



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102646389 A

(43) 申请公布日 2012. 08. 22

(21) 申请号 201110268207. 3

(22) 申请日 2011. 09. 09

(71) 申请人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 吴仲远 肖田 王刚

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006. 01)

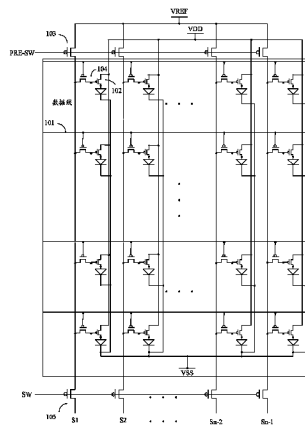
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 10 页

(54) 发明名称

OLED 面板及 OLED 面板驱动方法

(57) 摘要

本发明公开了一种 OLED 面板,用于在不增加像素电路面积及保证开口率的同时改善 TFT 的迟滞效应。所述 OLED 面板包括:基板和形成在基板上的像素单元阵列,所述像素单元阵列由扫描线和数据线交叉限定的像素单元构成,每个所述像素单元包括一个驱动薄膜场效应晶体管 TFT 和一个 OLED,所述驱动 TFT 的源极与背板高电压信号端相连,所述驱动 TFT 的漏极与所述 OLED 的阳极连接,所述基板上所述像素单元阵列的外围区域还设置有复位 TFT,所述复位 TFT 的栅极与预控制信号端相连,所述复位 TFT 的源极与复位信号端相连,每个所述复位 TFT 与所述数据线一一对应连接。本发明还公开了所述 OLED 面板驱动的方法。



1. 一种有机发光二极管 OLED 面板,包括基板和形成在基板上的像素单元阵列,所述像素单元阵列包括扫描线、数据线及像素单元,每个所述像素单元包括一个驱动薄膜场效应晶体管 TFT 和一个 OLED,所述驱动 TFT 的源极与背板高电压信号端相连,所述驱动 TFT 的漏极与所述 OLED 的阳极连接,其特征在于,还包括有复位 TFT 及多路选择 TFT,所述复位 TFT 的栅极与预控制信号端相连,所述复位 TFT 的源极与复位信号端相连,每个所述复位 TFT 与所述数据线一一对应连接,所述多路选择 TFT 的栅极与栅极控制信号端相连,源极与数据电压信号端相连,漏极与数据线相连。

2. 如权利要求 1 所述的 OLED 面板,其特征在于,每个所述像素单元还包括开关 TFT 和存储电容,所述开关 TFT 的栅极与所述扫描线连接,所述开关 TFT 的源极与所述数据线相连,所述开关 TFT 的漏极与所述驱动 TFT 的栅极相连;所述存储电容的两端与所述驱动 TFT 的源极及栅极分别相连。

3. 如权利要求 1 所述的 OLED 面板,其特征在于,所述基板上于所述像素单元阵列的外围区域还设置有多路选择 TFT,所述多路选择 TFT 的栅极与栅极控制信号端相连,源极与数据电压信号端相连,漏极与所述数据线相连。

4. 如权利要求 3 所述的 OLED 面板,其特征在于,每 n 个多路选择 TFT 组成一个多路选择器,分别与数据电压信号端及所述数据线相连;其中,所述 n 个多路选择 TFT 的源极相连,所述 n 个多路选择 TFT 的漏极分别与不同数据线相连,所述 n 个多路选择 TFT 的栅极分别与不同的栅极控制信号端相连; n 不大于所述像素单元阵列中所包含的所述多路选择 TFT 的数目。

5. 如权利要求 3 所述的 OLED 面板,其特征在于,所述复位 TFT 和所述多路选择 TFT 分别位于数据线的两端。

6. 一种 OLED 面板驱动方法,其特征在于,包括以下步骤:

所述扫描线输出扫描电压,通过逐行扫描像素单元阵列使开关 TFT 导通;

复位 TFT 将接收的复位信号传输至开关 TFT;

开关 TFT 将所述复位信号传输至驱动 TFT;

