



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101178873 B

(45) 授权公告日 2011.06.15

(21) 申请号 200710169572.2

EP 1517448 A1, 2005.03.23, 说明书摘要、说明书 [0061]-[0062], [0125]-[0181]、附图 7-12.

(22) 申请日 2007.11.08

CN 1300046 A, 2001.06.20, 全文.

(30) 优先权数据

10-2006-0110574 2006.11.09 KR

审查员 刘雪

(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 朴镕盛

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 韩明星

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006.01)

H03K 17/687(2006.01)

H03M 1/66(2006.01)

(56) 对比文件

CN 1432989 A, 2003.07.30, 全文.

US 2006/0214900 A1, 2006.09.28, 全文.

US 2006/0232450 A1, 2006.10.19, 全文.

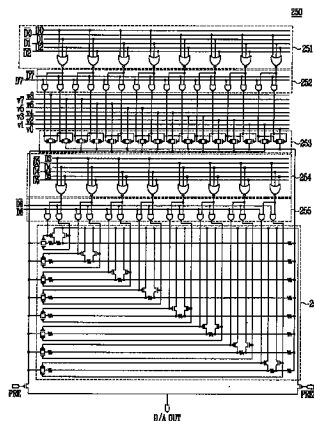
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 7 页

(54) 发明名称

驱动电路以及包含其的有机发光二极管显示装置

(57) 摘要

本发明的驱动电路包括：第一解码器，用于输出多路第一解码信号；第一选择单元，用于产生第一选择信号和第一反向选择信号；开关单元，用于选择第一参考电压和第二参考电压，且第二参考电压低于第一参考电压；第二解码器，用于输出第二解码信号；第二选择单元，用于产生多路第二选择信号和多路第二反向选择信号；以及多路电压分配单元，用于接收和分配所选择的第一参考电压与所选择的第二参考电压。



1. 一种数模转换器电路,包括:

第一解码器,用于输出使用数字数据信号的最初几位的多路第一解码信号;

第一选择单元,用于对应于所述第一解码信号产生多路第一选择信号和多路第一反向选择信号;

开关单元,用于从使用所述第一选择信号和第一反向选择信号的多路参考电压中选择第一参考电压和第二参考电压,且所述第二参考电压低于所述第一参考电压;

第二解码器,用于输出使用所述数字数据信号的其次几位的多路第二解码信号;

第二选择单元,用于对应于所述第二解码信号产生多路第二选择信号和多路第二反向选择信号;以及

数据电压产生单元,用于接收所述第二选择信号和第二反向选择信号以产生数据电压,其中,数据电压产生单元包括用于接收和分配所述被选择的第一参考电压与所述被选择的第二参考电压的多个电压分配单元,

其中,所述第一选择单元用于按照下列方式运行,当数字数据信号为8位信号时,传输该8位信号中的最低位的信号,并且当数字数据信号为6位或7位信号时,传输信号“1”,所述第二选择单元用于按照下列方式运行,当数字数据信号为8位信号时,传输该8位信号中的次低位的信号,当数字数据信号为7位信号时,传输该7位信号中的最低位的信号,并且当数字数据信号为6位信号时,传输信号“1”。

2. 如权利要求1所述的数模转换器电路,其特征在于,所述多个电压分配单元中的每个用于通过使用电阻比来接收所述第一参考电压和第二参考电压以产生四灰度级电压。

3. 如权利要求1所述的数模转换器电路,其特征在于,所述开关单元包括:

第一晶体管,用于接收第一选择信号和开关所述第一参考电压;

第二晶体管,用于接收第一反向选择信号和开关所述第一参考电压;

第三晶体管,用于接收第一选择信号和开关所述第二参考电压;以及

第四晶体管,用于接收第一反向选择信号和开关所述第二参考电压。

4. 如权利要求1所述的数模转换器电路,其特征在于,所述数据电压产生单元包括:

第五晶体管,用于对应于所述第二选择信号而开关所述第一参考电压;

第六晶体管,用于对应所述第二反向选择信号而开关所述第一参考电压;

一个电阻阵列,其中第一、第二和第三电阻串联连接;

第七晶体管,连接在所述第一和第二电阻之间,并且用于对应所述第二选择信号而输出所述数据信号中的灰度级电压;以及

第八晶体管,连接在所述第二和第三电阻之间,并且用于对应所述第二反向选择信号而输出所述数据信号中的灰度级电压。

5. 如权利要求1所述的数模转换器电路,其特征在于,开关单元用于从九条参考电压线里选择两条参考电压线以选择所述第一参考电压和第二参考电压。

6. 一种数据驱动器,包括:

用于输出控制信号的移位寄存器单元;

锁存器单元,用于对应所述控制信号接收串行数字数据信号并输出并行数字数据信号;以及

数模转换器单元,用于把数字数据信号转换为数据电压,

所述数模转换器单元包括：

第一解码器,用于输出使用数字数据信号的最初几位的多路第一解码信号；

第一选择单元,用于对应于所述第一解码信号而产生多路第一选择信号和多路第一反向选择信号；

开关单元,用于从使用所述第一选择信号和第一反向选择信号的多路参考电压中选择第一参考电压和第二参考电压,且所述第二参考电压低于所述第一参考电压；

第二解码器,用于输出使用所述数字数据信号的其次几位的多路第二解码信号；

第二选择单元,用于对应于所述第二解码信号而产生多路第二选择信号和多路第二反向选择信号；以及

数据电压产生单元,用于接收所述第二选择信号和第二反向选择信号以产生数据电压,其中,数据电压产生单元包括用于接收和分配所述被选择的第一参考电压与所述被选择的第二参考电压的多个电压分配单元,

其中,所述第一选择单元用于按照下列方式运行,当数字数据信号为 8 位信号时,传输该 8 位信号中的最低位的信号,并且当数字数据信号为 6 位或 7 位信号时,传输信号“1”,所述第二选择单元用于按照下列方式运行,当数字数据信号为 8 位信号时,传输该 8 位信号中的次低位的信号,当数字数据信号为 7 位信号时,传输该 7 位信号中的最低位的信号,并且当数字数据信号为 6 位信号时,传输信号“1”。

