



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101510392 B

(45) 授权公告日 2012. 01. 18

(21) 申请号 200910006511. 3

(22) 申请日 2009. 01. 21

(30) 优先权数据

10-2008-0013031 2008. 02. 13 KR

(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 裴暎愍

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 康泉 宋志强

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006. 01)

G09G 3/30 (2006. 01)

G09G 3/20 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1405745 A, 2003. 03. 26,

CN 1788304 A, 2006. 06. 14,

CN 1797531 A, 2006. 07. 05,

US 2007229435 A1, 2010. 10. 01,

US 2006267639 A1, 2007. 09. 27,

CN 1928980 A, 2007. 03. 14,

审查员 张洪雷

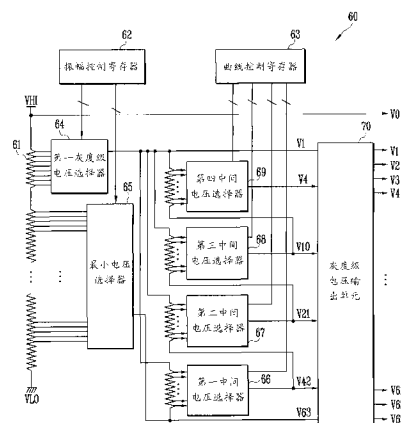
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

伽马电压发生器、产生伽马电压的方法及有机发光显示器

(57) 摘要

本发明公开了一种伽马电压发生器、产生伽马电压的方法及有机发光显示器,使得能够在低灰度级处显示线性灰度级。所述伽马电压发生器包括梯形电阻器,被置于最高电压与最低电压之间,以输出多个电压;第一灰度级电压选择器,用于将从所述梯形电阻器提供的一些电压值中的一个电压值提供给第一灰度级电压;最小电压选择器,用于将除从所述梯形电阻器提供的一些电压值外所剩余的电压值中的一个电压值输出为显示最亮灰度级的最小电压;中间电压选择器,用于利用所述第一灰度级电压和所述最小电压,输出中间灰度级电压;以及灰度级电压输出单元,用于利用所述第一灰度级电压、所述最小电压和所述中间灰度级电压,产生生成数据信号所需的伽马电压。



1. 一种伽马电压发生器,包括:

梯形电阻器,被置于最高电压与最低电压之间,以输出多个电压;

第一灰度级电压选择器,将从所述梯形电阻器提供的一些电压值中的一个电压值提供给第一灰度级电压;

最小电压选择器,将除从所述梯形电阻器提供的一些电压值外所剩余的电压值中的一个电压值输出为显示最亮灰度级的最小电压;

中间电压选择器,利用所述第一灰度级电压和所述最小电压,输出中间灰度级电压;以及

灰度级电压输出单元,利用所述第一灰度级电压、所述最小电压和所述中间灰度级电压,产生生成数据信号所需的伽马电压,

其中所述最高电压被输出为显示像素中的黑色的最高灰度级的伽马电压。

2. 根据权利要求1所述的伽马电压发生器,进一步包括:

振幅控制寄存器,控制所述第一灰度级电压选择器和所述最小电压选择器;以及
曲线控制寄存器,控制所述中间电压选择器。

3. 根据权利要求1所述的伽马电压发生器,其中所述中间电压选择器接收所述第一灰度级电压和所述最小电压,或者接收所述第一灰度级电压和所述中间灰度级电压,以将所接收的电压分成多个电压,并将所分成的多个电压中的一个电压输出为所述中间灰度级电压。

4. 一种有机发光显示器,包括:

多个像素,被布置在扫描线与数据线之间的矩阵中;

扫描驱动器,提供扫描信号给所述扫描线;

数据驱动器,提供数据信号给所述数据线;以及

至少一个伽马电压发生器,提供伽马电压给所述数据驱动器,

其中所述伽马电压发生器包括:

梯形电阻器,被置于最高电压与最低电压之间,以输出多个电压;

第一灰度级电压选择器,将从所述梯形电阻器提供的一些电压值中的一个电压值输出给第一灰度级电压;

最小电压选择器,将除从所述梯形电阻器提供的一些电压值外所剩余的电压值中的一个电压值输出为显示最亮灰度级的最小电压;

