

[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 200610166704.1

[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 100514420C

[51] Int. Cl. (续)

H01L 27/32 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

[22] 申请日 2006.12.8

[21] 申请号 200610166704.1

[30] 优先权

[32] 2005.12.8 [33] KR [31] 119869/05

[73] 专利权人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 崔相武 朴镕盛 金度晔

[56] 参考文献

CN1335682A 2002.2.13

CN1643796A 2005.7.20

CN1224279A 1999.7.28

JP2003224477A 2003.8.8

US5523772A 1996.7.4

US5943000A 1999.8.24

审查员 栗彬彬

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 邵亚丽 郭定辉

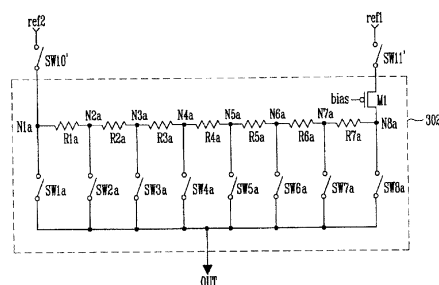
权利要求书4页 说明书12页 附图6页

[54] 发明名称

数据驱动器及其有机发光显示设备的驱动方法

[57] 摘要

本发明提供一种能够生成具有期望电压值的数据信号的数据驱动器。该数据驱动器包括：第一数字-模拟转换器，包括多个第一开关，该第一数字-模拟转换器被适配为通过对应于数据的高电平位而接通第一开关中的两个来从多个参考电压中选择两个参考电压；以及第二数字-模拟转换器，其用于将所述两个参考电压划分成多个电压并且用于对应于数据的低电平位而将所述两个参考电压和所划分的电压中的任何一个作为数据信号提供给输出端，其中，第二数字-模拟转换器包括一晶体管，由一偏置电压导通以补偿所述两个第一开关的导通电阻。



1. 一种数据驱动器, 包括:

第一数字-模拟转换器, 包括多个第一开关, 该第一数字-模拟转换器被适配为通过对应于数据的高电平位而接通第一开关中的两个来从多个参考电压中选择两个参考电压; 以及

第二数字-模拟转换器, 其用于将两个参考电压划分成多个电压并且用于对应于数据的低电平位而将两个参考电压和所划分的电压中的任何一个作为数据信号提供给输出端,

其中, 第二数字-模拟转换器包括一晶体管, 由一偏置电压导通以补偿所述两个第一开关的导通电阻。

2. 如权利要求1所述的数据驱动器, 其中所述第二数字-模拟转换器包括:

多个分压电阻器, 位于所述两个第一开关之间, 所述多个分压电阻器被适配为划分两个参考电压; 以及

多个第二开关, 位于分压电阻器的多个节点和输出端之间, 所述第二开关被适配为对应于数据的低电平位而接通。

3. 如权利要求2所述的数据驱动器, 其中分压电阻器的每个电阻被设置为相同。

4. 如权利要求2所述的数据驱动器, 其中晶体管安装在所述两个第一开关中的任何一个和分压电阻器之间。

5. 如权利要求4所述的数据驱动器, 其中设置偏置电压的电压电平使得分压电阻器中的任何一个的电阻等于晶体管的导通电阻与所述两个第一开关的导通电阻的和。

6. 如权利要求1所述的数据驱动器, 其中数据信号包括被提供给红色像素的红色数据信号、被提供给绿色像素的绿色数据信号和被提供给蓝色像素的蓝色数据信号。

7. 如权利要求6所述的数据驱动器, 其中向包括在第二数字-模拟转换器中的用于提供红色数据信号的晶体管提供红色偏置电压, 向包括在第二数字-模拟转换器中的用于提供绿色数据信号的晶体管提供绿色偏置电压, 并且向包括在第二数字-模拟转换器中的用于提供蓝色数据信号的晶体管提供蓝

色偏置电压。

8. 如权利要求7所述的数据驱动器,其中红色、绿色和蓝色偏置电压的电压值被设置成彼此不同。

9. 如权利要求1所述的数据驱动器,其中晶体管是PMOS型或NMOS型。

10. 如权利要求2所述的数据驱动器,其中通过以传输门形式连接PMOS型晶体管和NMOS型晶体管来配置所述两个第一开关中的每个开关和第二开关中的每个开关。

11. 如权利要求1所述的数据驱动器,还包括:

移位寄存器部分,用于提供采样信号;

采样锁存器部分,用于响应于采样信号而存储数据;

保持锁存部分,用于存储存储在采样锁存部分中的数据;以及

数据信号生成部分,用于从保持锁存部分接收数据并且用于生成数据信号,

其中数据信号生成部分的每个通道包括第一数字-模拟转换器和第二数字-模拟转换器。

12. 如权利要求11所述的数据驱动器,还包括:

电平转换器,位于保持锁存部分和数据信号生成部分之间,该电平转换器被适配为提高数据的电压电平,以及

缓冲器,用于接收来自数据信号生成部分的数据信号。

13. 一种有机发光显示设备,包括:

显示区域,包括多个像素,每个像素连接至多条扫描线中的一条和多条数据线中的一条;

扫描驱动器,用于驱动扫描线;以及

数据驱动器,用于驱动数据线,

其中数据驱动器包括:

第一数字-模拟转换器,包括多个第一开关,该第一数字-模拟转换器被适配为通过对应于数据的高电平位而接通所述第一开关中的两个来从多个参考电压中选择两个参考电压;以及

第二数字-模拟转换器,其包括:由具有一电压电平的偏置电压导通以补偿所述两个第一开关导通电阻的晶体管;多个分压电阻器,用于将两个参考

电压划分为多个电压；以及多个第二开关，用于对应于数据的低电平位而将两个参考电压和所划分的电压中的任何一个作为数据信号提供给输出端。

14. 如权利要求 13 所述的有机发光显示设备，其中分压电阻器中的每个电阻被设置成相同。

15. 如权利要求 14 所述的有机发光显示设备，其中晶体管安装在所述两个第一开关中的任何一个和分压电阻器之间。

16. 如权利要求 15 所述的有机发光显示设备，其中设置偏置电压的电压电平，使得分压电阻器中的任何一个的电阻等于晶体管的导通电阻与所述两个第一开关的导通电阻的和。

17. 如权利要求 13 所述的有机发光显示设备，其中晶体管是 PMOS 型或 NMOS 型。

18. 如权利要求 13 所述的有机发光显示设备，其中通过以传输门形式连接 PMOS 型晶体管和 NMOS 型晶体管来配置所述两个第一开关中的每个开关和第二开关中的每个开关。

19. 如权利要求 13 所述的有机发光显示设备，还包括：
移位寄存器部分，用于提供采样信号；
采样锁存器部分，用于响应于采样信号而存储数据；
保持锁存部分，用于存储存储在采样锁存部分中的数据；以及
数据信号生成部分，用于从保持锁存部分接收数据并且用于生成数据信号，

其中数据信号生成部分的每个通道包括第一数字-模拟转换器和第二数字-模拟转换器。

20. 如权利要求 19 所述的有机发光显示设备，还包括：
电平转换器，位于保持锁存部分和数据信号生成部分之间，该电平转换器被适配为提高数据的电压电平，以及

缓冲器，用于接收来自数据信号生成部分的数据信号。

21. 一种有机发光显示设备的驱动方法，该方法包括：
向第一数字-模拟转换器提供多个参考电压；
通过对应于数据的高电平位而接通包括在数字-模拟转换器中的多个第一开关中的两个来从多个参考电压中选择两个参考电压；

利用包括在第二数字-模拟转换器中的晶体管的偏置电压电平来补偿所

述两个第一开关的导通电阻;