多路选择 TFT 将接收的数据电压信号传输至开关 TFT;

开关 TFT 将所述数据电压信号传输至驱动 TFT;

驱动 TFT 驱动 OLED。

7. 如权利要求 6 所述的 OLED 面板驱动方法,其特征在于,在复位 TFT 将接收的复位信号传输至开关 TFT 之前还包括步骤:与所述复位 TFT 的栅极相连的预控制信号端输出有效信号,复位 TFT 导通,及与所述多路选择 TFT 的栅极相连的栅极控制信号端输出无效信号,多路选择 TFT 截止。

8. 如权利要求 6 所述的 OLED 面板驱动方法,其特征在于,在多路选择 TFT 将接收的数据电压信号传输至开关 TFT 之前还包括步骤:与所述多路选择 TFT 的栅极相连的栅极控制信号端输出有效信号,多路选择 TFT 导通,及与所述复位 TFT 的栅极相连的预控制信号端输出无效信号,复位 TFT 截止。

9. 如权利要求 6 所述的 OLED 面板驱动方法,其特征在于,每 n 个多路选择 TFT 组成一个多路选择器,其分别与数据电压信号端及所述数据线相连;其中, n 不大于所述像素单元阵列中所包含的所述多路选择 TFT 的数目;

在多路选择 TFT 将接收的数据电压信号传输至开关 TFT 之前还包括步骤：组成一个多路选择器的多个多路选择 TFT 的栅极控制信号端依次输出有效信号，所述组成一个多路选择器的多个多路选择 TFT 依次导通。

10. 一种 OLED 面板，包括基板和形成在基板上的像素单元阵列，所述像素单元阵列由扫描线和数据线交叉限定的像素单元构成，每个所述像素单元包括一个驱动薄膜场效应晶体管 TFT 和一个 OLED，所述驱动 TFT 的源极与背板高电压信号端相连，所述驱动 TFT 的漏极与所述 OLED 的阳极连接，其特征在于，还包括有多路选择 TFT，每 n 个多路选择 TFT 组成一个多路选择器，其分别与数据电压信号端及所述数据线相连；其中，所述 n 个多路选择 TFT 的源极相连，所述 n 个多路选择 TFT 的漏极分别与不同数据线相连，所述 n 个多路选择 TFT 的栅极分别与不同的栅极控制信号端相连；n 不大于所述像素单元阵列中所包含的所述多路选择 TFT 的数目。

11. 如权利要求 10 所述的 OLED 面板，其特征在于，每个所述像素单元还包括开关 TFT 和存储电容，所述开关 TFT 的栅极与所述扫描线连接，源极与所述数据线相连，漏极与所述驱动 TFT 的栅极相连；所述存储电容的两端与所述驱动 TFT 的源极及栅极分别相连。

12. 一种 OLED 面板驱动方法，其特征在于，包括以下步骤：

所述扫描线输出扫描电压，通过逐行扫描像素单元阵列使开关 TFT 导通；

多路选择 TFT 将接收的数据电压信号传输至开关 TFT；其中，每 n 个多路选择 TFT 组成一个多路选择器，其分别与数据电压信号端及所述数据线相连；其中，所述 n 个多路选择 TFT 的源极相连，所述 n 个多路选择 TFT 的漏极分别与不同数据线相连，所述 n 个多路选择 TFT 的栅极分别与不同的栅极控制信号端相连；n 不大于所述像素单元阵列中所包含的所述多路选择 TFT 的数目；

开关 TFT 将所述数据电压信号传输至驱动 TFT；

驱动 TFT 驱动 OLED。

13. 如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，在多路选择 TFT 将接收的数据电压信号传输至开关 TFT 之前还包括步骤：数据电压信号为有效信号，组成一个多路选择器的各多路选择 TFT 的栅极控制信号端同时输出有效信号，所述多路选择器导通。

OLED 面板及 OLED 面板驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子及光学领域,特别涉及一种 OLED 面板及 OLED 面板驱动方法。

