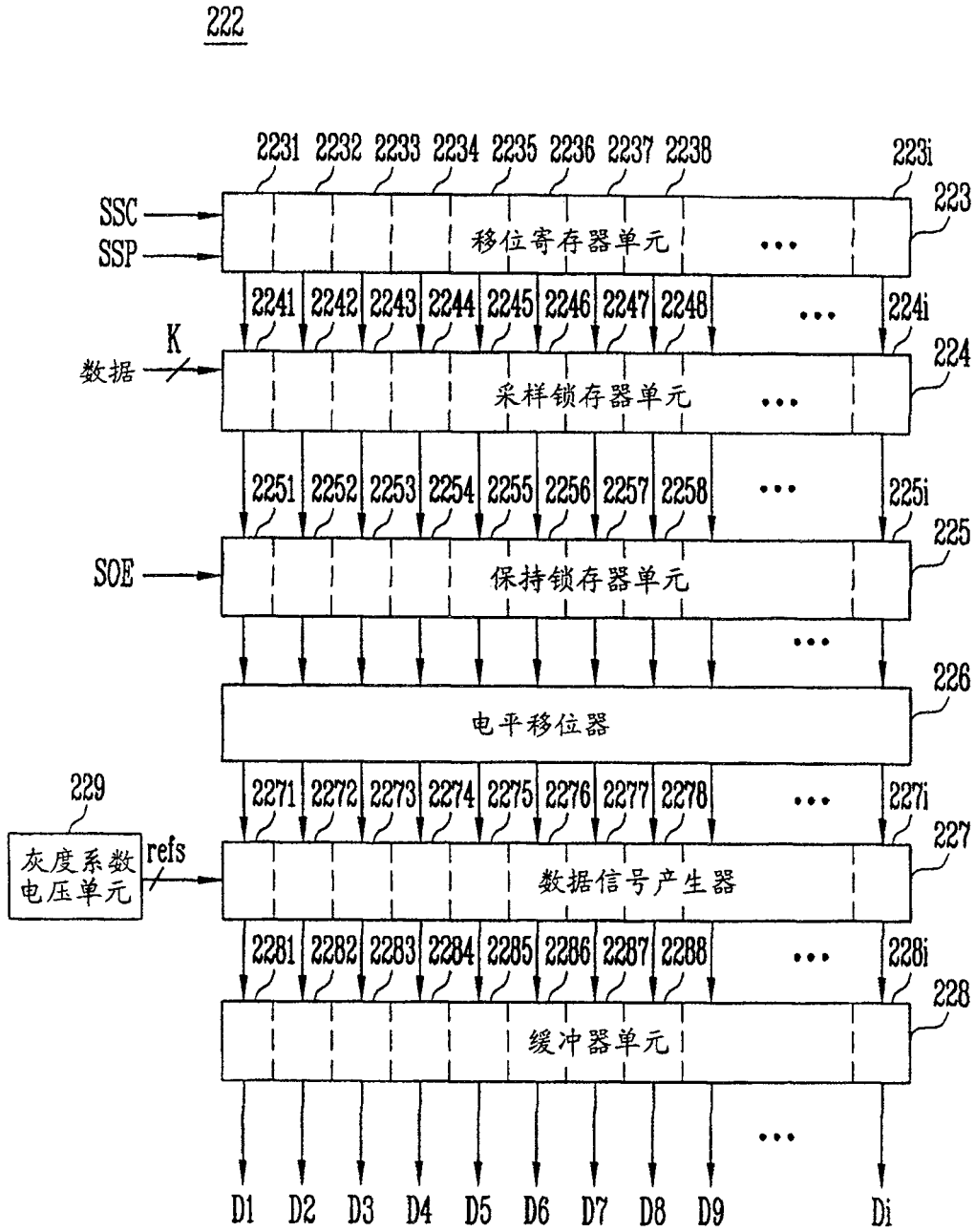


图 3

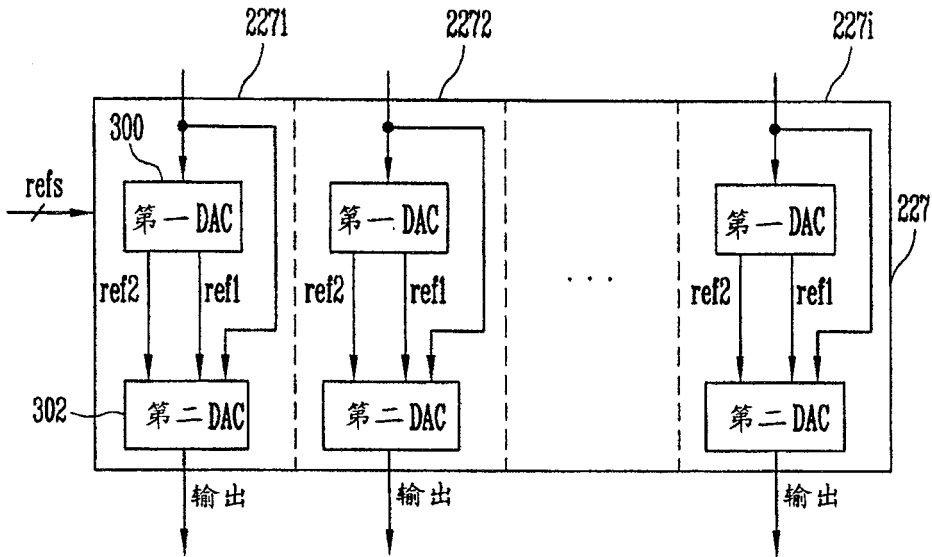


图 4

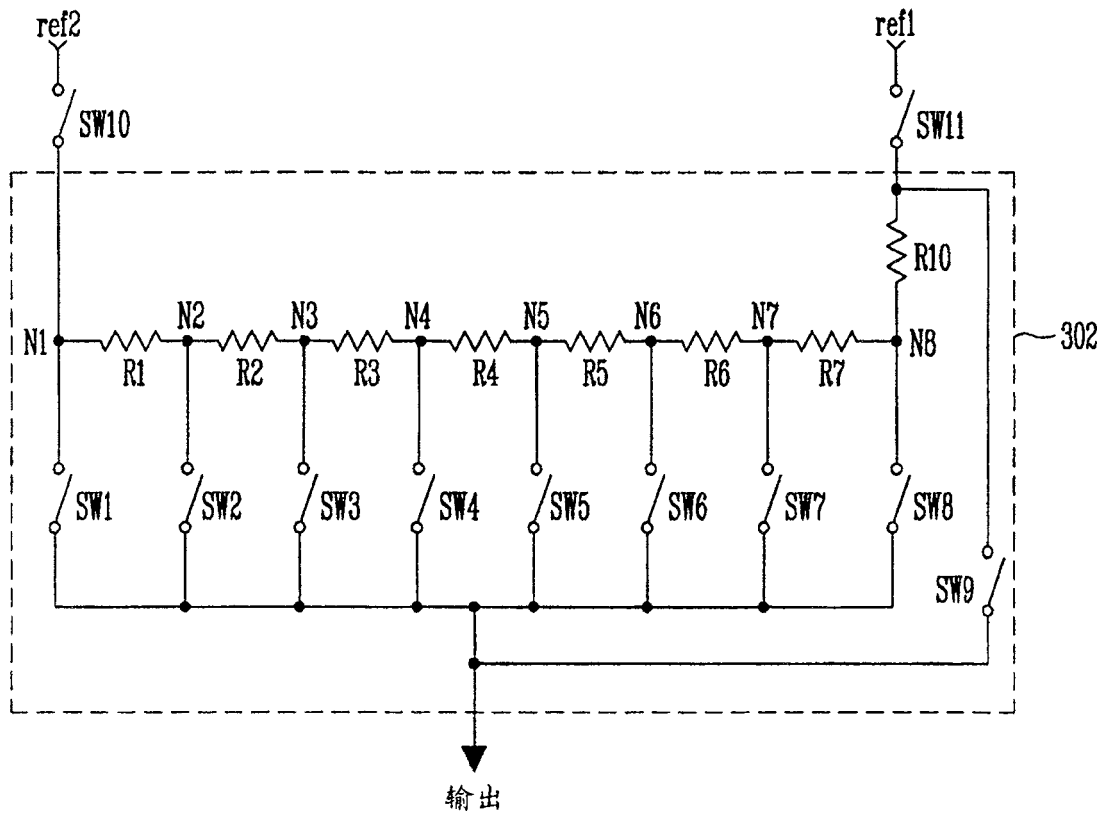


图 5

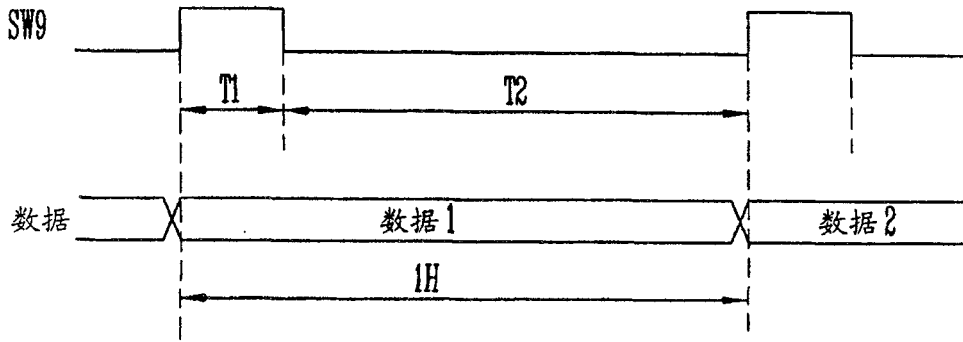