利用包括在第二数字-模拟转换器中的多个分压电阻器来划分所述两个参考电压; 以及

将所述两个参考电压和所划分的电压中的任何一个作为数据信号提供给第二数字-模拟转换器的输出端。

22. 如权利要求 21 所述的有机发光显示设备的驱动方法, 其中在划分所述两个参考电压时, 设置偏置电压的电压电平使得分压电阻器中的任何一个的电阻等于晶体管的导通电阻和所述两个第一开关的导通电阻的和。

数据驱动器及其有机发光 显示设备的驱动方法

相关申请的交叉引用

本申请要求 2005 年 12 月 8 日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请第 10-2005-0119869 号的优先权和权益，其全部内容通过引用包括于此。

技术领域

本发明涉及一种数据驱动器和使用该数据驱动器的有机发光显示设备及其驱动方法，具体涉及一种可以产生具有期望电压值的数据信号的数据驱动器和使用该数据驱动器的有机发光显示设备及其驱动方法。

背景技术

有机发光设备是平板显示设备，其利用通过电子和空穴的重新组合来产生光的有机发光二极管(OLED)来显示图像。有机发光显示设备具有很快的响应速度并且能够以低功耗来驱动。有机发光显示设备通过利用形成在各个像素中的驱动薄膜晶体管将对应于数据信号的电流提供至有机发光二极管来产生光。

有机发光显示设备通过利用从外部源提供的数据产生数据信号并且将该数据信号提供至像素，来显示具有期望亮度的图像。这里，利用数据驱动器将从外部源提供的数据转换成数据信号。

发明内容

本发明的一个方面提供一种可以产生具有期望电压值的数据信号的数据驱动器和使用该数据驱动器的有机发光显示设备及其驱动方法。

根据本发明的实施例的数据驱动器包括：第一数字-模拟转换器，包括多个第一开关，该第一数字-模拟转换器被适配为通过对应于数据的高电平位而接通所述第一开关中的两个来从多个参考电压中选择两个参考电压；以及第二数字-模拟转换器，其用于将两个参考电压划分成多个电压并且用于对应于

数据的低电平位而将两个参考电压和所划分的电压中的任何一个作为数据信号提供给输出端，其中，第二数字-模拟转换器包括一晶体管，由一偏置电压导通以补偿所述两个第一开关的导通电阻。

在一个实施例中，第二数字-模拟转换器包括：多个分压电阻器，位于所述两个第一开关之间，所述多个分压电阻器被适配为划分两个参考电压；以及多个第二开关，位于分压电阻器的多个节点和输出端之间，所述第二开关被适配为对应于数据的低电平位而接通。

在一个实施例中，分压电阻器的每个电阻被设置为基本相同。

在一个实施例中，晶体管安装在所述两个第一开关中的任何一个和分压电阻器之间。

在一个实施例中，设置偏置电压的电压电平使得分压电阻器中的任何一个的电阻基本等于晶体管的导通电阻与所述两个第一开关的导通电阻的和。

根据本发明的实施例的有机发光显示设备包括：显示区域，包括连接至多条扫描线和多条数据线的多个像素；扫描驱动器，用于驱动扫描线；以及数据驱动器，用于驱动数据线，其中数据驱动器包括：第一数字-模拟转换器，包括多个第一开关，该第一数字-模拟转换器被适配为通过对应于数据的高电平位而接通第一开关中的两个来从多个参考电压中选择两个参考电压；以及第二数字-模拟转换器，其包括：由具有一电压电平的偏置电压导通的用于补偿所述两个第一开关的导通电阻的晶体管；多个分压电阻器，用于将两个参考电压划分为多个电压；以及多个第二开关，用于对应于数据的低电平位而将两个参考电压和所划分的电压中的任何一个作为数据信号提供给输出端。

在一个实施例中，分压电阻器中的每个电阻被设置成基本相同。

在一个实施例中，晶体管安装在所述两个第一开关中的任何一个和分压电阻器之间。

在一个实施例中，设置偏置电压的电压电平使得分压电阻器中的任何一个的电阻基本等于晶体管的导通电阻与所述两个第一开关的导通电阻的和。

根据本发明的有机发光显示设备的驱动方法包括：向第一数字-模拟转换器提供多个参考电压；通过对应于数据的高电平位而接通包括在数字-模拟转换器中的多个第一开关中的两个来从多个参考电压中选择两个参考电压；利用包括在第二数字-模拟转换器中的晶体管的偏置电压电平来补偿所述两个第一开关的导通电阻；利用包括在第二数字-模拟转换器中的多个分压电阻器

来划分两个参考电压；以及将所述两个参考电压和所划分的电压中的任何一个作为数据信号提供给第二数字-模拟转换器的输出端。

在一个实施例中，在划分两个参考电压时，设置偏置电压的电压电平使得分压电阻器中的任何一个的电阻基本等于晶体管的导通电阻和所述两个第一开关的导通电阻的和。

附图说明

附图连同说明书图示了本发明的示例实施例，并且连同该说明一起，用于解释本发明的原理。

图 1 是图示传统数字-模拟转换器的视图。

图 2 是图示根据本发明的实施例的有机发光显示设备的视图。

图 3 是图示图 2 中示出的数据驱动器的视图。

图 4 是图示图 3 中示出的数据信号生成部分的视图。

图 5 是图示图 4 中示出的第二数字-模拟转换器的第一实施例的视图。

图 6 是图示图 4 中示出的第二数字-模拟转换器的第二实施例的视图。

图 7 是图示图 4 中示出的第二数字-模拟转换器的第三实施例的视图。

图 8 是图示图 5 中示出的开关的实现示例的视图。

具体实施方式

在下面的详细描述中，作为说明，示出和描述本发明的特定示例实施例。正如本领域的技术人员将认识到的，可以以各种方式修改所描述的示例实施例，并且这些方式都不会偏离本发明的精神和范围。因此，附图和描述将被看作在本质上是说明性的而不是限制性的。

有机发光显示设备包括数据驱动器。该数据驱动器包括将外部数据转换成数据信号的数据信号生成部分。该数据信号生成部分包括位于每个通道中用于将数据转换成数据信号的数字-模拟转换器(下文中也称为“DAC”)。将 DAC 分类成:第一(1)DAC，其用于生成对应于数据的高电平位的电压；和第二(2)DAC，其用于生成对应于数据的低电平位的电压。

图 1 是图示传统第二(2)DAC 的视图。

参见图 1，向传统第二(2)DAC 提供来自第一(1)DAC 的第一参考电压 $ref1$ 和第二参考电压 $ref2$ 。在操作中，向第一(1)DAC 提供来自外部源的多个参考

电压，并且对应于数据的高电平位在多个参考电压中选择第一参考电压 $ref1$ 和第二参考电压 $ref2$ ，并且将它们提供至第二(2)DAC 2。也就是说，对应于数据的高电平位而接通包括在第一(1)DAC 中的第 10 开关 $SW10$ 和第 11 开关 $SW11$ 。以下，出于便于描述的目的，将假设第一参考电压 $ref1$ 的电压电平被设置成低于第二参考电压 $ref2$ 的电压电平。

第二(2)DAC 2 包括：多个分压电阻器 $R1$ 、 $R2$ 、 $R3$ 、 $R4$ 、 $R5$ 、 $R6$ 和 $R7$ ，其用于划分第一参考电压 $ref1$ 和第二参考电压 $ref2$ 的电压值；和开关 $SW1$ 、 $SW2$ 、 $SW3$ 、 $SW4$ 、 $SW5$ 、 $SW6$ 、 $SW7$ 和 $SW8$ ，其用于将分压电阻器 $R1$ 至 $R7$ 的所划分的电压提供给输出端 OUT 。

第二(2)DAC 2 还包括位于第十一开关 $SW11$ 和第七电阻器 $R7$ 之间的电阻器 $R10$ 。第十电阻器 $R10$ 补偿第十开关 $SW10$ 和第十一开关 $SW11$ 的开关电阻，以便在分压电阻器 $R1$ 至 $R7$ 上产生均衡的分压。为此，将第十电阻器 $R10$ 电阻值合计到第十开关 $SW10$ 的电阻(导通电阻)和第十一开关 $SW11$ 的电阻(导通电阻)(以下也称为“和电阻(sum resistance)”)，然后将其设置为近似等于第七电阻器 $R7$ 的电阻值。