7. 如权利要求 6 所述的数据驱动器,其特征在于,所述多个电压分配单元中的每个用于通过使用电阻比来接收所述第一参考电压和第二参考电压从而产生四灰度级电压。

8. 如权利要求 6 所述的数据驱动器,其特征在于,所述开关单元包括：

第一晶体管,用于接收第一选择信号和开关所述第一参考电压；

第二晶体管,用于接收第一反向选择信号和开关所述第一参考电压；

第三晶体管,用于接收第一选择信号和开关所述第二参考电压；以及

第四晶体管,用于接收第一反向选择信号和开关所述第二参考电压。

9. 如权利要求 6 所述的数据驱动器,其特征在于,所述数据电压产生单元包括：

第五晶体管,用于对应于所述第二选择信号而开关所述第一参考电压；

第六晶体管,用于对应所述第二反向选择信号而开关所述第一参考电压；

一个电阻阵列,其中第一、第二和第三电阻串联连接；

第七晶体管,连接在所述第一和第二电阻之间,并且用于对应所述第二选择信号而输出所述数据信号中的灰度级电压；以及

第八晶体管,连接在所述第二和第三电阻之间,并且用于对应所述第二反向选择信号而输出所述数据信号中的灰度级电压。

10. 如权利要求 6 所述的数据驱动器,其特征在于,所述开关单元用于从九条参考电压线里选择两条参考电压线来选择所述第一参考电压和第二参考电压。

11. 一种有机发光二极管显示装置,包括：

像素单元,用于接收数据电压和扫描信号以显示图像；

数据驱动器,用于产生所述数据电压；以及

扫描驱动器,用于产生所述扫描信号,

其中,所述数据驱动器包括：

用于输出控制信号的移位寄存器单元；

锁存器单元,用于对应所述控制信号接收串行数字数据信号并输出并行数字数据信号;以及

数模转换器单元,用于把数字数据信号转换为数据电压,

所述数模转换器单元包括:

第一解码器,用于输出使用数字数据信号的最初几位的多路第一解码信号;

第一选择单元,用于对应于所述第一解码信号而产生多路第一选择信号和多路第一反向选择信号;

开关单元,用于从使用所述第一选择信号和第一反向选择信号的多路参考电压中选择第一参考电压和第二参考电压,且所述第二参考电压低于所述第一参考电压;

第二解码器,用于输出使用所述数字数据信号的其次几位的多路第二解码信号;

第二选择单元,用于对应于所述第二解码信号而产生多路第二选择信号和多路第二反向选择信号;以及

数据电压产生单元,用于接收所述第二选择信号和第二反向选择信号以产生数据电压,其中,数据电压产生单元包括用于接收和分配所述被选择的第一参考电压与所述被选择的第二参考电压的多个电压分配单元,

其中,所述第一选择单元用于按照下列方式运行,当数字数据信号为8位信号时,传输该8位信号中的最低位的信号,并且当数字数据信号为6位或7位信号时,传输信号“1”,所述第二选择单元用于按照下列方式运行,当数字数据信号为8位信号时,传输该8位信号中的次低位的信号,当数字数据信号为7位信号时,传输该7位信号中的最低位的信号,并且当数字数据信号为6位信号时,传输信号“1”。

12. 如权利要求11所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,所述多个电压分配单元中的每个用于通过使用电阻比来接收所述第一参考电压和第二参考电压从而产生四灰度级电压。

13. 如权利要求11所述的有机二极管显示装置,其特征在于,开关单元包括:

第一晶体管,用于接收第一选择信号和开关所述第一参考电压;

第二晶体管,用于接收第一反向选择信号和开关所述第一参考电压;

第三晶体管,用于接收第一选择信号和开关所述第二参考电压;以及

第四晶体管,用于接收第一反向选择信号和开关所述第二参考电压。

14. 如权利要求11所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,所述数据电压产生单元包括:

第五晶体管,用于对应于所述第二选择信号而开关所述第一参考电压;

第六晶体管,用于对应所述第二反向选择信号而开关所述第一参考电压;

一个电阻阵列,其中第一、第二和第三电阻串联连接;

第七晶体管,连接在所述第一和第二电阻之间,并且用于对应所述第二选择信号而输出所述数据信号中的灰度级电压;以及第八晶体管,连接在所述第二和第三电阻之间,并且用于对应所述第二反向选择信号而输出所述数据信号中的灰度级电压。

15. 如权利要求11所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,所述开关单元用于从九条参考电压线里选择两条参考电压线用以选择所述第一参考电压和第二参考电压。

驱动电路以及包含其的有机发光二极管显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及到一种驱动电路以及一种有机发光二极管 (OLED) 显示装置, 尤其涉及能减少通过防止模拟开关导致的电压下降以减少灰度级错误进而改进其线性度的驱动电路, 以及包含这种驱动电路的有机发光二极管显示装置。

背景技术

[0002] 平板显示器包含像素以阵列排列在基板上的显示区域。通过使扫描线和数据线与每个像素连接来选择性地对像素施加数据信号, 从而使图像被显示。

[0003] 平板显示器根据像素驱动系统被分类为无源矩阵型显示器和有源矩阵型显示器。可选择性地点亮每个单位像素的有源矩阵型显示器, 因为其在许多方面的优势, 例如分辨率, 对比度, 反应时间等等而被广泛地应用。

[0004] 平板显示器被用于作为信息装置的显示器或监控器, 例如个人电脑、移动电话、或者掌上电脑等等。而平板显示器被分为例如使用液晶面板的液晶显示器、有机发光二极管显示装置、或者使用等离子体面板的等离子显示器等。

[0005] 近年来, 与阴极射线管装置相比, 重量轻, 尺寸小的各种发光二极管显示装置得到了发展。特别是有机场致发光显示器具有出色的发光效率、亮度、视角和高反应速度而备受关注。

发明内容

[0006] 本处诸实施例因此针对一种能够显示多种灰度等级值的驱动电路, 以及具有这种电路的有机发光二极管显示装置。

[0007] 因此实施例的一个特征是提供一种通过防止电压下降来减少灰度级错误的驱动电路。

[0008] 因此实施例的另一个特征是提供一种改进了线性度的驱动电路。

[0009] 本处诸实施例的上述和其它特征和优点的至少一个可以通过提供一种电路来实现, 该电路包括: 第一解码器, 该第一解码器适合于使用数字数据信号的第一位输出第一解码信号; 第一选择单元, 该第一选择单元适合于对应第一解码信号产生第一选择信号和第一反向选择信号; 开关单元, 该开关单元适合于使用第一选择信号和第一反向选择信号并且从各参考电压中选择第一参考电压和第二参考电压, 且第二参考电压比第一参考电压低; 第二解码器, 该第二解码器适合于使用数字数据信号的第二位输出第二解码信号; 第二选择单元, 该第二选择单元适合于产生对应第二解码信号的第二选择信号和第二反向选择信号; 以及电压分配单元, 该电压分配单元适合于接收和分配选择的第一参考电压与选择的第二参考电压, 其中的一个电压分配单元包含数据电压产生单元适合于接收第二选择信号和第二反向选择信号用以产生数据电压。

[0010] 第一选择单元适合于对应数字数据信号的一位运行。第二选择单元适合于对应数字数据信号的一位运行。第一解码器适合于选择两个参考电压。数据电压产生单元包括适