中间电压选择器,利用所述第一灰度级电压和所述最小电压,输出中间灰度级电压;以及

灰度级电压输出单元,利用所述第一灰度级电压、所述最小电压和所述中间灰度级电压,产生生成数据信号所需的伽马电压,

其中所述最高电压被输出为显示像素中的黑色的最高灰度级的伽马电压。

5. 根据权利要求4所述的有机发光显示器,

其中所述像素被分成红色像素、绿色像素和蓝色像素,并且

其中所述伽马电压发生器包括:

红色伽马电压发生器,提供与所述红色像素对应的伽马电压;

绿色伽马电压发生器,提供与所述绿色像素对应的伽马电压;以及

蓝色伽马电压发生器,提供与所述蓝色像素对应的伽马电压。

6. 一种产生伽马电压的方法,包括:

在最高电压和最低电压之间输出多个电压;

利用所输出的电压,产生中间灰度级电压、第一灰度级电压和最小电压;以及

对所述第一灰度级电压、所述最小电压和所述中间灰度级电压进行划分以产生多个伽马电压,

其中所述最高电压被设置为显示黑色的伽马电压。

7. 根据权利要求6所述的产生伽马电压的方法,其中所述最小电压是与最亮灰度级对应的伽马电压。

8. 一种伽马电压发生器,包括:

梯形电阻器,被置于最高电压与最低电压之间,以输出多个电压;

多个灰度级电压选择器,输出由所述梯形电阻器提供的多个电压值以产生第一灰度级电压、显示最亮灰度级的最小电压以及基于所述第一灰度级电压和所述最小电压以产生中间灰度级的中间灰度级电压;以及

灰度级电压输出单元,利用所述第一灰度级电压、所述最小电压以及所述中间灰度级电压,产生生成数据信号所需的伽马电压,

其中所述最高电压被输出为显示像素中的黑色的最高灰度级的伽马电压,

其中所述最亮灰度级、所述中间灰度级以及所述最高灰度级形成线性灰度级范围。

伽马电压发生器、产生伽马电压的方法及有机发光显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及伽马电压发生器、产生伽马电压的方法及有机发光显示器，尤其涉及在低灰度级下能显示线性灰度级的伽马电压发生器、产生伽马电压的方法以及使用该伽马电压发生器的有机发光显示器。

背景技术

[0002] 最近，各种能够减少重量和体积的平板显示器 (FPD) 已发展起来，而重量和体积被发现在阴极射线管 (CRT) 中是不利的特征。FPD 包括液晶显示器 (LCD)、场发射显示器 (FED)、等离子体显示面板 (PDP) 以及有机发光显示器。

[0003] 在 FPD 中，有机发光显示器利用通过电子和空穴的复合来产生光的有机发光二极管 (OLED) 显示图像。有机发光显示器具有高响应速度并且由低功耗驱动。

[0004] 有机发光显示器响应于数据，将伽马电压发生器所提供的多个伽马电压中的一个电压选择为数据信号，并将所选择的数据信号提供给像素以显示图像。

[0005] 图 1 示意性地示出了现有的伽马电压发生器。为了方便起见，图 1 中示出了显示 64 灰度级的伽马电压发生器。

[0006] 参见图 1，现有的伽马电压发生器包括梯形电阻器 2。梯形电阻器 2 将外部提供的最高电压 V_{HI} 确定为参考电压，并且包括串联在最低电压 V_{LO} 与最高电压 V_{HI} 之间的多个电阻器。

[0007] 梯形电阻器 2 在最高电压 V_{HI} 与最低电压 V_{LO} 之间提取多个灰度级电压 V_0 、 V_4 、 V_{10} 、 V_{21} 、 V_{42} 和 V_{63} 。从梯形电阻器 2 提取的多个灰度级电压 V_0 、 V_4 、 V_{10} 、 V_{21} 、 V_{42} 和 V_{63} 被灰度级电压输出单元（未示出）分成电压 V_0 、 V_1 、 V_2 、 V_3 、 V_4 、 V_5 、...、和 V_{63} 以作为伽马电压提供给数据驱动器。数据驱动器响应于数据，将伽马电压 V_0 至 V_{63} 中的一个电压作为数据信号提供给像素。