图 6

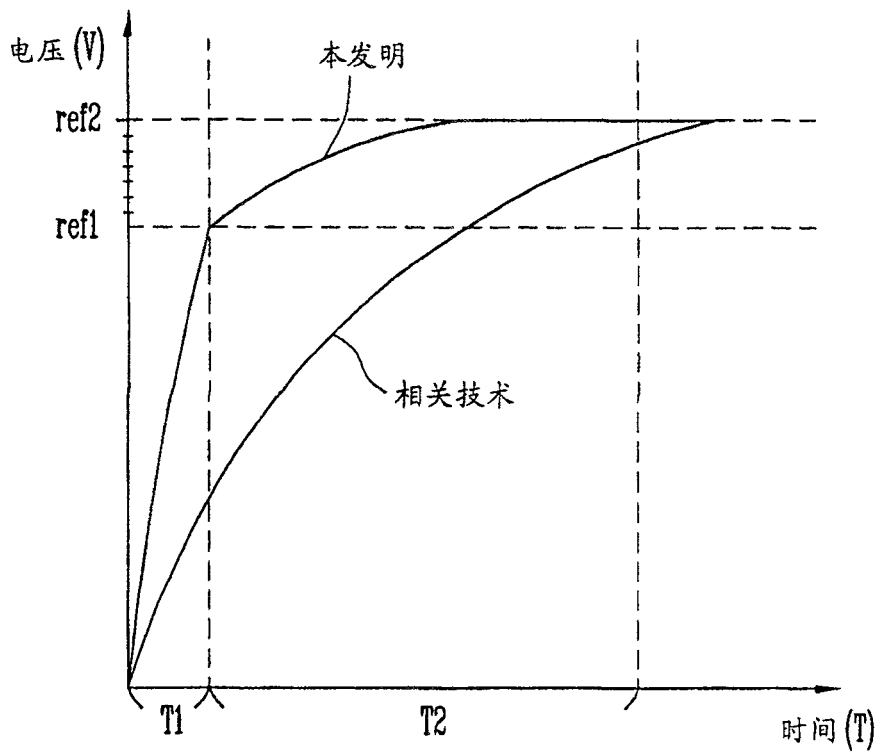


图 7

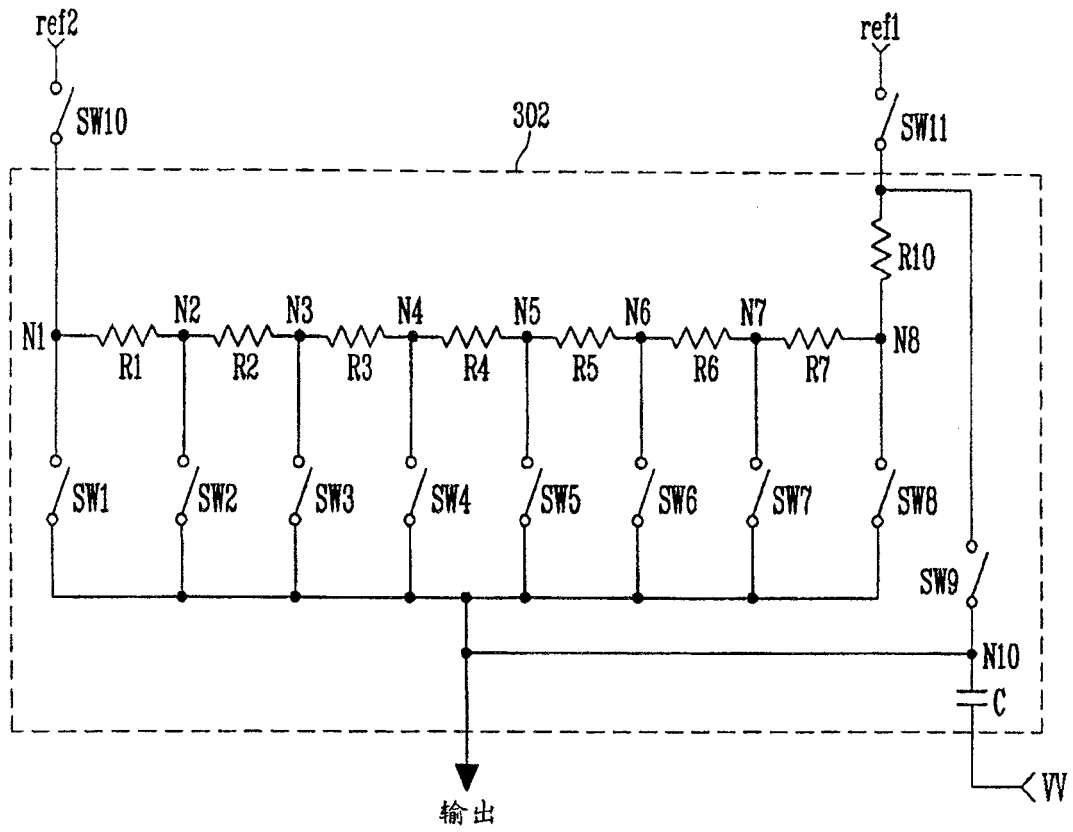


图 8

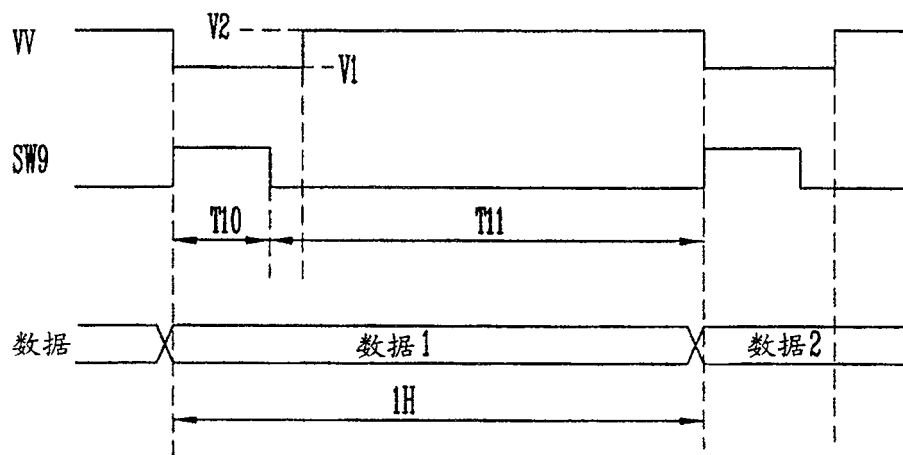


图 9