合于利用电阻比接收第一参考电压和第二参考电压用以产生四级灰度电压的电压分配单元。开关单元包括：第一晶体管，该第一晶体管适合于接收第一选择信号和开关第一参考电压；第二晶体管，该第二晶体管适合于接收第一反向选择信号和开关第一参考电压；第三晶体管，该第三晶体管适合于接收第一选择信号和开关第二参考电压；以及第四晶体管，该第四晶体管适合于接收第一反向选择信号和开关第二参考电压。数据电压产生包括：第五晶体管，该第五晶体管适合于对应第二选择信号开关第一参考电压；第六晶体管，该第六晶体管适合于对应第二反向选择信号开关第一参考电压；电阻阵列，其中第一，第二和第三电阻串联连接；第七晶体管，该第七晶体管连接在第一和第二个电阻之间且适合于对应第二选择信号输出数据信号中的灰度级电压；以及第八晶体管，该第八晶体管连接在第二和第三电阻之间并且适合于对应第二反向选择信号输出数据信号中的灰度级电压。开关电路适合于从九条参考电压线里选择两条参考电压线用来选择第一参考电压和第二参考电压。

[0011] 本处诸实施例的上述和其它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，该数据驱动器包括：适合于输出控制信号的移位寄存器单元；锁存器单元，该锁存器单元适合于对应控制信号接收串行数字数据信号和并行输出数字数据信号；以及数模转换器单元，该数模转换器单元适合于把数字数据信号转换为数据电压，该数模转换器单元包括：第一解码器，该第一解码器适合于使用数字数据信号的第一位输出第一解码信号；第一选择单元，该第一选择单元适合于对应第一解码信号产生第一选择信号和第一反向选择信号；开关单元，该开关单元适合于使用第一选择信号和第一反向选择信号从多个参考电压中选择第一参考电压和第二参考电压，而且第二参考电压比第一参考电压低；第二解码器，该第二解码器适合于使用数字数据信号的第二位输出第二解码信号；第二选择单元，该第二选择单元适合于对应第二解码信号产生第二选择信号和第二反向选择信号；以及电压分配单元，该电压分配单元适合于接收和分配选择的第一参考电压与选择的第二参考电压，其中的一个电压分配单元包含适合于接收第二选择信号的数据电压产生单元和第二反向选择信号用以产生数据电压。

[0012] 本处诸实施例的上述和其它特征和优点的至少一个可以通过提供一种有机发光二极管显示装置来实现，其包括：像素单元，该像素单元适合于接收数据电压和扫描信号用来显示图像；适合于产生数据电压的数据驱动器；以及扫描驱动器，该扫描驱动器适合于产生扫描信号，该数据驱动器包括：适合于输出控制信号的移位寄存器单元；锁存器单元，该锁存器单元适合于对应控制信号接收串行数字数据信号和输出并行数字数据信号；以及数模转换器单元，该数模转换器单元适合于把数字数据信号转换为数据电压，该数模转换器单元包括：第一解码器，该第一解码器适合于使用数字数据信号的第一位输出第一解码信号；第一选择单元，该第一选择单元适合于对应第一解码信号产生第一选择信号和第一反向选择信号；开关单元，该开关单元适合于使用第一选择信号和第一反向选择信号从各参考电压选择第一参考电压和第二参考电压，而且第二参考电压比第一参考电压低；第二解码器，该第二解码器适合于使用数字数据信号的第二位输出第二解码信号；第二选择单元，该第二选择单元适合于对应第二解码信号产生第二选择信号和第二反向选择信号；以及电压分配单元，该电压分配单元适合于接收和分配选择的第一参考电压与选择的第二参考电压，该电压分配单元包括适合于接收第二选择信号的数据电压产生单元和第二反向选择信号用以产生数据电压。

附图说明

[0013] 在结合以下附图对具体实施例进行详细描述后,本发明的上述及其它特征和优点对本领域的普通技术人员来说是显而易见的。

[0014] 图 1 表示了有机发光二极管显示装置;

[0015] 图 2 表示了图 1 的有机发光二极管显示装置的数据驱动器中使用的数模转换器中产生灰度级电压的电阻阵列的电路图;

[0016] 图 3 表示了根据本实施例的有机发光二极管装置中使用的数据驱动器;

[0017] 图 4 表示了根据本发明的数模转换器;

[0018] 图 5 表示了用以产生灰度级电压的电压分配电路的电路图,根据本实施例该电压分配电路与数模转换器中的第一选择单元相连;

[0019] 图 6 表示了用以产生灰度级电压的电阻阵列的等效电路图;

[0020] 图 7 表示了由图 5 所示的电压分配单元和第一选择单元产生的灰度级电压图;

[0021] 图 8 表示了图 2 的有机发光二极管显示装置中使用的像素的电路图;

具体实施方式

[0022] 本发明结合了于 2006 年 11 月 9 日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请号 10-2006-0110574,名为“驱动电路以及包含该电路的有机发光二极管显示装置”的专利申请的全部内容。

[0023] 以下,参考表示本发明的具体实施方式的附图对本发明进行更详细的说明。本发明也可以其它形式来实施,且不应被解释为限定于下述实施方式。而且,提供的这些实施方式使本发明被充分且完全地公开,并且可完整地向本领域的技术人员转达本发明的保护范围。

[0024] 当一个元件与另一个元件连接时,该元件不但可以直接地与另一个元件连接,还可以通过其它元件间接地与另一个元件连接。而且,为清楚起见可省略元件。同样地,全文中同一参考数字代表同一元件。

[0025] 图 1 表示了有机发光二极管显示装置的剖视图。参考图 1,有机发光二极管显示装置可包括像素单元 100,数据驱动器 200 以及扫描驱动器 300。

[0026] 像素单元 100 包括多根数据线 ($D_1, D_2 \dots D_{m-1}, D_m$) 和多根扫描线 ($S_1, S_2 \dots S_{n-1}, S_n$),还包括在由数据线 ($D_1, D_2 \dots D_{m-1}, D_m$) 和扫描线 ($S_1, S_2 \dots S_{n-1}, S_n$) 定义的区域中形成的多个像素 101。每个像素 101 包括一个像素电路和一个有机发光二极管,且产生流向有机发光二极管的像素电流。利用通过数据线 ($D_1, D_2 \dots D_{m-1}, D_m$) 被传输到像素电路的数据信号以及通过扫描线 ($S_1, S_2 \dots S_{n-1}, S_n$) 被传输到像素电路的扫描信号,将像素电流施加到像素。

[0027] 数据驱动器 200 连接于数据线 ($D_1, D_2 \dots D_{m-1}, D_m$),并且从而产生数据信号传输到数据线 ($D_1, D_2 \dots D_{m-1}, D_m$) 行。数据驱动器 200 包括数模转换器用以产生灰度级电压,并把产生的灰度级电压传输到数据线 ($D_1, D_2 \dots D_{m-1}, D_m$),灰度级电压将数字信号转换为模拟信号。