[0008] 然而，现有的伽马电压发生器具有在低灰度级处不显示线性灰度级的问题。具体来说，用电压 V_0 显示像素中的黑色。因此，当电压 V_0 被设置得尽可能高时，期望的黑色能被显示。然而，当电压 V_0 被设置为高电压时，电压 V_4 与电压 V_0 之间会产生大的电压差以致在低灰度级处不显示具有期望的亮度的图像。实际上，在现有的伽马电压发生器中，如图 2 所示，在电压 V_0 与电压 V_4 之间产生大的电压差。因此，在低灰度级处不能显示线性灰度级。

[0009] 在背景技术部分公开的上述信息仅用于加强对本发明背景的理解，因此它可以包括不构成已被本领域技术人员所知的现有技术的信息。

发明内容

[0010] 因此，本发明的目的在于提供一种伽马电压发生器，其能够在使用该伽马电压发生器的有机发光显示器中的低灰度级处显示线性灰度级。

[0011] 为了实现本发明前述和 / 或其它目的，一种伽马电压发生器，包括梯形电阻器，被

置于最高电压与最低电压之间,以输出多个电压;第一灰度级电压选择器,用于将从所述梯形电阻器提供的一些电压值中的一个电压值输出给第一灰度级电压;最小电压选择器,用于将除从所述梯形电阻器提供的一些电压值外所剩余的电压值中的一个电压值输出为显示最亮灰度级的最小电压;中间电压选择器,用于利用所述第一灰度级电压和所述最小电压,输出中间灰度级电压;以及灰度级电压输出单元,用于利用所述第一灰度级电压、所述最小电压和所述中间灰度级电压,产生生成数据信号所需的伽马电压。所述最高电压被输出为显示像素中的黑色的最高灰度级的伽马电压。

[0012] 所述伽马发生器进一步包括振幅控制寄存器,用于控制所述第一灰度级电压选择器和所述最小电压选择器;以及曲线控制寄存器,用于控制所述中间电压选择器。所述中间电压选择器接收所述第一灰度级电压、所述最小电压和所述中间灰度级电压之中的至少两个电压以将所接收的电压分成多个电压,并将所分成的多个电压中的一个电压输出为所述中间灰度级电压。

[0013] 一种有机发光显示器包括多个像素,被置于扫描线与数据线之间的矩阵中;扫描驱动器,用于提供扫描信号给所述扫描线;数据驱动器,用于提供数据信号给所述数据线;以及至少一个伽马电压发生器,用于提供伽马电压给所述数据驱动器。所述伽马电压发生器包括:梯形电阻器,被置于最高电压与最低电压之间,以输出多个电压;第一灰度级电压选择器,用于将从所述梯形电阻器提供的部分电压值中的一个电压值输出给第一灰度级电压;最小电压选择器,用于将除从所述梯形电阻器提供的部分电压值外所剩余的电压值中的一个电压值输出为显示最亮灰度级的最小电压;中间电压选择器,用于利用所述第一灰度级电压和所述最小电压输出中间灰度级电压;以及灰度级电压输出单元,用于利用所述第一灰度级电压、所述最小电压和所述中间灰度级电压产生生成数据信号所需的伽马电压。所述最高电压被输出为显示像素中的黑色的最高灰度级的伽马电压。所述像素被分成红色像素、绿色像素和蓝色像素,并且所述伽马电压发生器包括红色伽马电压发生器,用于提供与所述红色像素对应的伽马电压;绿色伽马电压发生器,用于提供与所述绿色像素对应的伽马电压;以及蓝色伽马电压发生器,用于提供与所述蓝色像素对应的伽马电压。

[0014] 一种产生伽马电压的方法,包括:将最高电压和最低电压之间的电压分成多个电压;利用所分成的电压,产生中间灰度级电压、第一灰度级电压和最小电压;以及对所述第一灰度级电压、所述最小电压和所述中间灰度级电压进行划分以产生多个伽马电压。所述最高电压被设置为显示黑色的伽马电压。

[0015] 所述最小电压是与最亮灰度级对应的伽马电压。

附图说明

[0016] 通过参考以下结合附图所考虑的详细描述,本发明更完整的理解和其中许多附加的优点将变得显而易见,同时变得更好理解。附图中,同样的附图标记表示相同或相似的组件,其中:

[0017] 图1示意性地示出了现有的伽马电压发生器;