串联安装在第一参考电压 $ref1$ 和第二参考电压 $ref2$ 之间的分压电阻器 $R1$ 至 $R7$ 划分第一参考电压 $ref1$ 和第二参考电压 $ref2$ 的电压值。为此，分压电阻器 $R1$ 至 $R7$ 中的每个被设置为具有相同的电阻。此外，图 1 示出了七(7)个分压电阻器 $R1$ 至 $R7$ ，这是因为假设存在数据的三(3)个低电平位。

安装在分压电阻器 $R1$ 至 $R7$ 的每个节点中的开关 $SW1$ 至 $SW8$ 将分压电阻器 $R1$ 至 $R7$ 的所划分的电压提供给输出端 OUT 。

安装在第一节点 $N1$ 和输出端 OUT 之间的第一开关 $SW1$ 将第二参考电压 $ref2$ 提供至输出端 OUT 。安装在第二节点 $N2$ 和输出端 OUT 之间的第二开关 $SW2$ 将第二节点 $N2$ 的电压值提供至输出端 OUT 。安装在第三节点 $N3$ 和输出端 OUT 之间的第三开关 $SW3$ 将第三节点 $N3$ 的电压值提供至输出端 OUT 。安装在第四节点 $N4$ 和输出端 OUT 之间的第四开关 $SW4$ 将第四节点 $N4$ 的电压值提供至输出端 OUT 。安装在第五节点 $N5$ 和输出端 OUT 之间的第五开关 $SW5$ 将第五节点 $N5$ 的电压值提供至输出端 OUT 。安装在第六节点 $N6$ 和输出端 OUT 之间的第六开关 $SW6$ 将第六节点 $N6$ 的电压值提供至输出端 OUT 。安装在第七节点 $N7$ 和输出端 OUT 之间的第七开关 $SW7$ 将第七节点 $N7$ 的电压值提供至输出端 OUT 。安装在第八节点 $N8$ 和输出端 OUT 之间

的第八开关 SW8 将第一参考电压 $ref1$ 提供至输出端 OUT。

这里，数据的低电平位用来选择性地判断何时接通开关 SW1 至 SW8。换言之，可以对应于数据的低电平位中的一个或多个来接通开关 SW1 至 SW8 中的一个或多个，以便将电压(或预定电压)提供至输出端 OUT。此外，被提供至输出端 OUT 的电压作为数据信号被提供至像素。

前面提到的第二(2)DAC 2 存在这样的问题，即，其由于第二(2)DAC 2 中的开关的工艺变化等而不能提供具有正确电压值的数据信号。具体来说，第十开关 SW10 和第十一开关 SW11 的导通电阻可能取决于工艺条件而极度偏差(或不同)。因此，第十开关 SW10 的导通电阻、第十一开关 SW11 的导通电阻和第十电阻器 R10 的电阻的和电阻可能与分压电阻器 R1 至 R7 的每个电阻不同。这样，如果和电阻与分压电阻器 R1 至 R7 的每个电阻不同，那么将很难(或不可能)向像素提供具有正确电压值的数据信号。也就是说，在正确的操作中，应当将和电阻设为等于(或基本等于)分压电阻器 R1 至 R7 的每个电阻，使得可以均衡地划分第一参考电压 $ref1$ 和第二参考电压 $ref2$ 的电压值。此外，传统上，第十开关 SW10 和第十一开关 SW11 的导通电阻可能与原始设计的值不同，以至达到了可能不得放弃使用第二(2)DAC 2 的程度，这造成了制造成本的增加。

图 2 是图示根据本发明的实施例的发光显示设备的视图。

参照图 2，该发光显示设备包括：显示区域 230，其包括形成在由扫描线 S1 至 Sn 和 D1 至 Dm 限定的交叉(crossing)(或相交(intersection))区域内的像素 240；扫描驱动器 210，其用于驱动扫描线 S1 至 Sn；数据驱动器 220，其用于驱动数据线 D1 至 Dm；和定时控制器 250，其用于控制扫描驱动器 210 和数据驱动器 220。

扫描驱动器 210 响应于来自定时控制器 250 的扫描驱动控制信号 SCS 生成扫描信号，并且将所生成的扫描信号提供(或依次提供)给扫描线 S1 至 Sn。此外，扫描驱动器 210 响应于扫描驱动控制信号 SCS 生成发光控制信号，并且将所生成的发光控制信号提供(或依次提供)给发光控制线 E1 至 En。

数据驱动器 220 响应于来自定时控制器 250 的数据驱动控制信号 DCS 生成数据信号，并且将所生成的数据信号提供给数据线 D1 至 Dm。为此，数据驱动器 220 包括至少一个数据驱动电路(或多个数据驱动电路)222。数据驱动电路 222 将从外部源提供的数据转换成数据信号并且将该数据信号提供给数

据线 D1 至 Dm。后面将详细描述数据驱动电路 222 的结构。

定时控制器 250 对应于从外部源提供的同步信号生成数据驱动控制信号 DCS 和扫描驱动控制信号 SCS。将在定时控制器 250 中生成的数据驱动控制信号 DCS 提供给数据驱动器 220, 并将扫描驱动控制信号 SCS 提供给扫描驱动器 210。此外, 定时控制器 250 重新安排从外部源提供的的数据, 然后将所述数据提供给数据驱动器 220。

从外部向显示区域 230 提供第一电源 ELVDD 的第一电力和第二电源 ELVSS 的第二电力。更详细来说, 提供给显示区域 230 的第一电源 ELVDD 的第一电力和第二电源 ELVSS 的第二电力被提供给各个像素 240。被提供了第一电源 ELVDD 的第一电力和第二电源 ELVSS 的第二电力的像素 240 对应于从数据驱动电路 222 提供的的数据信号来生成图像。

图 3 是图示图 2 中示出的数据驱动电路 222 的详细框图。出于便于描述的目的, 在图 3 中假设数据驱动电路 222 具有 i 个通道。

参照图 3, 数据驱动电路 222 包括: 移位寄存器部分 223, 其用于提供(或依次提供)采样信号; 采样锁存部分 224, 其用于响应于采样信号存储(或依次存储)数据; 保持锁存部分 225, 其用于临时存储(或保持)存储在采样锁存部分 224 中的数据, 将存储在采样锁存部分 224 中的数据提供给电平转换器(level shifter)226 (也包括在数据驱动器中), 并且提高数据的电压电平; 数据信号生成部分 227, 其用于对应于数据的数字值而生成数据信号; 和缓冲器 228, 其用于将数据信号提供给数据线 D1 至 Di。

从定时控制器 250 向移位寄存器部分 223 提供源移位时钟 ssc 和源起始脉冲 ssp。被提供了源移位时钟 ssc 和源起始脉冲 ssp 的移位寄存器部分 223 在对应于源移位时钟 ssc 而移位源起始脉冲 ssp 的同时生成(或依次生成) i 个采样信号。为此, 移位寄存器部分 223 包括 i 个移位寄存器部分 2231 至 223i。

采样锁存部分 224 对应于从移位寄存器部分 223 提供(或依次提供)的采样信号而存储数据。为此, 采样锁存部分 224 包括存储 i 个数据的 i 个采样锁存器 2241 至 224i。这里, 将每个采样锁存器 2241 至 224i 的大小设置成能够存储数据的 k 位。以下, 出于便于描述的目的, 假设 k 为 6。

保持锁存部分 225 响应于从定时控制器 250 提供的源输出使能(SOE)信号被输入并存储来自采样锁存部分 224 的数据, 并且将所存储的数据提供给电平转换器 226。为此, 保持锁存部分 225 包括 i 个保持锁存器 2251 至 225i。