[0028] 扫描驱动器 300 可连接于扫描线 ($S_1, S_2 \dots S_{n-1}, S_n$),并且产生传输到扫描线

(S1, S2... Sn-1, Sn) 的扫描信号。扫描信号会选择某行且数据信号会被传输到被选中的行的像素 101 中, 然后像素会产生一个与数据信号相应的电流。

[0029] 图 2 表示了用以在图 1 的有机发光二极管显示装置的数据驱动器中使用的数模转换器中产生灰度级电压的电阻单元的电路图。参考图 2, 电阻单元产生 8 级灰度电压 V0, V1... V6, V7。8 个电阻 R1, R2... R7, R8 可串联从而产生 8 级灰度电压, 可以是高电压的第一参考电压 VrefH, 和可以是低电压的第二参考电压 VrefL, 被传输到串联的电阻 R1, R2... R7, R8 末端。VrefL 和 VrefH 通过晶体管传输到单元, 这些晶体管各自具有内阻 Ra 和 Rb。电压通过 8 个电阻 R1, R2... R7, R8 被分配为数据电压。

[0030] 如上述配置的数模转换器通过 8 个电阻 R1, R2... R7, R8 分配产生 8 个数据电压。因为分配的数据电压数是固定的, 所以要产生的灰度级也是固定的。因此如果数据显示 256 级灰度、128 级灰度或者 64 级灰度, 数模转换器的设计也是不同的。因此, 如果要显示不同的灰度级数就要使用不同的数据驱动器, 并且根据数据信号的灰度使用不同的数据驱动器。

[0031] 图 3 表示了根据本实施例的有机发光二极管显示装置中使用的数据驱动器 200 的剖视图。参考图 3, 数据驱动器 200 包括移位寄存器 210, 取样锁存器 220, 保持 (hold) 锁存器 230, 电平移位器 240, 数模转换器 250 以及缓冲单元 260。

[0032] 移位寄存器 210 可包括多个触发器, 并且控制取样锁存器 220 与时钟信号 (CLK or/CLK) 和同步信号 (HSP) 保持一致。取样锁存器 220 顺序接收一行数据信号 (R 数据, G 数据, 和 B 数据) 并根据移位寄存器 210 的控制信号并行输出接收到的数据信号。顺序地接受信号且并行输出的过程称为 SIPO (串入并出)。保持锁存器 230 接收并行信号且并行输出接收到的数据。并行接收信号和并行输出信号的过程称为 PIP0 (并入并出)。电平移位器 240 (利用高电位电压 Vdd 和低电位电压 Vss) 将从保持锁存器 230 输出的信号转换为系统的工作电压并将转换的信号传输至数模转换器 250。数模转换器 250 可以把数字信号转换为模拟信号, 可以选择相应的灰度级电压并可以把所选的灰度级电压传输给缓冲单元 260。缓冲单元 260 可以放大灰度级电压并传输被放大后的灰度级电压。

[0033] 图 4 表示一种数模转换器。参考图 4, 数模转换器 250 包括第一解码器 251, 第一选择单元 252, 开关单元 253, 第二解码器 254, 第二选择单元 255 以及数据电压产生单元 256。当数模转换器 250 产生例如 64 级灰度, 128 级灰度, 256 级灰度等的一级时, 数模转换器传输输出例如 6 位, 7 位或者 8 位等数据信号。

[0034] 第一解码器 251 利用高位, 也就是前 3 位数据信号来产生 8 个第一解码信号。第一解码器 251 包括 8 个或非门并且利用高 3 位信号以及其条 (bar) 信号, 即, 反向信号, 应用到数据线 D0, D1, D2, $\overline{D0}$, $\overline{D1}$, $\overline{D2}$ 产生 8 位第一解码信号, 然后选择 8 个或非门中的一个用以输出第一解码信号。为了方便起见, 最左边的或非门称为第一个或非门, 接着的或非门称为第二个或非门, 以此类推。

[0035] 第一选择单元 252 包括多路与或非门, 该选择单元拥有两个输入端口能够产生 8 个第一选择信号和 8 个选择条信号。该选择单元有 16 个与或非门, 两个与或非门成一对, 那么就有 8 个与或非门对。为了方便起见, 最左边的两个与或非门称为第一个与或非门对, 接着的两个与或非门称为第二个与或非门对, 以此类推。高低信号被应用到数据线 D7 和 $\overline{D7}$ 从而与第一解码器 251 的输出信号一起驱动与或非门。

[0036] 第一个或非门输出端口与第一个与非门输入端口相连用以接收第一解码信号,第一级与非门的另一个输入端口接正压信号线。第一级或非门输出端口还和第二个与非门的输入端口相接以接收第一解码信号,第二个与非门的另一个输入端口接负压信号线。第一个与非门输出第一选择信号,以及第二个与非门输出第一级选择条信号。传输一位数据信号至正压信号线,以及传输一位数据信号的条信号负至压信号线。也就是说,正压信号线传输信号“1”,负压信号线传输信号“0”。当数据信号为 8 位信号时,传输 8 位信号 ($D7, \overline{D7}$) 的最低位。当数据信号为 7 位或者 6 位信号时,传输信号“1”。

[0037] 开关单元 253 从全部九条参考电压线 ($V0, V1 \dots V8$) 里选择两条参考电压线以从参考电压中选择第一参考电压和第二参考电压,第二参考电压比第一参考电压低。开关单元 253 包括总共 32 个晶体管,32 个晶体管组成 16 对。形成最左边的一对的晶体管称为第一和第二晶体管,形成接下来一对的晶体管称为第三和第四晶体管,以此类推。

[0038] 一对中的两个晶体管各自源极连接 9 条参考电压线中的一条,以及栅极各自连接与非门对中的第一个和第二个与非门。因此,当第一个与非门输出第一选择信号时,第一晶体管 and 第三晶体管处于导通状态,而第一参考电压和第二参考电压会被选择并且传输给数据电压产生单元。当第二个与非门输出第二选择信号时,第二晶体管 and 第四晶体管处于导通状态,而第一参考电压和第二参考电压会被选择并且传输给数据电压产生单元。

[0039] 第二解码器 254 利用低位,也就是,第二组 3 位数据信号用以产生 8 个第二解码信号。第二解码器 254 包括 8 个或非门,利用低 3 位数据信号和其余信号通过数据线, $D3, D4, D5, \overline{D3}, \overline{D4}, \overline{D5}$ 来产生 8 个第二解码信号,以及 8 个或非门中的一个或非门可以输出第二解码信号。为了方便起见,最左边的或非门称为第九个或非门,接下来的或非门称为第十个或非门,以此类推。