背景技术

[0002] 如图 1 所示,在有源驱动有机发光显示器(Active Matrix Organic Light-Emitting Diode)一般采用逐行扫描的方法,通过行扫描线上的信号依次使每行上与行扫描线相连的门管导通,通过门管将数据线上的电压传入与该门管相连的驱动管,由该驱动管将电压转化为电流并驱动 OLED(有机发光二极管)。其中,门管及驱动管均为 TFT(Thin Film Transistor,薄膜场效应晶体管)。

[0003] 有源驱动有机发光显示器要求驱动管能够保证输出电流的稳定性,即在栅极电压相同的情况下,像素电路中驱动管输出的驱动电流能够保持时间上的同一性和空间上的均匀性。然而 TFT 在其栅极电压由正电压向负电压变化(正向扫描)及由负电压向正电压变化(反相扫描)的过程中其转移特性是不同的,通常反相扫描得到的转移特性曲线其阈值电压要比正向扫描得到的阈值电压更小,且反相扫描结果中的亚阈值摆幅要小于正向扫描的结果,这种现象即为 TFT 的迟滞效应。TFT 的迟滞效应常常会造成驱动电流在时间上的非同一性,并因而会使 AMOLED(Active Matrix/Organic Light Emitting Diode,有源矩阵有机发光二极管)显示图像时带有残影。例如,当显示一幅黑白相间的棋盘式图像(如图 2A 所示)一定时间后,例如该时间为 9s,接着显示一幅中间灰阶的图像(如图 2B 所示),然而得到的却是留有棋盘式图像残影的图像(如图 2C 所示),从图 2C 中可以看出,在棋盘式图像中为黑色的区域在中间灰阶图像中的颜色要比理想灰阶颜色稍浅,而在棋盘式图像中为白色的区域在中间灰阶图像中的颜色要比理想灰阶颜色稍深。在图像残影滞留一定时间后,通常该时间为 30s,图像才会恢复到理想灰阶图像的状态。

[0004] 为了减小 TFT 的迟滞效应,在工艺中主要对界面进行 HF(氢氟酸)处理,紫外线处理, H₂ 等离子体处理等,三种方法可在一定程度上改善迟滞效应,但是增加了工艺复杂度,且改善效果也不是特别理想。为避免从工艺上改进 TFT 所带来的弊端,现有技术多采用在像素电路的每个像素单元中增加一个复位管的设计方法,如图 3A 及图 3B 所示,控制复位管(图 3A 中的场效应管 T3,图 3B 中的场效应管 T2)的时钟信号在像素电路开关管 T1 开启之前开启复位管,使像素电路的驱动管(图 3A 中的场效应管 T2,图 3B 中的场效应管 T3)栅极电压复位至低电平(通常为 GND),之后随着开关管 T1 开启,数据线上的信号加载到驱动管栅极,这样驱动管的电流变化就总是沿着一个方向。这样的驱动方式虽然可以改善 TFT 的迟滞效应,但是因为每个像素单元中都增加了一个晶体管,增大了面积,降低了开口率,同时分布在像素区的复位控制信号也会对像素电路内部节点产生串扰。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种 OLED 面板及 OLED 面板驱动方法,用于在不增加像素电路的面积及保证开口率的同时改善 TFT 的迟滞效应,且制造工艺简单。

[0006] 一种有机发光二极管 OLED 面板,包括基板和形成在基板上的像素单元阵列,所述像素单元阵列包括扫描线、数据线及像素单元,每个所述像素单元包括一个驱动薄膜场效应晶体管 TFT 和一个 OLED,所述驱动 TFT 的源极与背板高电压信号端相连,所述驱动 TFT 的漏极与所述 OLED 的阳极连接,还包括有复位 TFT 及多路选择 TFT,所述复位 TFT 的栅极与预控制信号端相连,所述复位 TFT 的源极与复位信号端相连,每个所述复位 TFT 与所述数据线一一对应连接,所述多路选择 TFT 的栅极与栅极控制信号端相连,源极与数据电压信号端相连,漏极与数据线相连。