[0018] 图2为示出了由图1所示的伽马电压发生器产生的伽马电压的曲线图;

[0019] 图3示出了根据本发明实施例的有机发光显示器;

[0020] 图4示出了根据本发明实施例的图3所示的伽马电压发生器;

[0021] 图 5 为示出了由图 4 所示的伽马电压发生器产生的伽马电压的曲线图。

具体实施方式

[0022] 下文中,将参考附图描述根据本发明的某些示例性实施例。这里,当描述第一元件被连接至第二元件时,第一元件不仅可以被直接连接至第二元件而且也可以通过第三元件被间接连接至第二元件。进一步,为了清楚起见,省略了对完整理解本发明非必需的一些元件。此外,相同的附图标记始终表示相同的元件。

[0023] 图 3 示出了根据本发明实施例的有机发光显示器。

[0024] 参见图 3,根据本发明实施例的有机发光显示器包括:包括被连接至扫描线 S1 至 Sn 以及数据线 D1 至 Dm 的多个像素 40 的像素单元 30、用于驱动扫描线 S1 至 Sn 的扫描驱动器 10、用于驱动数据线 D1 至 Dm 的数据驱动器 20、用于控制扫描驱动器 10 和数据驱动器 20 的定时控制器 50,以及用于产生伽马电压的伽马电压发生器 60。

[0025] 定时控制器 50 响应于外部提供的同步信号,产生数据驱动控制信号 DCS 和扫描驱动控制信号 SCS。定时控制器 50 产生的数据驱动控制信号 DCS 被提供给数据驱动器 20,并且扫描驱动控制信号 SCS 被提供给扫描驱动器 10。定时控制器 50 将从外部提供的数据提供给数据驱动器 20。

[0026] 扫描驱动器 10 将扫描信号顺次提供给扫描线 S1 至 Sn。实际上,每个水平周期,扫描驱动器 10 将扫描信号提供给扫描线 S1 至 Sn 中的一条扫描线以选择像素 40。

[0027] 伽马电压发生器 60 产生预定的伽马电压 V0 至 V63 以提供给数据驱动器 20。为了方便起见,图 3 中示出了伽马电压发生器 60 产生伽马电压 V0 至 V63。然而,本发明不限于此。实际上,伽马电压发生器 60 产生的伽马电压 V0 至 V63 的数目可以对应于数据 Data 的位 (bit) 的数目而变化。示出了伽马电压发生器 60 被置于数据驱动器 20 的外部。然而,伽马电压发生器 60 能被提供在数据驱动器 20 中。

[0028] 数据驱动器 20 从定时控制器 50 接收 m 个数据 Data。已接收 m 个数据 Data 的数据驱动器 20 选择伽马电压 V0 至 V63 中的一个电压以与数据 Data 的位对应以产生数据信号。每个水平周期,数据驱动器 20 产生的数据信号被提供给数据线 D1 至 Dm。

[0029] 像素单元 30 从外部接收第一电源 ELVDD 和第二电源 ELVSS 以将第一电源 ELVDD 和第二电源 ELVSS 提供给像素 40。已接收第一电源 ELVDD 和第二电源 ELVSS 的像素 40 显示具有预定亮度的图像以与数据信号对应。

[0030] 图 4 示出了根据本发明实施例的图 3 所示的伽马电压发生器。

[0031] 参见图 4,根据本发明实施例的伽马电压发生器 60 包括梯形电阻器 61、振幅控制寄存器 62、曲线控制寄存器 63、第一灰度级电压选择器 64、最小电压选择器 65、第一至第四中间电压选择器 66 至 69 以及灰度级电压输出单元 70。

[0032] 梯形电阻器 61 将外部提供的最高电压 VHI 确定为参考电压,并且包括串联在最低电压 VLO 与最高电压 VHI 之间的多个电阻器。

[0033] 这里,当梯形电阻器 61 的电阻值被设置得小时,振幅控制范围被缩小,而校正精度被提高。另一方面,当梯形电阻器 61 的电阻值被设置得大时,振幅控制范围被扩大,而校正精度被降低。