[0040] 第二选择单元 255 包括多路有两个输入端口的与非门,并且能够产生 8 个第二选择信号和 8 个第二级条信号。总共有 16 个与非门,每两个与非门形成一对,这样就有总共 8 对与非门组。为了方便起见,最左边的两个成对的与非门作为第 17 个与非门和第 18 个与非门,以此类推。高低信号被应用到数据线 $D6$ 和 $D6$ 与第二解码器 254 的输出信号一起驱动与非门。

[0041] 第 9 个或非门输出端口连接在第 17 个与非门的一个输入端口用以接收第二解码信号,以及正压信号线连接在第 17 个与非门的另一个输入端口。第 9 个或非门输出端口也连接在第 18 个与非门的一个输入端口用以接收第二解码信号,并且负压信号线连接在第 18 个与非门的另一个输入端口。第二选择信号可以从第 17 与非门输出,并且第二级条选择信号可以从第 18 与非门输出。数据线 $D6$ 传输一位数据信号,并且正压信号线传输一位数据信号的条信号。也就是说,正压信号线传输信号“1”,负压信号线传输信号“0”。当数据信号为 8 位时,8 位信号中的低两位信号 ($D6, \overline{D6}$) 被传输。当数据信号为 7 位时,7 位信号中最低位的信号被传输。当数据信号为 6 位时,信号“1”被传输。

[0042] 数据电压产生单元 256 包括 8 个电压分配单元,并且每个电压分配单元包括由 4 个晶体管和 3 个电阻组成的电阻阵列。4 个晶体管中的两个晶体管从源极中接收第一参考电压,并且漏极连接到电阻阵列的一个端口。两个晶体管的栅极分别连接第 17 个与非门和第 18 个与非门。

[0043] 另外两个剩余的晶体管源极分别连接于一个电阻的两端,该电阻位于 3 电阻阵列

的中间位置。而漏极连接输出端口,以及栅极分别连接到第 17 个与非门和第 18 个与非门。

[0044] 晶体管分别连接到输出线,并且通过预设信号 PRE 和预设条信号 PREB 驱动这些晶体管。D/A out 输出模拟信号。

[0045] 第一解码器 251 和第一选择单元 252 通过选择第一参考电压 V_{refH} 和第二参考电压 V_{refL} 可以显示 8 级或者 16 级灰度信号。第二解码器 254 和第二选择单元 255 也可以以 8 或 16 灰度级选择灰度级电压。因此,可以显示 64 级灰度,128 级灰度或者 256 级灰度。

[0046] 图 5 表示了数据电压产生电路的电路图,根据本实施例,该电路可以与数模转换器中开关单元连接。参考图 5,数据电压产生电路可以包括第一晶体管 M1 和第二晶体管 M2 用来开关第一参考电压 V_{refH} 。第三晶体管 M3 和第四晶体管 M4 用来开关第二参考电压 V_{refL} 。数据电压产生电路可以包括第五晶体管和第六晶体管,其适于进一步开关第一参考电压 V_{refH} 。电阻阵列包括第一,第二和第三电阻 r_1, r_2, r_3 , 三个电阻串联方式连接。第七晶体管连接于第一电阻 r_1 和第二电阻 r_2 之间用来传输信号到第一输出端口 out1。第八晶体管连接于第二电阻 r_2 和第三电阻 r_3 之间用来传输信号到第二输出端口 out2。第一晶体管阻记为 R_a' , 第二晶体管阻记为 R_b' , 第三晶体管阻记为 R_c , 第四晶体管阻记为 R_d , 第五晶体管阻记为 R_e , 第六晶体管阻记为 R_f 。

[0047] 第一晶体管 M1 和第三晶体管 M3 由第一选择信号控制。第二晶体管 M2 和第四晶体管 M4 由第一级选择条信号控制。第五晶体管和第七晶体管由第二选择信号控制。第六晶体管和第八晶体管由第二级选择条信号控制。数据电压产生电路至少使用四个电阻阵列中的一个,如图 6 所示,电阻阵列的使用取决于每个晶体管的开关操作。使用第一参考电压 V_{refH} 和第二参考电压 V_{refL} 可以输出和电阻比率一致的 4 级灰度电压。

[0048] 因此,8 个电压分配电路能够产生共计 32 级灰度电压,因为一个数据电压产生单元能够产生 4 级灰度电压。

[0049] 图 7 表示灰度级电压图,此灰度级电压是由如图 5 中的电压分配单元和第一选择单元产生的。参考图 7,当选择了第一参考电压和第二参考电压时,第一级灰度级电压和第二级灰度级电压被分为 16 级并且在每一步定义一个中间值用以产生总共 32 级灰度电压。当数据信号为 6 位时,数据信号最初分为 16 级灰度用以产生 16 级灰度电压。当数据信号为 7 位或者 8 位时,数据信号产生全部的 32 级灰度电压。

[0050] 图 8 表示了图 2 中有机发光二极管显示装置中使用的像素的一个例子的电路图。参考图 8,像素电路与数据线 D_m , 扫描线 S_n 和像素电源线 ELV_{dd} 相连接,并且可以包括第一晶体管 T1, 第二晶体管 T2, 电容 C_{st} 以及一个连接到电源 ELV_{ss} 的有机发光二极管。

[0051] 第一晶体管 T1 源极与像素电源线 ELV_{dd} 连接,漏极与有机发光二极管连接,以及栅极与第一节点 N1 连接。第二晶体管 T2 源极与数据线 D_m 连接,漏极与第一节点 N1 连接,栅极与扫描线 S_n 连接。电容 C_{st} 连接于第一节点 N1 与像素电源线 ELV_{dd} 之间在预定时间内用以维持第一节点 N1 与像素电源线 ELV_{dd} 之间的电压。有机发光二极管包括阳极电极,阴极电极以及光发射层。阳极电极与第一晶体管 T1 的漏极连接,阴极电极与低电势的电源 ELV_{ss} 连接。因此,光发射层放射光并且由亮度根据电流容量控制,其中有机发光二极管阳极电极流向阴极电极的电流与施加到第一晶体管 T1 栅极的电压一致。

[0052] 通过将数字数据信号转换为模拟数据信号来适宜地与数据信号位数对应,可将本实施例的驱动电路以及其中的有机发光二极管装置应用于各种有机发光二极管装置。

[0053] 本实施方式如上所述地被公开,虽然使用了专用的术语,但它们应被解释为一般的并只用于描述定义且目的不在于限制。因此,本领域的技术人员应该可以理解,在不脱离本发明技术方案的主旨的范围内可进行各种形式与细节上的变更。