保持锁存器 225₁ 至 225_i 中的每个包括 k 位以便足够存储数据。

电平转换器 226 提高从保持锁存部分 225 提供的数据的电压电平，然后将所提高电压电平的数据提供给数据信号生成部分 227。相比之下，如果设备想要从外部源向数据驱动器 220 提供具有高电压电平的数据，则需要使用对应于高电压电平的昂贵的高电压电路部分，由此造成制造成本增加。因此，通过使用电平转换器 226，从外部源向数据驱动器 220 提供具有低电压电平的数据，其进而在电平转换器 226 中被提高至高电压电平。这样，可以使用对应于低电压电平的低电压电路部分(代替昂贵的高电压电路部分)。另一方面，本发明没有因此而受限，在本发明的替换实施例中，电平转换器 226 可以省略。在此替换实施例中，保持锁存部分 225 直接连接至数据信号生成部分 227。

数据信号生成部分 227 生成对应于数据的数字值(或灰度值)的数据信号，并且将所生成的数据信号提供给缓冲器 228。在操作中，从伽马(gamma)电压部分 229 向数据信号生成部分 227 提供参考电压 ref，并且利用所提供的参考电压 ref 生成数据信号。后面将详细描述数据信号生成部分 227 的结构。

伽马电压部分 229 将参考电压 ref 提供给数据信号生成部分 227。伽马电压部分 229 可以安装在数据驱动电路 222 的内部或外部。

缓冲器 228 将从数据信号生成部分 227 提供的数据信号提供给数据线 D₁ 至 D_i。

图 4 是图示图 3 中示出的数据信号生成部分 227 的视图。

参照图 4，根据本发明的数据信号生成部分 227 包括安装在每个通道中的第一 DAC 300 和第二 DAC 302。

在从伽马电压部分 229 提供的、对应于从电平转换器 226 或保持锁存部分 225 提供的数据的高电平位的参考电压 ref 中，第一 DAC 300 选择第一参考电压 ref₁ 和第二参考电压 ref₂。第一 DAC 300 将第一参考电压 ref₁ 和第二参考电压 ref₂ 提供给第二 DAC 302。换言之，第一 DAC 300 在对应于高端(top)3 位的数字值的多个参考电压 ref 中提取两个参考电压，并且将这两个所提取的参考电压作为第一和第二参考电压 ref₁ 和 ref₂ 提供给第二 DAC 302。下文中，出于便于描述的目的，将假设第一参考电压 ref₁ 的电压电平被设为低于第二参考电压 ref₂ 的电压电平。

此外参照图 2，有机发光显示设备的红色像素 240、绿色像素 240 和蓝色

像素 240 分别具有不同的发光效率。也就是说,在提供了具有相同电压的数据信号的情况下,红色像素 240 中表示的亮度、绿色像素 240 中表示的亮度和蓝色像素 240 中表示的亮度彼此不同。为了补偿这些差别,伽马电压部分 229 生成用于红色像素 240 的参考电压 ref、用于绿色像素 240 的参考电压和用于蓝色像素 240 的参考电压。例如,伽马电压部分 229 可以生成用于生成要被提供给红色像素 240 的数据信号的 9 个参考电压 ref、用于生成要被提供给绿色像素 240 的数据信号的 9 个参考电压 ref 和用于生成要被提供给蓝色像素 240 的数据信号的 9 个参考电压 ref(即,伽马电压部分 229 可以生成总共 27 个参考电压 ref)。

第二 DAC 302 将第一和第二参考电压 ref1、ref2 划分成多个电压。此外,第二 DAC 302 向输出端 OUT 提供第一参考电压 ref1、第二参考电压 ref2 和所划分的电压中的任何一个作为对应于数据的低端(bottom)3 位的数据信号。

另一方面,第二 DAC 302 使用偏置电压来补偿包括在第一 DAC 300 中的开关的导通电阻。这里,将红色偏置电压 bias(R)提供给第二 DAC 302 以便生成到红色像素 240 的红色数据信号,将绿色偏置电压 bias(G)提供给第二 DAC 302 以便生成到绿色像素 240 的绿色数据信号,并且将蓝色偏置电压 bias(B)提供给第二 DAC 302 以便生成到蓝色像素 240 的蓝色数据信号。在操作中,将包括在用于红色像素 240 的第一 DAC 300 中的开关的导通电阻、包括在用于绿色像素 240 的第一 DAC 300 中的开关的导通电阻和包括在用于蓝色像素 240 的第一 DAC 300 中的开关的导通电阻设置为彼此不同,并且向包括在用于红色像素 240 的第一 DAC 300 中的开关的导通电阻、包括在用于绿色像素 240 的第一 DAC 300 中的开关的导通电阻和包括在用于蓝色像素 240 的第一 DAC 300 中的开关的导通电阻提供具有不同电压值的参考电压。因此,本发明可以通过不同地设置红色偏置电压 bias(R)、绿色偏置电压 bias(G)和蓝色偏置电压 bias(B)的电压值来补偿开关的导通电阻。

图 5 是图示根据本发明的第一实施例的第二 DAC 302 的视图。

图 5 还示出被接通以便向第二 DAC 302 提供第一参考电压 ref1 和第二参考电压 ref2 的第十开关 SW10'和第十一开关 SW11'。在操作中,第一 DAC 300 包括多个开关,所述多个开关包括第十开关 SW10'和第十一开关 SW11'。对应于数据的高电平位而接通第十开关 SW10'和第十一开关 SW11'。这里,由于包括在第一 DAC 300 中的多个开关是在相同的工艺条件下制成的,所以它

们具有相同(或近似相同)的导通电阻。

参照图 5, 根据本发明的第一实施例的第二 DAC 302 包括: 多个分压电阻器 R1a、R2a、R3a、R4a、R5a、R6a 和 R7a, 其用于划分第一参考电压 ref1 和第二参考电压 ref2; 和多个开关 SW1a、SW2a、SW3a、SW4a、SW5a、SW6a、SW7a 和 SW8a, 其用于将分压电阻 R1a 至 R7a 所划分的电压提供给输出端 OUT。

串联安装在第一参考电压 ref1 和第二参考电压 ref2 之间的分压电阻器 R1a 至 R7a 划分第一参考电压 ref1 和第二参考电压 ref2 之间的电压值。为此, 分压电阻 R1a 至 R7a 中的每个被设置为具有相同的电阻。此外, 尽管由于假设数据的低电平位具有 3 位而示出了 7 个分压电阻器 R1a 至 R7a, 但是本发明不限于此。

安装在分压电阻器 R1a 至 R7a 的每个节点中的开关 SW1a 至 SW8a 将分压电阻器 R1a 至 R7a 所划分的电压提供给输出端(out)。

安装在第一节点 N1a 和输出端 OUT 之间的第一开关 SW1a 将第二参考电压 ref2 提供至输出端 OUT。安装在第二节点 N2a 和输出端 OUT 之间的第二开关 SW2a 将第二节点 N2a 的电压值提供至输出端 OUT。安装在第三节点 N3a 和输出端 OUT 之间的第三开关 SW3a 将第三节点 N3a 的电压值提供至输出端 OUT。安装在第四节点 N4a 和输出端 OUT 之间的第四开关 SW4a 将第四节点 N4a 的电压值提供至输出端 OUT。安装在第五节点 N5a 和输出端 OUT 之间的第五开关 SW5a 将第五节点 N5a 的电压值提供至输出端 OUT。安装在第六节点 N6a 和输出端 OUT 之间的第六开关 SW6a 将第六节点 N6a 的电压值提供至输出端 OUT。安装在第七节点 N7a 和输出端 OUT 之间的第七开关 SW7a 将第七节点 N7a 的电压值提供至输出端 OUT。安装在第八节点 N8a 和输出端 OUT 之间的第八开关 SW8a 将第一参考电压 ref1 提供至输出端 OUT。