[0034] 振幅控制寄存器 62 将用于确定第一灰度级电压 V1 和最小电压 V63 的值的的数据分

别提供给第一灰度级电压选择器 64 和最小电压选择器 65。

[0035] 例如, 振幅控制寄存器 62 接收 10 位 (bits) 的数据, 以将最高的 3 位数据提供给第一灰度级电压选择器 64, 并且将剩余的 7 位数据提供给最小电压选择器 65。也就是说, 振幅控制寄存器 62 从多个电压中选择第一灰度级电压 V1 和最小电压 V63 以与面板的分辨率及英寸对应。

[0036] 这里, 当显示图像时, 最小电压 V63 是与最亮灰度级对应的伽马电压, 并且第一灰度级电压 V1 是与灰度级“1”对应的伽马电压。

[0037] 第一灰度级电压选择器 64 将由梯形电阻器 61 分配的多个电压中的一个电压输出给第一灰度级电压 V1, 以与振幅控制寄存器 62 提供的数据对应。

[0038] 最小电压选择器 65 将通过梯形电阻器 61 分配的多个电压中的一个电压输出给最小电压 V63, 以与振幅控制寄存器 62 提供的数据对应。

[0039] 曲线控制寄存器 63 将能够最优化像素单元 30 的显示特性的伽马数据输出给多个中间电压选择器 66 至 69。例如, 曲线控制寄存器 63 接收 16 位的数据, 以将 4 位的数据提供给第一至第四中间电压选择器 66 至 69。此时, 可以利用 16 位数据选择的中间灰度级电压能够被控制。

[0040] 第一至第四中间电压选择器 66 至 69 响应于曲线控制寄存器 63 所提供的伽马数据, 选择与伽马曲线中的拐点对应的中间电压, 其中在该拐点处斜率改变。因此, 中间电压选择器 66 至 69 的数目可以被设置成与表示像素单元 30 的最佳显示特性的伽马曲线的拐点的数目相等。

[0041] 第一中间电压选择器 66 使用多列电阻器在第一灰度级电压选择器 64 所输出的第一灰度级电压 V1 与最小电压选择器 65 所输出的最小电压 V63 之间分配电压, 并且响应于曲线控制寄存器 63 所提供的数据, 选择灰度级电压 V42 以输出该灰度级电压 V42。

[0042] 第二中间电压选择器 67 使用多列电阻器在第一灰度级电压选择器 64 所输出的第一灰度级电压 V1 与第一中间电压选择器 66 所输出的灰度级电压 V42 之间分配电压, 并且响应于曲线控制寄存器 63 所提供的数据, 选择灰度级电压 V21 以输出该灰度级电压 V21。

[0043] 第三中间电压选择器 68 使用多列电阻器在第一灰度级电压选择器 64 所输出的第一灰度级电压 V1 与第二中间电压选择器 67 所输出的灰度级电压 V21 之间分配电压, 并且响应于曲线控制寄存器 63 所提供的数据, 选择灰度级电压 V10 以输出该灰度级电压 V10。

[0044] 第四中间电压选择器 69 使用多列电阻器在第一灰度级电压选择器 64 所输出的第一灰度级电压 V1 与第三中间电压选择器 68 所输出的灰度级电压 V10 之间分配电压, 并且响应于曲线控制寄存器 63 所提供的数据, 选择灰度级电压 V4 以输出该灰度级电压 V4。

[0045] 灰度级电压输出单元 70 接收第一灰度级电压 V1, 中间灰度级电压 V4、V10、V21 和 V42, 以及最小电压 V63 以产生多个灰度级电压 V1 至 V63, 并将所产生的灰度级电压作为伽马电压提供给数据驱动器 20。为了方便起见, 图 4 中示出了与 64 灰度级对应的伽马电压输出。

[0046] 具体地, 灰度级电压输出单元 70 接收第一灰度级电压 V1, 中间灰度级电压 V4、V10、V21 和 V42, 以及最小电压 V63, 并且产生在两个中间电压范围内具有线性关系的多个灰度级电压 V1 至 V63 (即, 伽马电压)。可以通过串联具有同一电阻值的电阻器容易地构建灰度级电压输出单元 70。然而, 本发明不限于此。

[0047] 另一方面,根据本发明,最高电压 VHI 作为显示黑色的最高灰度级(即,灰度级“0”)的电压 V0 被输出。如上所述,当最高电压 VHI 被用作显示黑色的最高灰度级的电压 V0 时,具有期望的亮度的黑色能够被显示。也就是说,当最高灰度级的电压 V0 从灰度级电压输出单元 70 被输出时,考虑到电压 V1、V2 及 V3,不能给最高灰度级的电压 V0 分配高电压,以致不能显示具有期望的亮度的黑色。