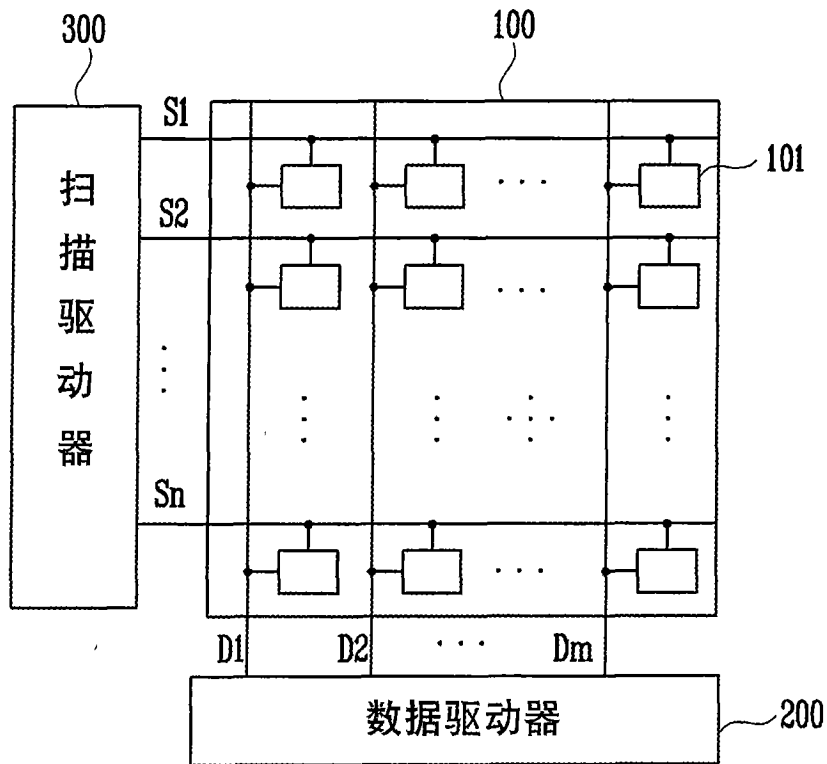


图 1

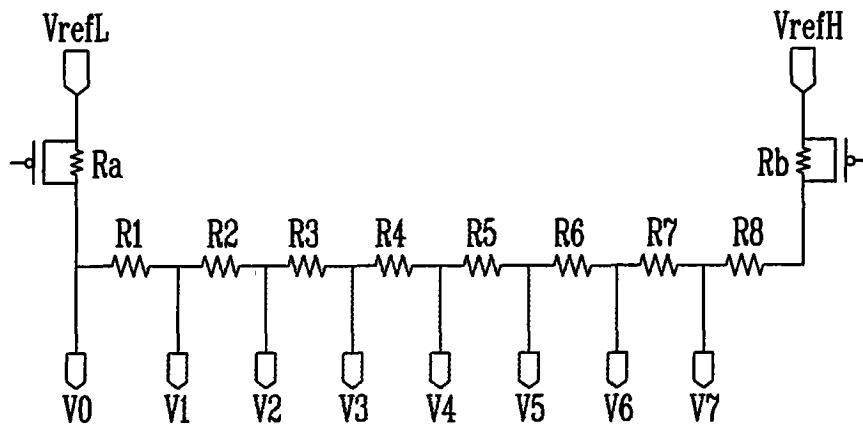


图 2

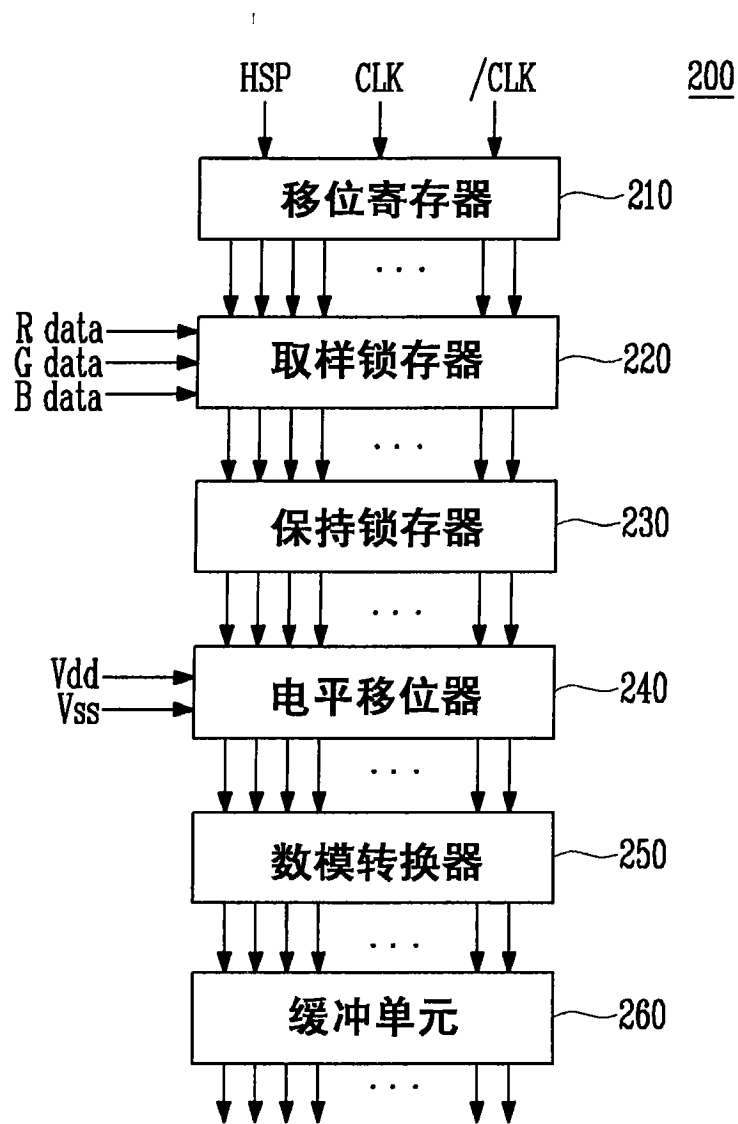