这里, 3 个低电平位判断是否接通开关 SW1a 至 SW8a。换言之, 可以对应于数据的 3 个低电平位中的一个或多个来接通开关 SW1a 至 SW8a 中的一个或多个, 以便将一个或多个电压(或一个或多个预定电压)提供至输出端 OUT。被提供至输出端 OUT 的一个或多个电压作为数据信号经缓冲器 228 被提供至像素 240。

此外, 第二 DAC 302 包括位于第十一开关 SW11'和分压电阻器 R1a 至 R7a 之间的晶体管 M1。对应于偏置电压接通晶体管 M1 以便将第一参考电压

ref1 提供给分压电阻器 R1a 至 R7a。这里，晶体管 M1 补偿第十和第十一开关 SW10'和 SW11'的导通电阻，使得可以在第二 DAC 302 中生成具有期望电压值的数据信号。为此，控制晶体管 M1 的导通电阻，使得可以将第十开关 SW10'的导通电阻、第十一开关 SW11'的导通电阻和晶体管 M1 的导通电阻的和电阻设置为等于(或基本等于)分压电阻器 R1a 至 R7a 中的任何一个的电阻。晶体管 M1 的导通电阻是由偏置电压值来控制的。

例如，如果第十开关 SW10'的导通电阻和第十一开关 SW11'的导通电阻低于原始设计的值，那么本发明可以通过控制偏置电压的电压电平将晶体管 M1 的导通电阻设置得更高。而且，如果第十开关 SW10'的导通电阻和第十一开关 SW11'的导通电阻高于原始设计的值，那么本发明可以通过控制偏置电压的电压电平将晶体管 M1 的导通电阻设置得更低。也就是说，本发明利用提供给晶体管 M1 的偏置电压的电压电平来补偿第十和第十一开关 SW10'和 SW11'的导通电阻，并由此生成具有期望值的数据信号。这样，本发明提供一种简单和可靠的装置来补偿第十和第十一开关 SW10'和 SW11'的导通电阻，并由此确保了第二 DAC 302 的可靠性，同时降低了第二 DAC 302 的制造成本。

此外，将偏置电压划分成红色偏置电压 bias(R)、绿色偏置电压 bias(G) 和蓝色偏置电压 bias(B)，如图 4 所示。将红色偏置电压 bias(R)提供给包括在第二 DAC 302 中的晶体管 M1 以便生成红色数据信号，将绿色偏置电压 bias(G) 提供给包括在第二 DAC 302 中的晶体管 M1 以便生成绿色数据信号，并且将蓝色偏置电压 bias(B)提供给包括在第二 DAC 302 中的晶体管 M1 以便生成蓝色数据信号。

而且，本领域的技术人员应当理解，尽管图 5 示出 PMOS 型晶体管作为晶体管 M1，但是本发明不限于此。例如，本发明可以安装 NMOS 型晶体管作为晶体管 M1'(代替图 5 的晶体管 M1)，如图 6 所示。也就是说，图 6 是图示根据本发明的第二实施例的第二 DAC 302b 的视图。

此外，根据本发明的第二实施例的第二 DAC 302b 包括：多个分压电阻器 R1b、R2b、R3b、R4b、R5b、R6b 和 R7b，其用于划分第一参考电压 ref1 和第二参考电压 ref2；和多个开关 SW1b、SW2b、SW3b、SW4b、SW5b、SW6b、SW7b 和 SW8b，其用于将分压电阻 R1b 至 R7b 所划分的电压提供给输出端 OUT。

安装在第一节点 N1b 和输出端 OUT 之间的第一开关 SW1b 将第二参考电压 ref2 提供至输出端 OUT。安装在第二节点 N2b 和输出端 OUT 之间的第二开关 SW2b 将第二节点 N2b 的电压值提供至输出端 OUT。安装在第三节点 N3b 和输出端 OUT 之间的第三开关 SW3b 将第三节点 N3b 的电压值提供至输出端 OUT。安装在第四节点 N4b 和输出端 OUT 之间的第四开关 SW4b 将第四节点 N4b 的电压值提供至输出端 OUT。安装在第五节点 N5b 和输出端 OUT 之间的第五开关 SW5b 将第五节点 N5b 的电压值提供至输出端 OUT。安装在第六节点 N6b 和输出端 OUT 之间的第六开关 SW6b 将第六节点 N6b 的电压值提供至输出端 OUT。安装在第七节点 N7a 和输出端 OUT 之间的第七开关 SW7b 将第七节点 N7b 的电压值提供至输出端 OUT。安装在第八节点 N8b 和输出端 OUT 之间的第八开关 SW8b 将第一参考电压 ref1 提供至输出端 OUT。

图 7 是图示根据本发明的第三实施例的第二 DAC 302c 的视图。根据本发明的第三实施例的第二 DAC 302c 包括：多个分压电阻器 R1c、R2c、R3c、R4c、R5c、R6c 和 R7c，其用于划分第一参考电压 ref1 和第二参考电压 ref2；和多个开关 SW1c、SW2c、SW3c、SW4c、SW5c、SW6c、SW7c 和 SW8c，其用于将分压电阻器 R1c 至 R7c 所划分的电压提供给输出端 OUT。

安装在第一节点 N1c 和输出端 OUT 之间的第一开关 SW1c 将第二参考电压 ref2 提供至输出端 OUT。安装在第二节点 N2c 和输出端 OUT 之间的第二开关 SW2c 将第二节点 N2c 的电压值提供至输出端 OUT。安装在第三节点 N3c 和输出端 OUT 之间的第三开关 SW3c 将第三节点 N3c 的电压值提供至输出端 OUT。安装在第四节点 N4c 和输出端 OUT 之间的第四开关 SW4c 将第四节点 N4c 的电压值提供至输出端 OUT。安装在第五节点 N5c 和输出端 OUT 之间的第五开关 SW5c 将第五节点 N5c 的电压值提供至输出端 OUT。安装在第六节点 N6c 和输出端 OUT 之间的第六开关 SW6c 将第六节点 N6c 的电压值提供至输出端 OUT。安装在第七节点 N7c 和输出端 OUT 之间的第七开关 SW7c 将第七节点 N7c 的电压值提供至输出端 OUT。安装在第八节点 N8c 和输出端 OUT 之间的第八开关 SW8c 将第一参考电压 ref1 提供至输出端 OUT。在描述图 7 时，将不再提供对与图 5 的部分具有基本相同结构的部分的详细描述。

参照图 7，根据本发明的第三实施例的第二 DAC 302C 的晶体管 M1"安

装在第一电阻器 R1c 和第十开关 SW10'之间。在对应于施加到晶体管 M1"的偏置电压来控制晶体管 M1"的导通电阻的同时，晶体管 M1"补偿第十和第十一开关 SW10'和 SW11'的导通电阻。

图 8 是图示图 5 中示出的开关的实现示例的视图。

参照图 8，开关 SW1a 至 SW7a、SW10'和 SW11'以传输门形式彼此连接。换言之，开关 SW1a 至 SW7a、SW10'和 SW11'中的每个由 NMOS 和 PMOS 晶体管对构成，其对应于数据的数字值而被接通/关断。

如上所述，根据本发明的数据驱动器和使用该数据驱动器的有机发光显示设备及其驱动方法可以在向第二 DAC 增加晶体管并且调整提供给所增加的晶体管的偏置电压的电压电平的同时补偿包括在第一 DAC 中的开关的导通电阻。因此，尽管由于工艺变化等原因开关的导通电阻可能与原始设计的值不同，但是本发明仍然可以利用偏置电压电平来补偿开关的导通电阻，并因此而产生具有所期望的电压值的数据信号。此外，由于本发明可以利用提供给晶体管的偏置电压电平来补偿开关的导通电阻，所以其可以改进第二 DAC 的质量/可靠性(或制造产量的质量/可靠性)，并因此而降低制造成本。