[0007] 一种 OLED 面板驱动方法,包括以下步骤:

[0008] 所述扫描线输出扫描电压,通过逐行扫描像素单元阵列使开关 TFT 导通;

[0009] 复位 TFT 将接收的复位信号传输至开关 TFT;

[0010] 开关 TFT 将所述复位信号传输至驱动 TFT;

[0011] 多路选择 TFT 将接收的数据电压信号传输至开关 TFT;

[0012] 开关 TFT 将所述数据电压信号传输至驱动 TFT;

[0013] 驱动 TFT 驱动 OLED。

[0014] 一种 OLED 面板,包括基板和形成在基板上的像素单元阵列,所述像素单元阵列由扫描线和数据线交叉限定的像素单元构成,每个所述像素单元包括一个驱动薄膜场效应晶体管 TFT 和一个 OLED,所述驱动 TFT 的源极与背板高电压信号端相连,所述驱动 TFT 的漏极与所述 OLED 的阳极连接,还包括有多路选择 TFT,每 n 个多路选择 TFT 组成一个多路选择器,其分别与数据电压信号端及所述数据线相连;其中,所述 n 个多路选择 TFT 的源极相连,所述 n 个多路选择 TFT 的漏极分别与不同数据线相连,所述 n 个多路选择 TFT 的栅极分别与不同的栅极控制信号端相连; n 不大于所述像素单元阵列中所包含的所述多路选择 TFT 的数目。

[0015] 一种 OLED 面板驱动方法,包括以下步骤:

[0016] 所述扫描线输出扫描电压,通过逐行扫描像素单元阵列使开关 TFT 导通;

[0017] 多路选择 TFT 将接收的数据电压信号传输至开关 TFT;其中,每 n 个多路选择 TFT 组成一个多路选择器,其分别与数据电压信号端及所述数据线相连;其中,所述 n 个多路选择 TFT 的源极相连,所述 n 个多路选择 TFT 的漏极分别与不同数据线相连,所述 n 个多路选择 TFT 的栅极分别与不同的栅极控制信号端相连; n 不大于所述像素单元阵列中所包含的所述多路选择 TFT 的数目;

[0018] 开关 TFT 将所述数据电压信号传输至驱动 TFT;

[0019] 驱动 TFT 驱动 OLED。

[0020] 本发明实施例所述扫描线输出扫描电压,通过逐行扫描像素单元阵列使开关 TFT 导通;复位 TFT 将接收的复位信号传输至开关 TFT;开关 TFT 将所述复位信号传输至驱动 TFT;多路选择 TFT 将接收的数据电压信号传输至开关 TFT;开关 TFT 将所述数据电压信号传输至驱动 TFT;驱动 TFT 驱动 OLED。通过复位信号对驱动 TFT 的栅极输入统一的电压,保证了驱动 TFT 栅极在每次被写入数据电压信号时,电压沿同一方向变化,避免了由于 TFT 的迟滞效应而导致的图像残影问题。

附图说明

- [0021] 图 1 为现有技术中有源驱动有机发光显示器的像素单元阵列；
- [0022] 图 2A 为原始黑白相间的棋盘式图像；
- [0023] 图 2B 为原始中间灰阶的图像；
- [0024] 图 2C 为现有技术中显示完棋盘式图像后显示中间灰阶图像时实际得到的图像；
- [0025] 图 3A 为现有技术中单个像素单元的等效电路；
- [0026] 图 3B 为现有技术中另一种单个像素单元的等效电路；
- [0027] 图 4A 为本发明实施例中 OLED 面板的主要结构图；
- [0028] 图 4B 为本发明实施例中像素单元阵列中单个像素单元的等效电路；
- [0029] 图 4C 为本发明实施例中当 OLED 面板数据线与数据电压信号端数量相等时的像素单元阵列及时序图；
- [0030] 图 4D 为本发明实施例中当 OLED 面板数据线与数据电压信号端数量不相等时的像素单元阵列；
- [0031] 图 4E 为本发明实施例中采用 MUX 多路选择器后像素单元阵列的控制时序；
- [0032] 图 5 为本发明实施例中 OLED 面板的详细结构图；
- [0033] 图 6A 为本发明实施例中另一种 OLED 面板的主要结构图；
- [0034] 图 6B 为本发明实施例中另一种 OLED 面板的详细结构图；
- [0035] 图 7 为本发明实施例中 OLED 面板驱动方法的主要流程图；
- [0036] 图 8 为本发明实施例中另一种 OLED 面板驱动方法的主要流程图。