图 3

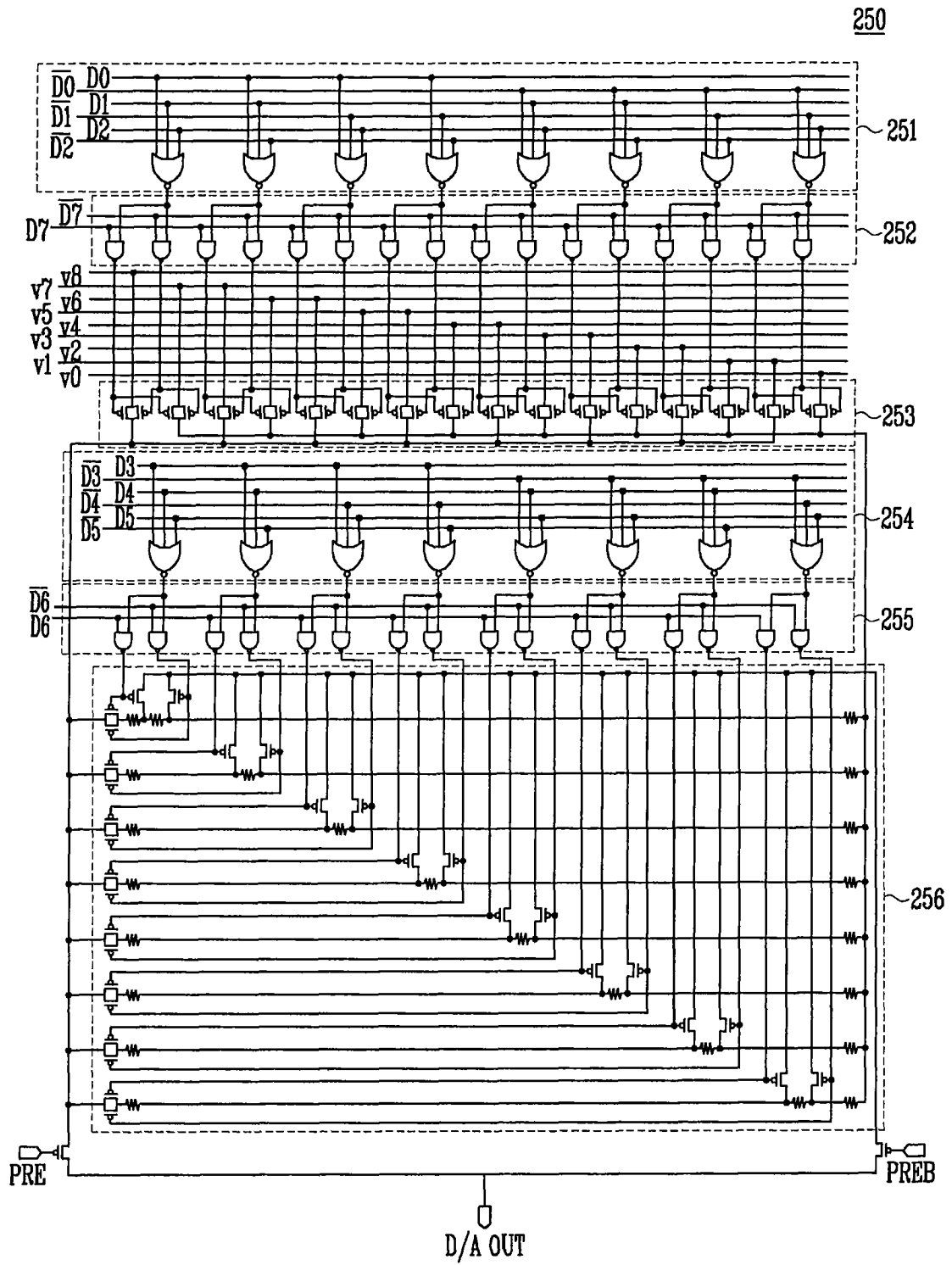


图 4

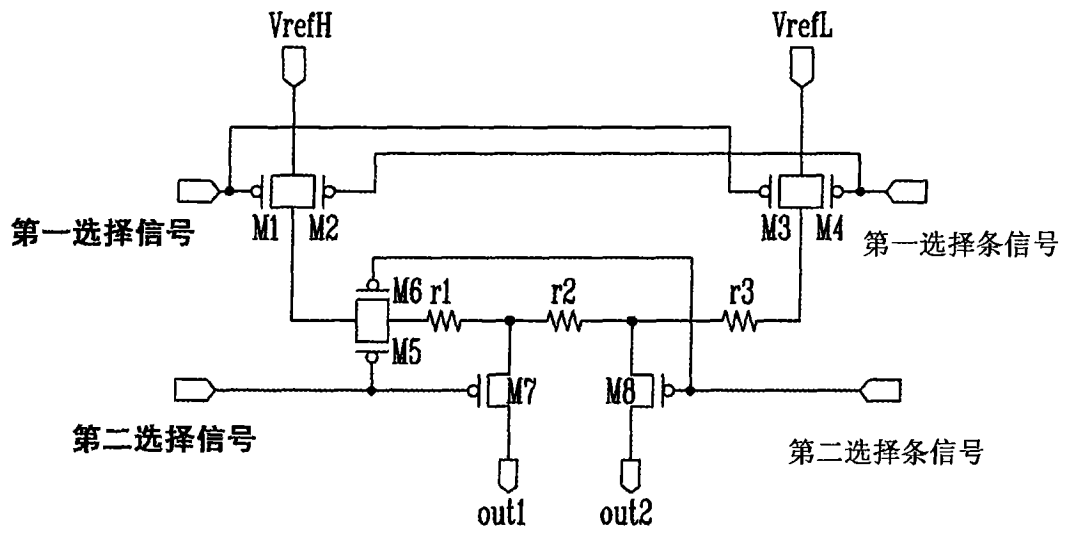


图 5