虽然已经结合特定实施例描述了本发明，但是本领域的技术人员将理解本发明不限于所公开的实施例，相反，其旨在覆盖包括在所附权利要求和其等同物的精神和范围之内内的各种修改。

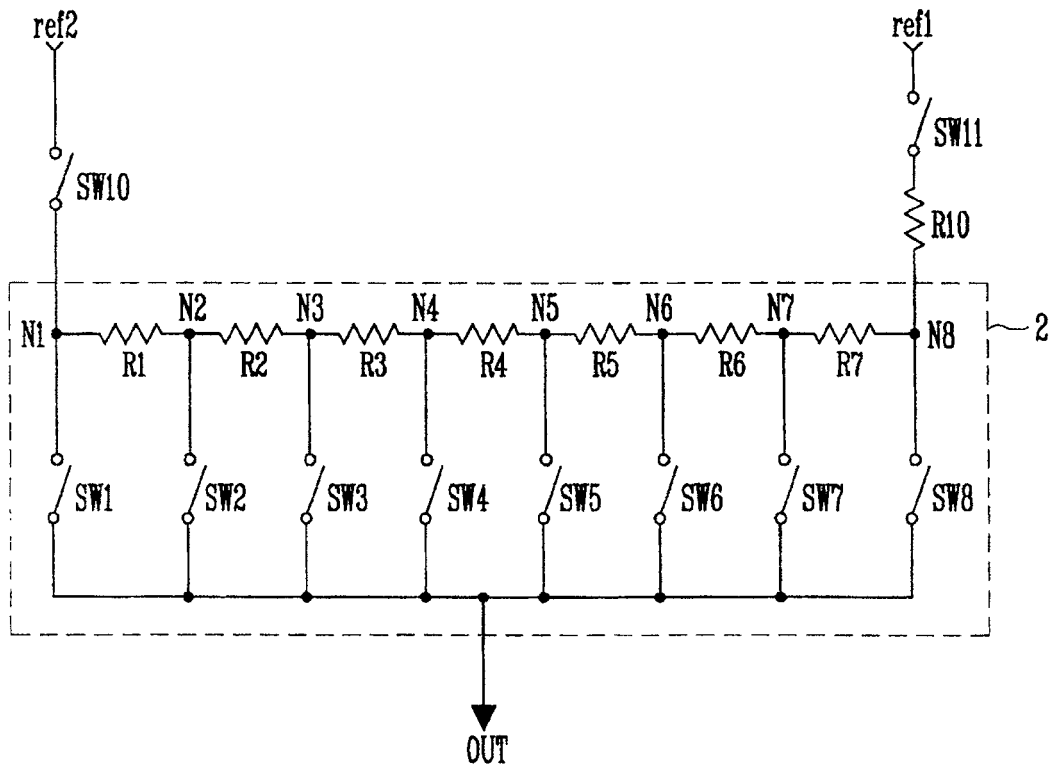


图 1

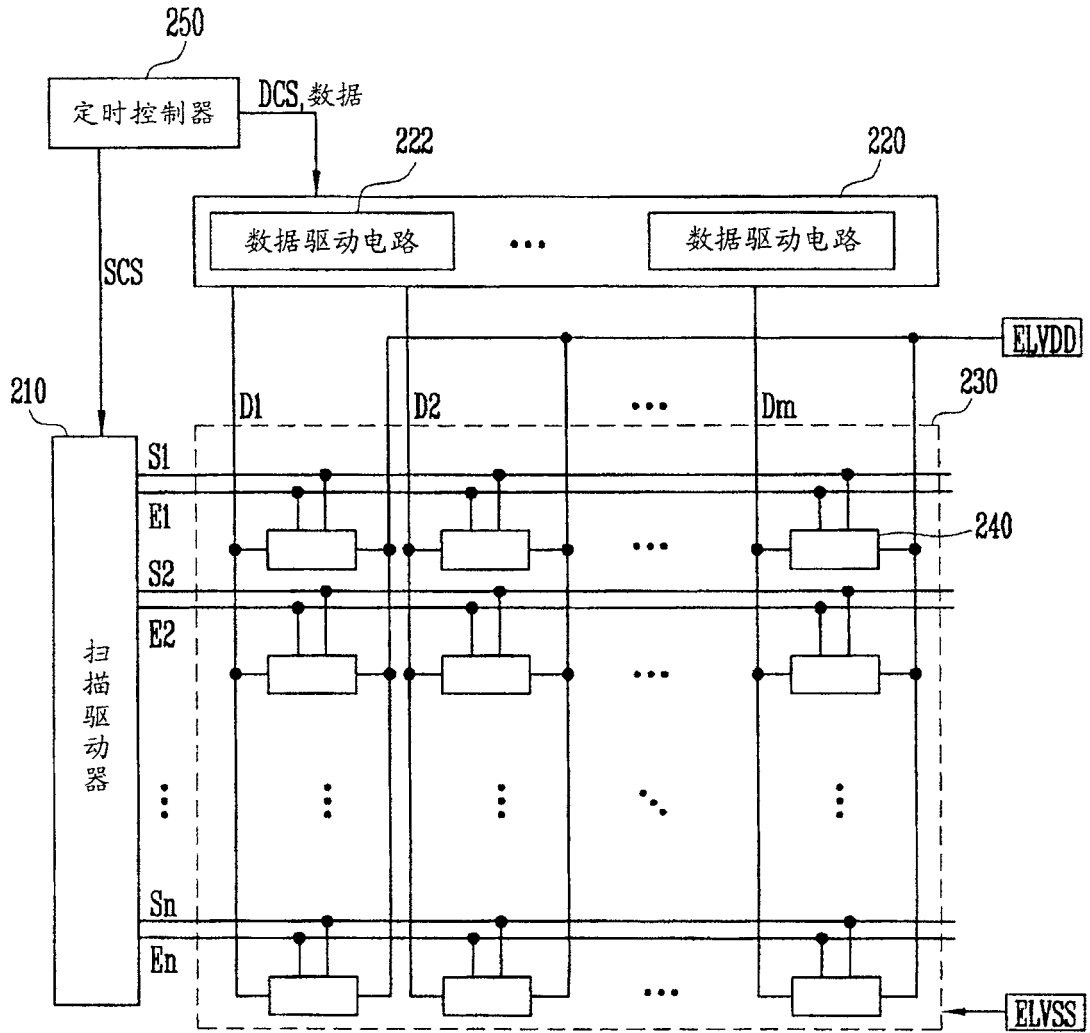


图 2

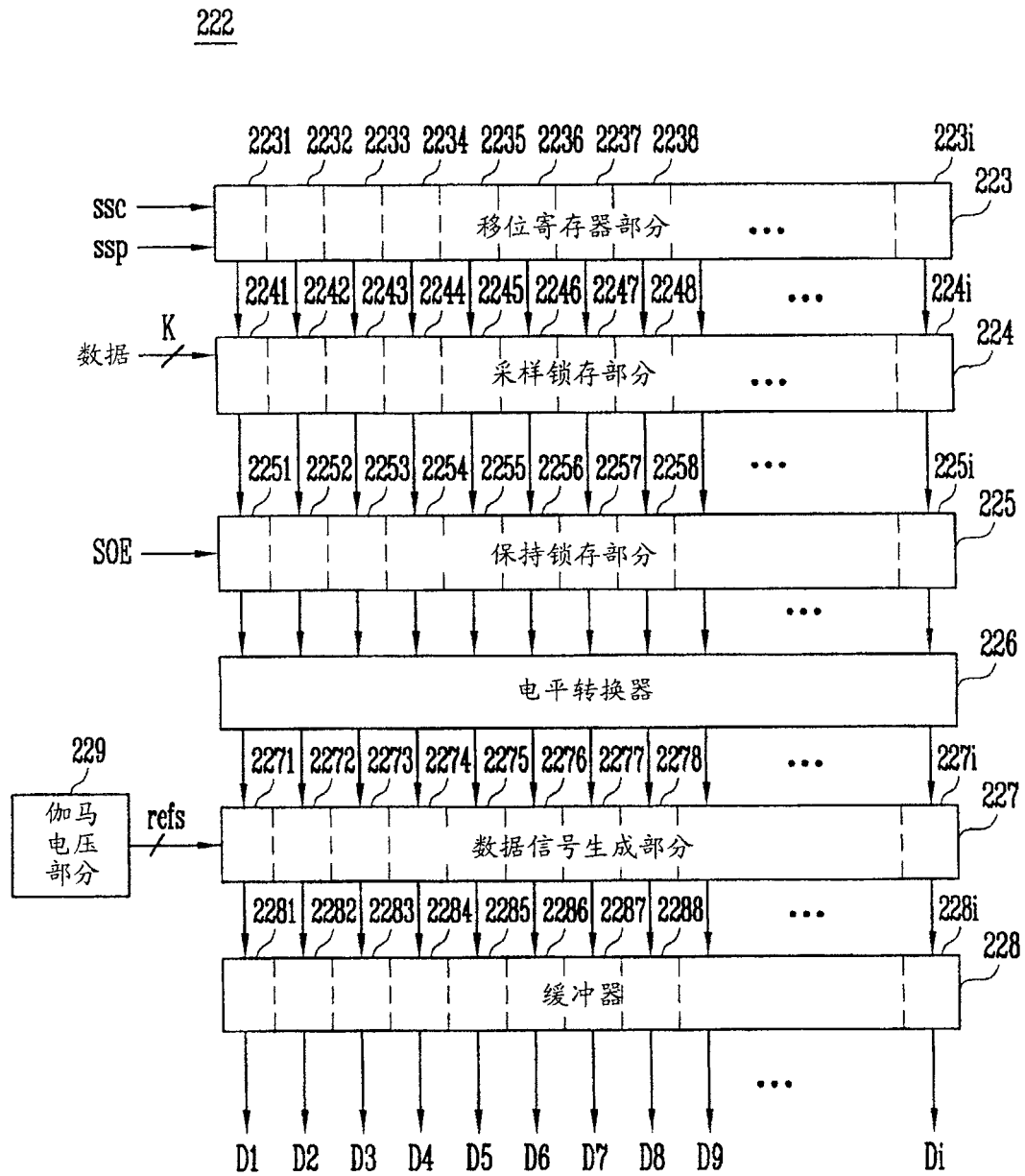


图 3

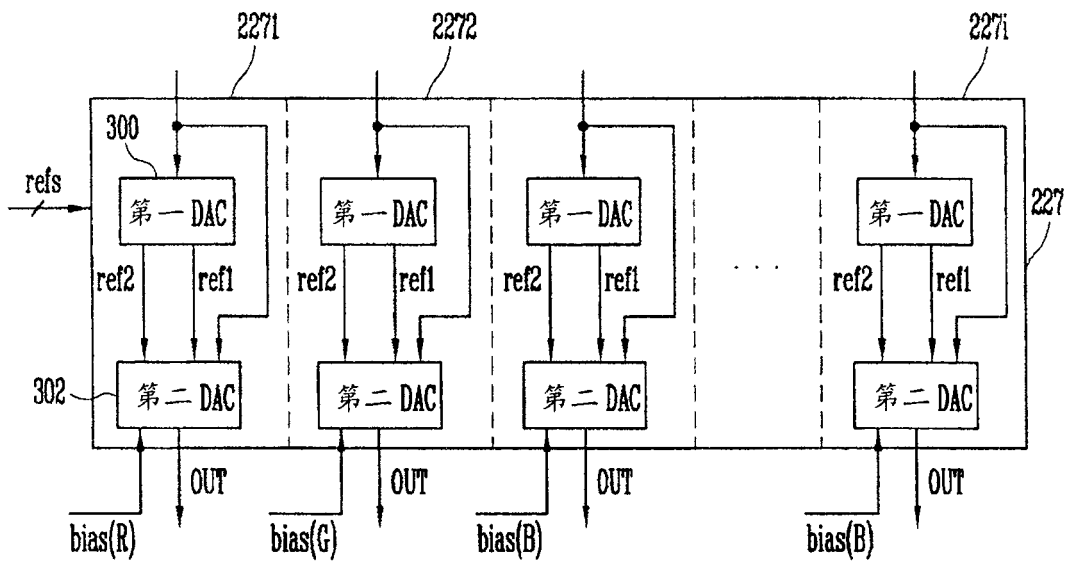


图 4

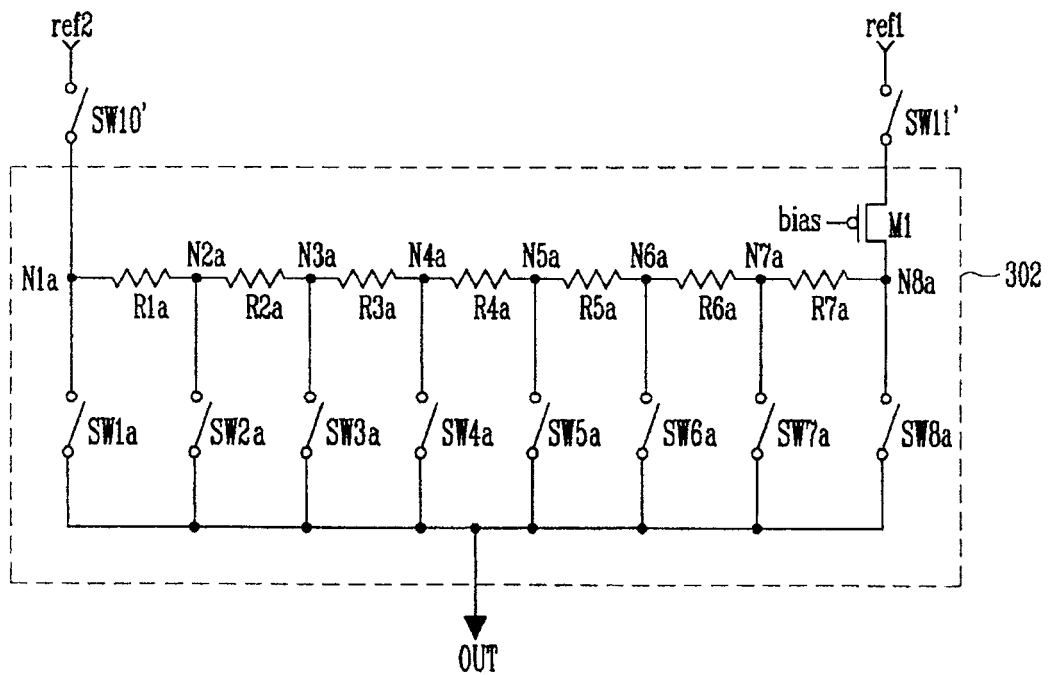


图 5

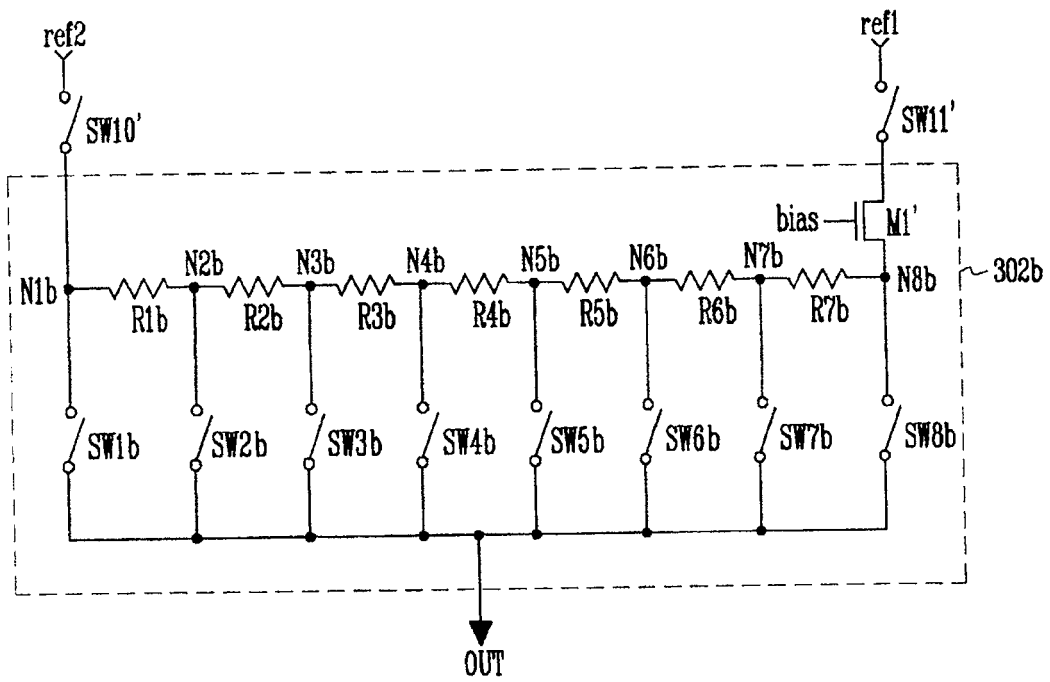


图 6

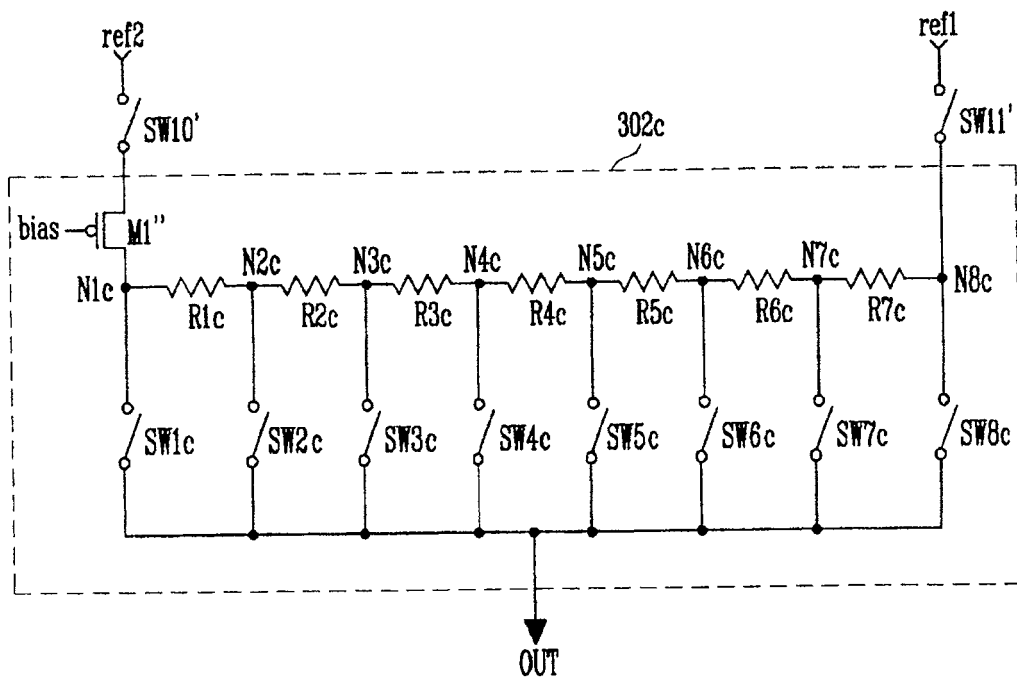


图 7