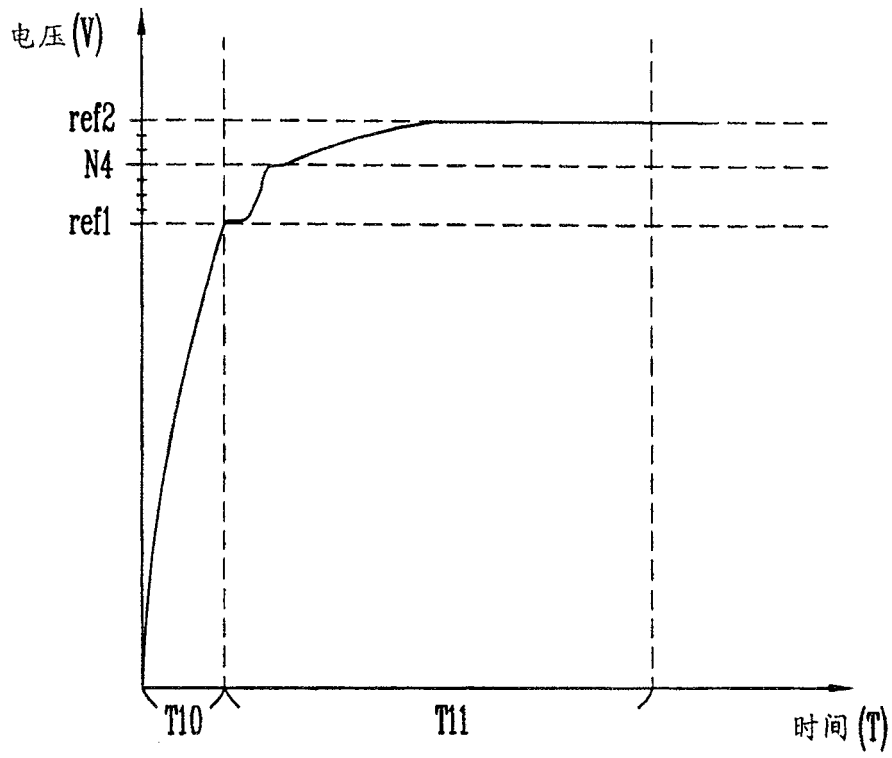


图 10

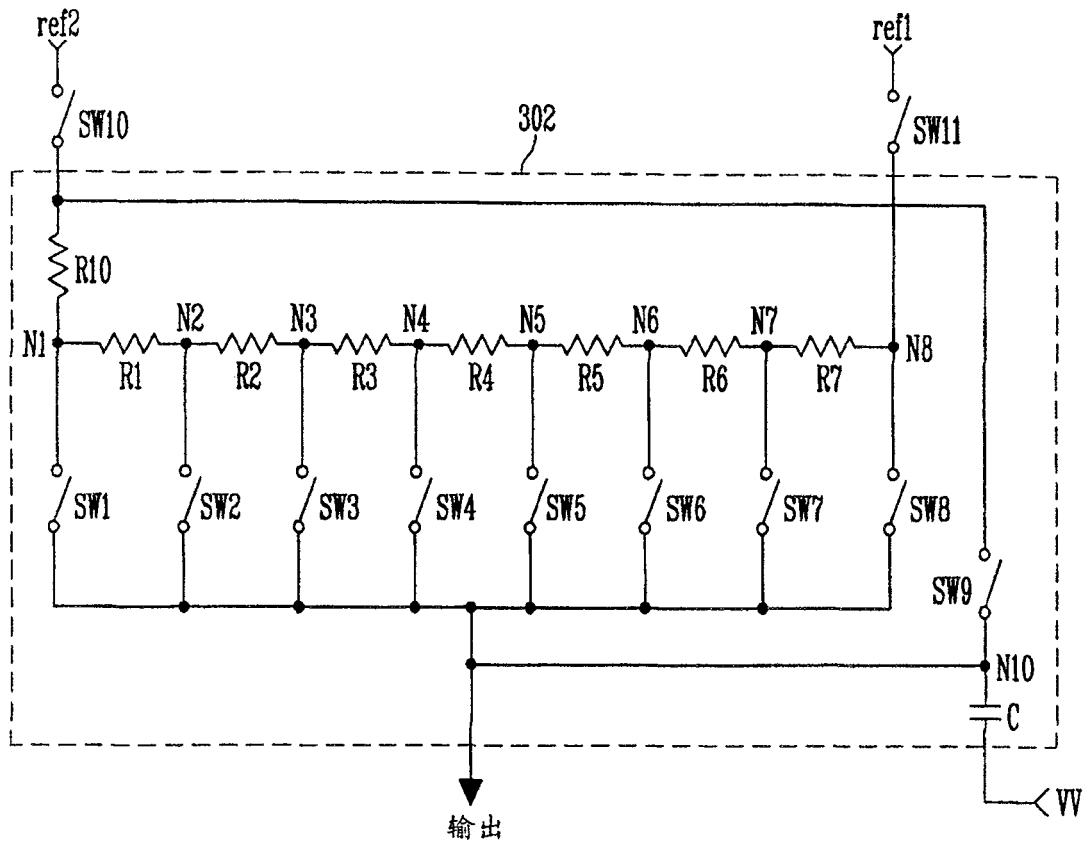


图 11

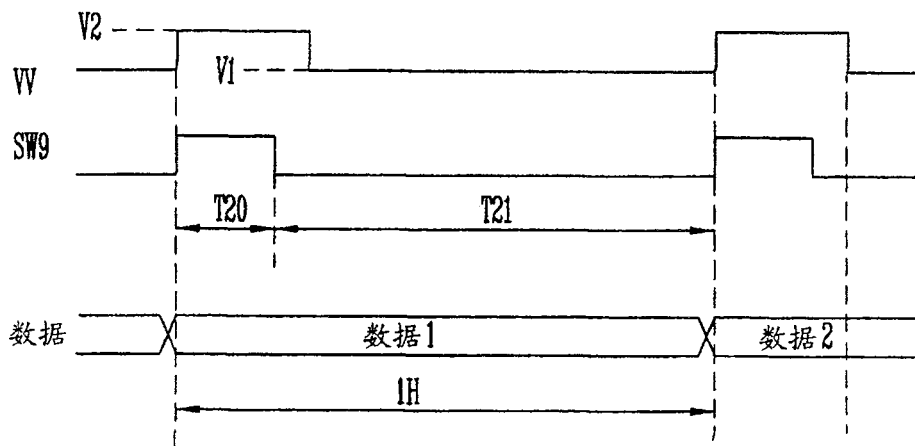


图 12

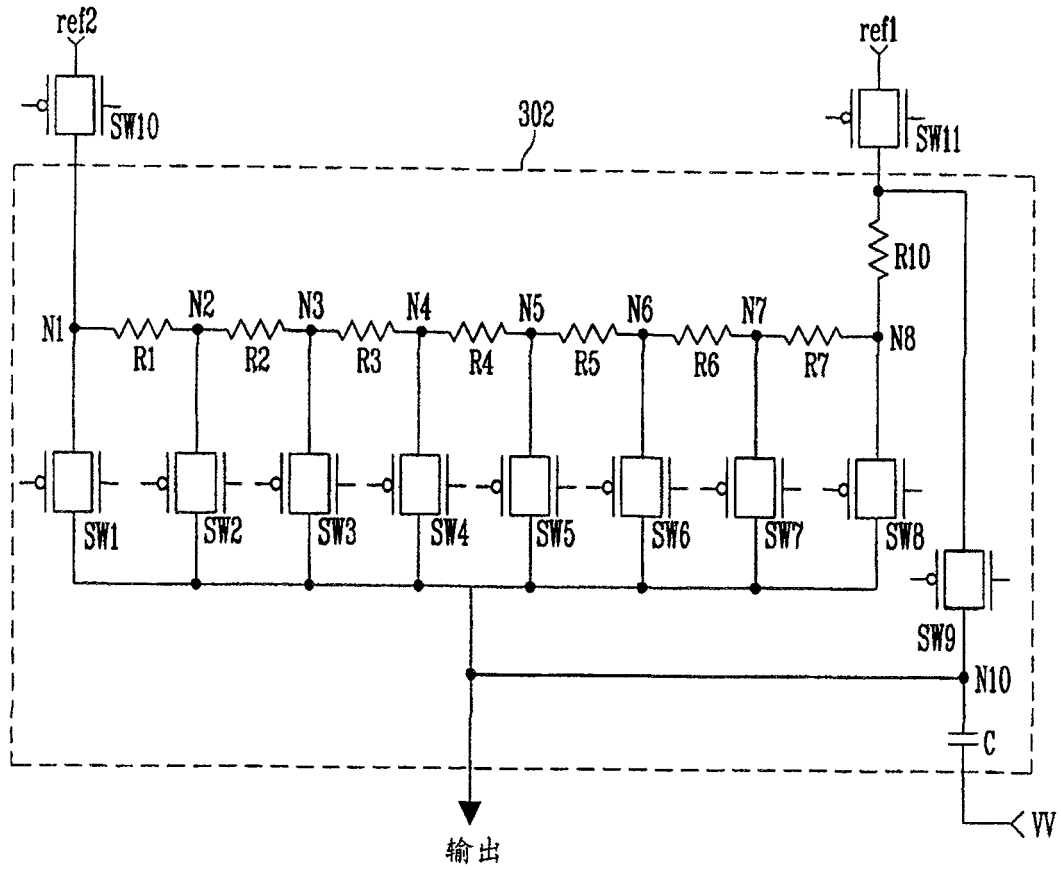


图 13

专利名称(译)	数据驱动器、有机发光显示器和相应的驱动方法		
公开(公告)号	CN100514417C	公开(公告)日	2009-07-15
申请号	CN200610064782.0	申请日	2006-11-29
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
[标]发明人	崔相武		
发明人	崔相武		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H05B33/08 H05B33/14 H05B37/02 H01L27/32 H01L51/50 G09F9/33		
CPC分类号	G09G2300/0861 G09G3/3225 H03M1/682 G09G2320/0252 G09G2310/027 G09G3/2011 H03M1/765 G09G2310/0248 G09G3/3291		
优先权	1020050116001 2005-11-30 KR		
其他公开文献	CN1979615A		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

一种数据驱动器，包括：第一数模转换器，被配置为根据数据的较高位选择多个参考电压中的两个参考电压；和第二数模转换器，被配置将两个参考电压分配为多个电压，并且根据数据的较低位将两个参考电压和分压中的任意一个作为数据信号提供到输出端，其中第二数模转换器被配置用于在提供数据信号之前将一个中间灰度级电压提供到输出端，该中间灰度级电压是两个参考电压之间的电压。