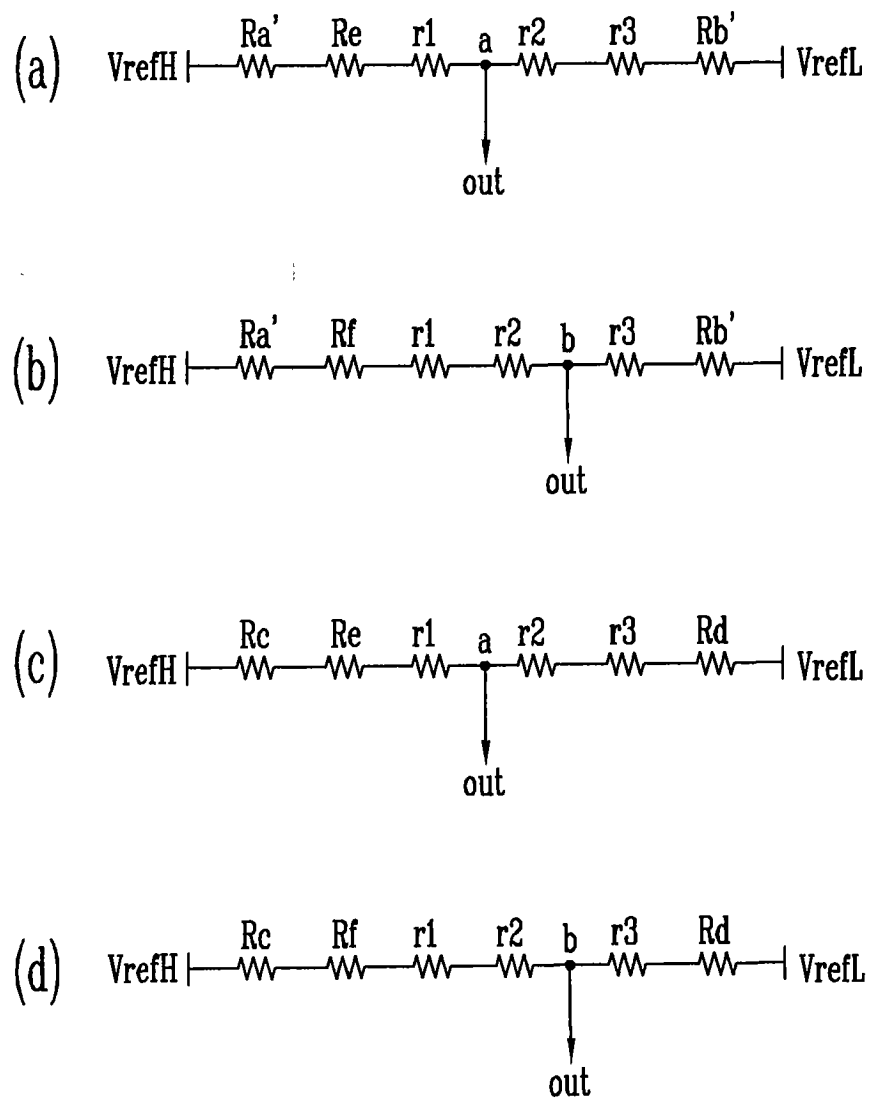


图 6

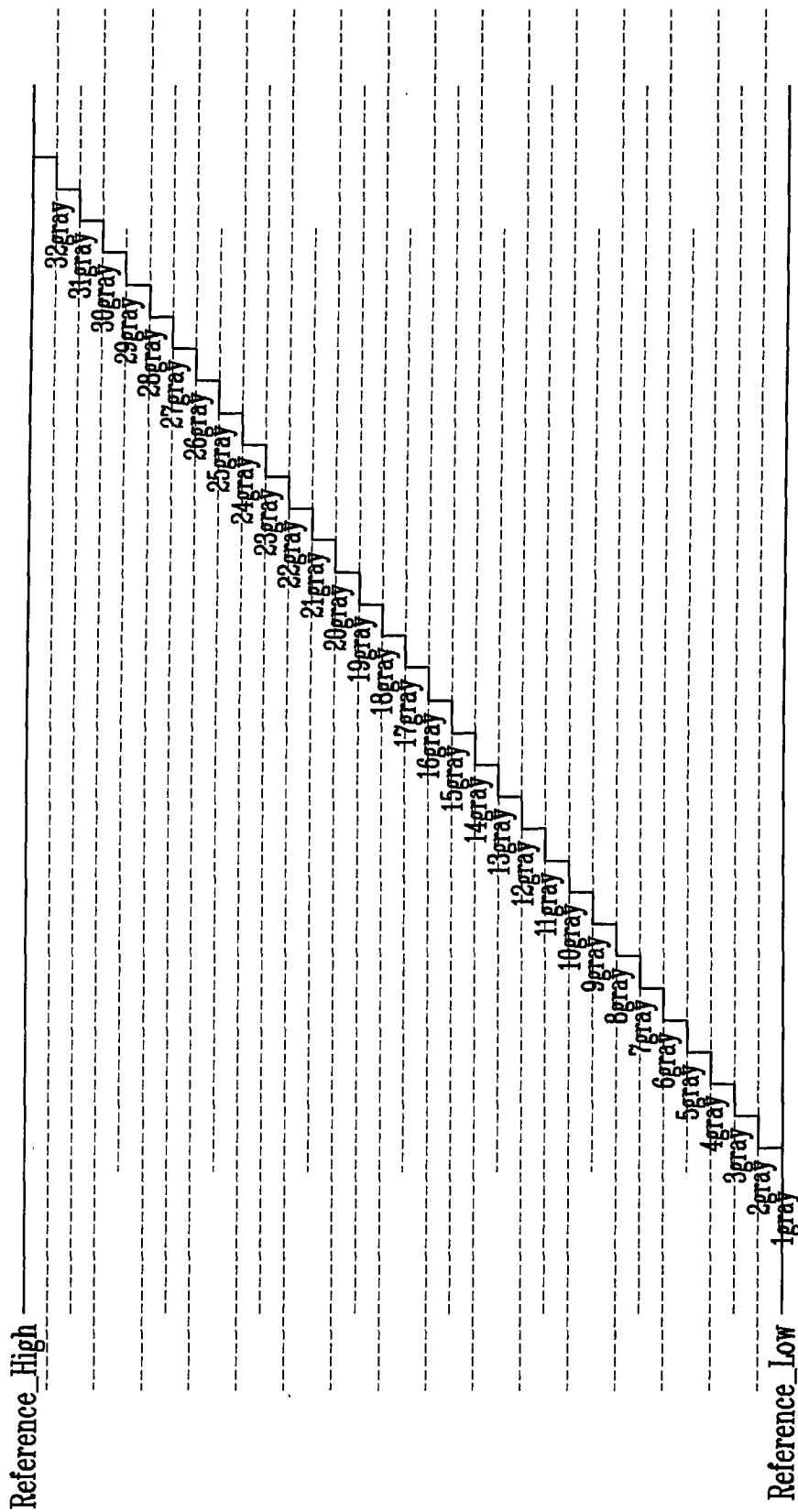


图7

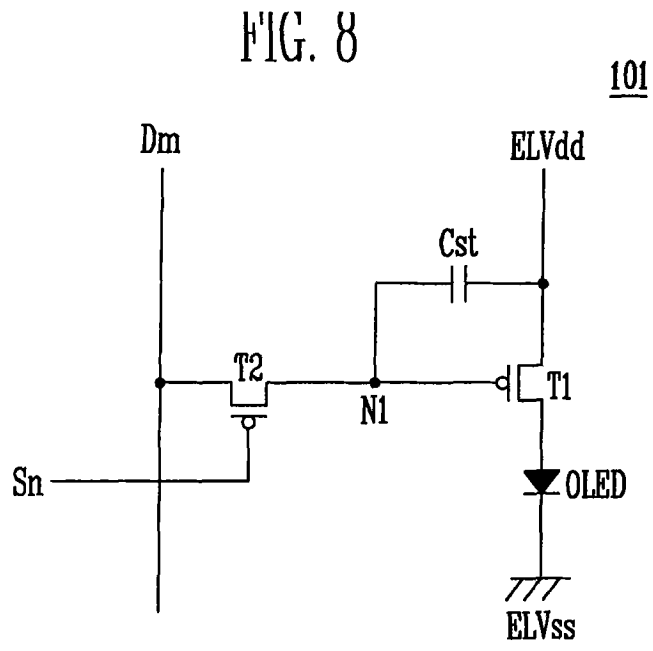


图 8