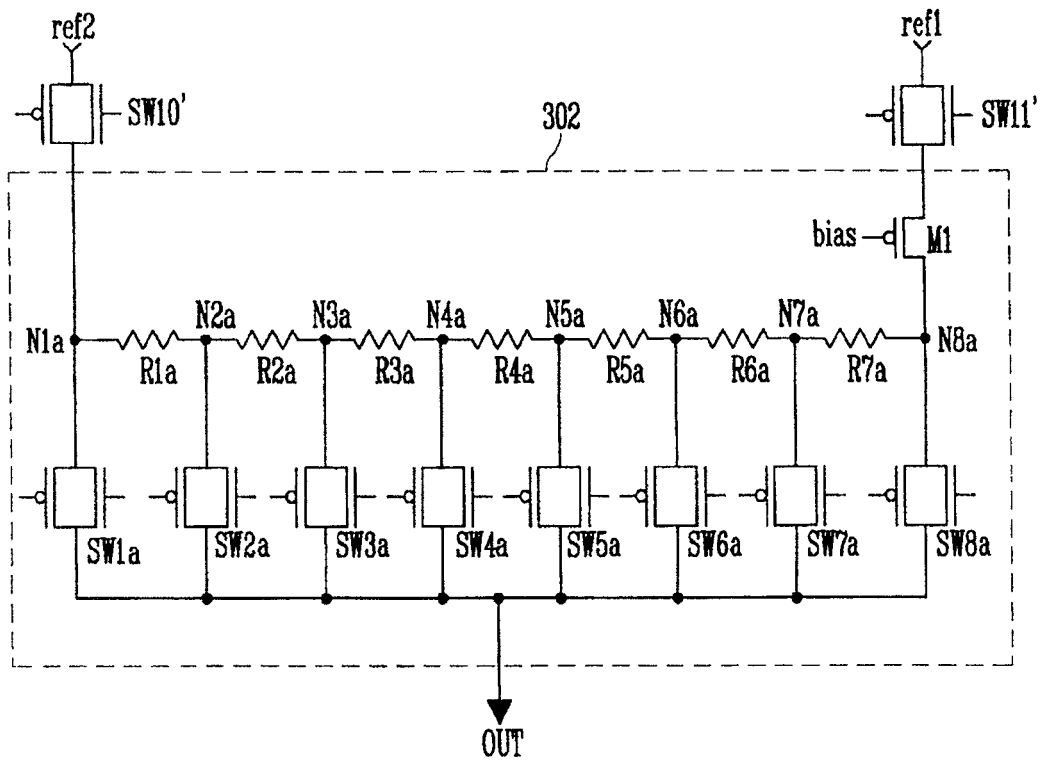


图 8

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 数据驱动器及其有机发光显示设备的驱动方法 | | |
| 公开(公告)号 | CN100514420C | 公开(公告)日 | 2009-07-15 |
| 申请号 | CN200610166704.1 | 申请日 | 2006-12-08 |
| [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 朴镛盛 金度晔 | | |
| 发明人 | 崔相武 朴镛盛 金度晔 | | |
| IPC分类号 | G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H05B33/08 H05B33/14 H05B37/02 H01L27/32 H01L51/50 | | |
| CPC分类号 | H03M1/682 G09G2310/027 H03M1/06 G09G3/3291 | | |
| 代理人(译) | 邵亚丽 | | |
| 优先权 | 1020050119869 2005-12-08 KR | | |
| 其他公开文献 | CN1979616A | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本发明提供一种能够生成具有期望电压值的数据信号的数据驱动器。该数据驱动器包括：第一数字-模拟转换器，包括多个第一开关，该第一数字-模拟转换器被适配为通过对应于数据的高电平位而接通第一开关中的两个来从多个参考电压中选择两个参考电压；以及第二数字-模拟转换器，其用于将所述两个参考电压划分成多个电压并且用于对应于数据的低电平位而将所述两个参考电压和所划分的电压中的任何一个作为数据信号提供给输出端，其中，第二数字-模拟转换器包括一晶体管，由一偏置电压导通以补偿所述两个第一开关的导通电阻。