具体实施方式

[0037] 本发明实施例所述扫描线输出扫描电压,通过逐行扫描像素单元阵列使开关 TFT 导通;复位 TFT 将接收的复位信号传输至开关 TFT;开关 TFT 将所述复位信号传输至驱动 TFT;多路选择 TFT 将接收的数据电压信号传输至开关 TFT;开关 TFT 将所述数据电压信号传输至驱动 TFT;驱动 TFT 驱动 OLED。通过复位信号对驱动 TFT 的栅极输入统一的电压,保证了驱动 TFT 栅极在每次被写入数据电压信号时,电压沿同一方向变化,避免了由于 TFT 的迟滞效应而导致的图像残影问题。

[0038] 参见图 4A,本发明实施例中 OLED 面板包括基板和形成在基板上的像素单元阵列,所述像素单元阵列由扫描线 101 和数据线交叉限定的像素单元构成,每个所述像素单元包括一个驱动 TFT102 和一个 OLED,所述驱动 TFT102 的源极与背板高电压信号端相连,所述驱动 TFT102 的漏极与所述 OLED 的阳极相连。所述基板上所述像素单元阵列的外围区域还设置有复位 TFT103。每个所述像素单元还包括开关 TFT104,所述基板上所述像素单元阵列的外围区域还设置有多路选择 TFT105。其中,图 4A 中只标示出了一个像素单元中的各标号,其余像素单元均与其相同,因此未标示出。

[0039] 扫描线 101 用于输出扫描电压,通过逐行扫描像素单元阵列使开关 TFT104 导通。开关 TFT104 的栅极与扫描线 101 相连,源极与所述数据线相连,漏极与所述驱动 TFT102 的栅极相连。本发明实施例中,所有 TFT 均以 P 沟道增强型 TFT 为例。采用逐行扫描的方式,当扫描线 101 的输出信号,即当扫描线 101 上的电压信号为有效信号时,本发明实施例中即当扫描线 101 上的电压信号为低电平信号时,开关 TFT104 导通,以将从复位 TFT103 接收的复位信号或从多路选择 TFT105 接收的源极输出器的输出信号,即外部的数据电压信号传

输至驱动 TFT102。

[0040] 驱动 TFT102 用于驱动 OLED。驱动 TFT102 的栅极连接开关 TFT104 的漏极,源极连接背板高电压信号端,所述背板高电压信号可以表示为 VDD,漏极连接 OLED 的阳极。单个像素单元的等效电路如图 4B 所示。开关 TFT104,即图中的场效应管 T1 的栅极连接一根扫描线 101,场效应管 T1 的源极连接一根数据线,场效应管 T1 的漏极连接驱动 TFT102,即图中的场效应管 T2 的栅极。场效应管 T2 的栅极连接场效应管 T1 的漏极,场效应管 T2 的源极连接背板高电压信号端,场效应管 T2 的漏极连接 OLED 的阳极。本发明实施例可以有效解决迟滞效应带来的图像残影问题。本发明实施例在像素单元阵列设计中只是增加了少量复位晶体管,对电路面积影响不大,相对于现有技术而言减小了开口率,成本低,功耗小,制造工艺简单。