[0048] 另外,根据本发明,由于最高灰度级的电压 V0 的产生不通过灰度级电压输出单元 70,所以能在低灰度级处显示线性灰度级。具体来说,由于第一灰度级电压选择器 64 输出的第一灰度级电压 V1 不显示黑色,可以考虑要被显示的灰度级设置电压。实际上,在根据本发明的伽马电压发生器 60 中,如图 5 所示,能够在低灰度级处显示线性灰度级。

[0049] 同时,尽管在图 3 和图 4 中示出了一个伽马电压发生器 60,但本发明不限于此。在根据本发明实施例的有机发光显示器中,考虑到包括在红色像素、绿色像素和蓝色像素中的 OLED 的特性,为了产生提供给红色像素、绿色像素和蓝色像素的灰度级电压,可以包括红色伽马电压发生器、绿色伽马电压发生器以及蓝色伽马电压发生器。

[0050] 在根据本发明的伽马电压发生器、产生伽马电压的方法以及使用该伽马电压发生器的有机发光显示器中,由于外部所提供的最高电压被用作显示黑色的灰度级电压 V0,所以能够显示具有期望的亮度的黑色。此外,根据本发明,由于利用不考虑黑色的第一灰度级电压 V1 产生低灰度级处的伽马电压,所以能够在低灰度级处显示线性灰度级。

[0051] 虽然已结合某些示例性实施例对本发明进行了描述,但可以理解的是,本发明并不局限于所公开的实施例,相反,本发明意在涵盖包括在所附权利要求书及其等同物的精神和范围内的各种修改和等同设置。

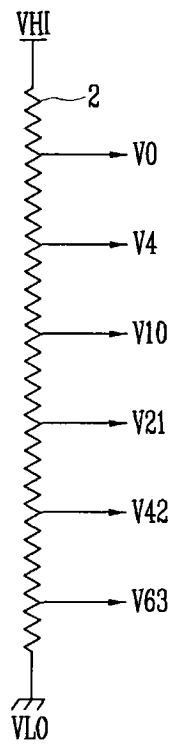


图 1

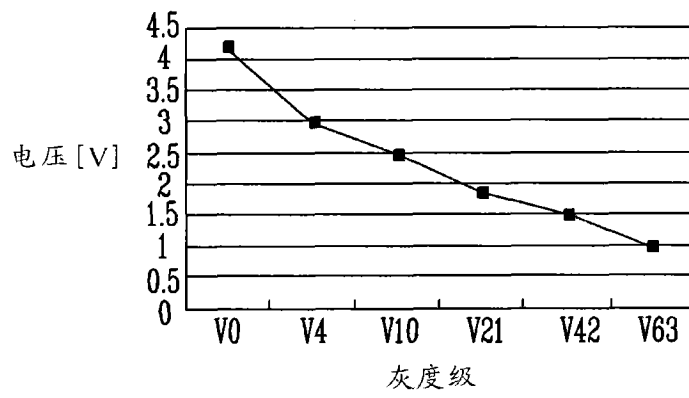


图 2

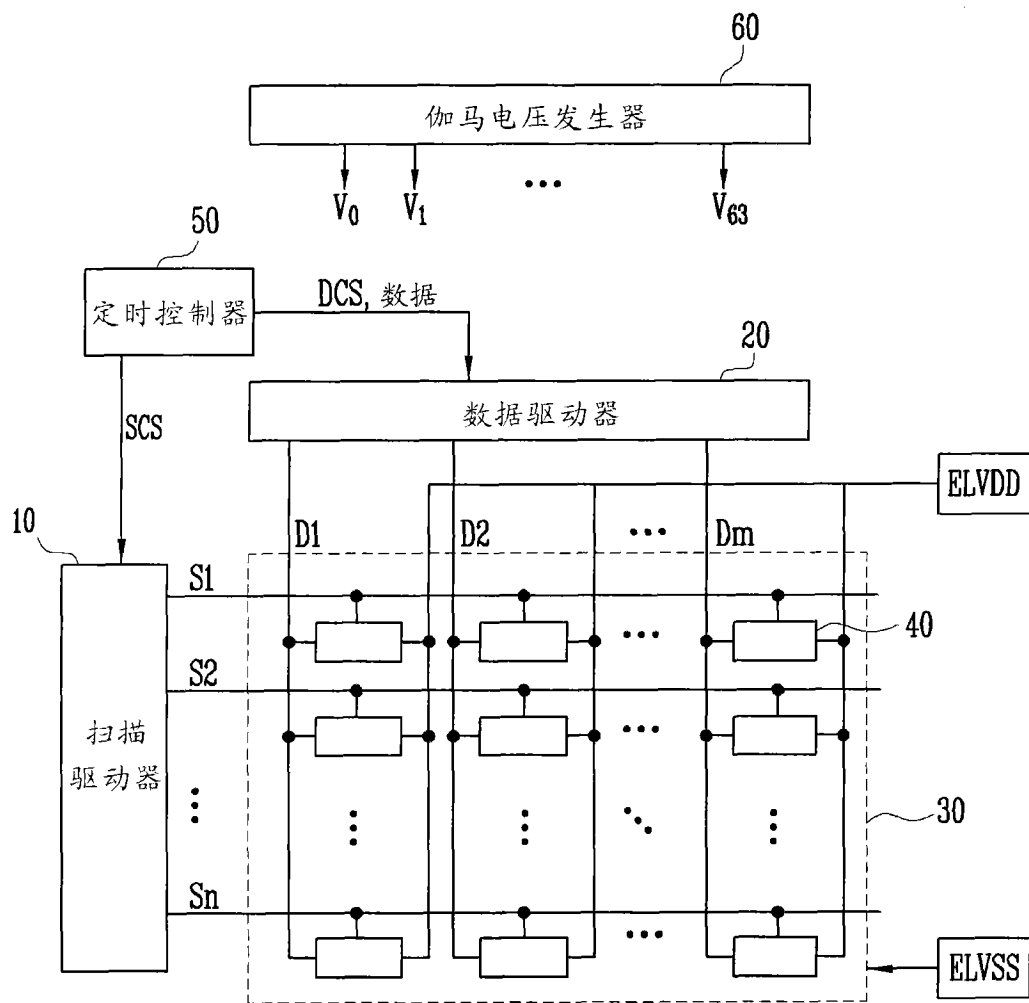


图 3

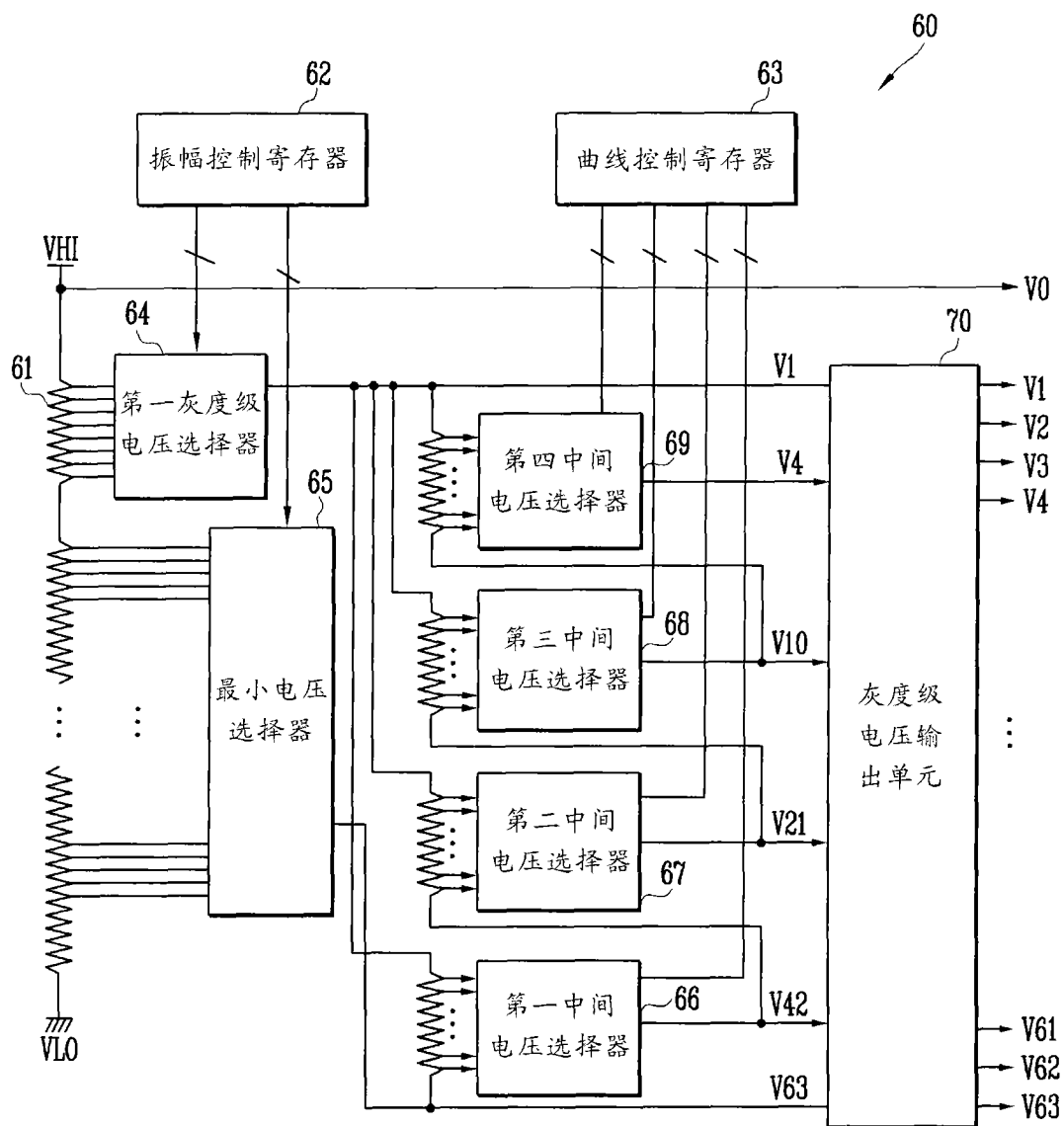


图 4

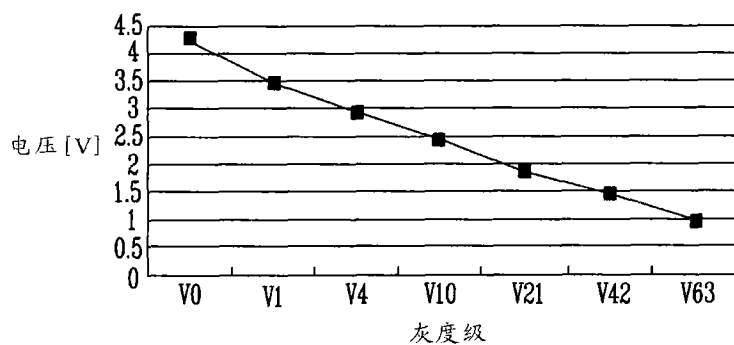


图 5

专利名称(译)	伽马电压发生器、产生伽马电压的方法及有机发光显示器		
公开(公告)号	CN101510392B	公开(公告)日	2012-01-18
申请号	CN200910006511.3	申请日	2009-01-21
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
[标]发明人	裴暎愍		
发明人	裴暎愍		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/30 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3275 G09G2330/028 G09G3/2011 G09G3/3225 G09G2320/0276		
代理人(译)	宋志强		
审查员(译)	张洪雷		
优先权	1020080013031 2008-02-13 KR		
其他公开文献	CN101510392A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种伽马电压发生器、产生伽马电压的方法及有机发光显示器，使得能够在低灰度级处显示线性灰度级。所述伽马电压发生器包括梯形电阻器，被置于最高电压与最低电压之间，以输出多个电压；第一灰度级电压选择器，用于将从所述梯形电阻器提供的一些电压值中的一个电压值提供给第一灰度级电压；最小电压选择器，用于将除从所述梯形电阻器提供的一些电压值外所剩余的电压值中的一个电压值输出为显示最亮灰度级的最小电压；中间电压选择器，用于利用所述第一灰度级电压和所述最小电压，输出中间灰度级电压；以及灰度级电压输出单元，用于利用所述第一灰度级电压、所述最小电压和所述中间灰度级电压，产生生成数据信号所需的伽马电压。