[0041] 复位 TFT103 用于将复位信号传输至开关 TFT104。复位 TFT103 的栅极与预控制信号端相连,源极与复位信号端 VREF 相连,漏极与数据线相连,每个所述复位 TFT103 与所述数据线一一对应连接。本发明实施例中,数据线垂直于扫描线 101,一个像素单元阵列中的一列像素单元,即一个像素单元阵列中连接到一根数据线上的像素单元可以对应一个复位 TFT103,从而节省了元器件,且减小了像素单元阵列的面积。一个像素单元阵列中所有复位 TFT103 的栅极可以连接到一个预控制信号端,该预控制信号以 PRE-SW 表示。因 TFT 的漏源极等效,因此本发明实施例的附图中未具体标出每个 TFT 的漏极及源极。在如图 4B 所示的单个像素单元的等效电路中,当 PRE-SW 为有效信号时,本发明实施例中即当 PRE-SW 为低电平时,复位 TFT103,即图 4B 中的 T4 导通,将接收的复位信号 VREF 通过数据线传输至开关 TFT104,即图 4B 中的场效应管 T1,再通过场效应管 T1 传输至驱动 TFT102,即图 4B 中的场效应管 T2 的栅极,从而为场效应管 T2 的栅极预输入一个电压信号。场效应管 T2 的源极连接背板高电压信号端,漏极连接 OLED 的阳极, OLED 的阴极连接 VSS 电压信号端,该 VSS 电压可以为接地电压,也可以为负电压。为驱动 TFT102 预输入电压信号完毕后,可以关闭复位 TFT103,即将 PRE-SW 信号变为高电平信号,避免造成竞争的情况。较佳的,该复位信号可以是小于或等于数据线最低电平的低电平信号,或者可以是大于或等于数据线最高电平的高电平信号。一个像素单元阵列中所有复位 TFT103 的栅极可以连接到同一预控制信号端,由同一预控制信号 PRE-SW 来进行控制,保证了驱动 TFT102 栅极在每次被写入数据电压信号时,电压沿同一方向变化,例如,驱动 TFT102 的栅极输入电压范围是 0 ~ 5V,如果先为驱动 TFT102 栅极预输入 0V 电压,则不管再输入的电压是多少伏,其电压都会向正方向变化,如果先为驱动 TFT102 栅极预输入 5V 电压,则不管再输入的电压是多少伏,其电压都会向负方向变化,从而改善了 TFT 的迟滞效应。该复位 TFT103 可以位于面板的最顶部,即与源输出模块 103 分别位于面板的两侧,也可以位于面板的底部,即与多路选择 TFT105 位于面板的同侧,较佳的,可以将该复位 TFT103 设置在面板的最顶部,即与多路选择 TFT105 位于面板的两端,而数据线也是从面板顶部延伸至面板底部,即复位 TFT103 和多路选择 TFT105 相当于位于数据线的两端。如此可以不占用面板底部的数据线布线区域,且能减少控制信号的串扰。

[0042] 开关 TFT104 用于将接收的信号传输至驱动 TFT101。开关 TFT104 的栅极与扫描线 101 相连,源极与数据线相连,漏极与驱动 TFT102 的栅极相连。开关 TFT104 为驱动 TFT101 提供预输入电压信号或数据电压信号,其中,数据电压信号用于驱动 OLED,从而驱动像素单

元阵列。

[0043] 多路选择 TFT105 用于将接收的数据电压信号传输至开关 TFT104。具体的,本发明实施例中多路选择 TFT105 所接收的数据电压信号可以是源极输出器的输出信号。多路选择 TFT105 的栅极与栅极控制信号端相连,所述栅极控制信号可以表示为 SW,源极与数据电压信号端相连,漏极与数据线相连。每个多路选择 TFT105 的栅极连接一个栅极控制信号端,该栅极控制信号可以由 SW 表示,如果不同的多路选择 TFT105 连接不同的栅极控制信号端,则该多个栅极控制信号可以分别表示为 SW-R、SW-G、SW-B 等。多个源极输出器的不同输出信号,即多个数据电压信号可以由 $S_1 \sim S_{n-1}$ 表示,可参看如图 4C 所示的当面板数据线与数据电压信号端,即当面板数据线与源极输出器所提供的输出信号端数量相等时的像素单元阵列及时序图。在复位 TFT103 为驱动 TFT101 预输入电压信号时,多路选择 TFT105 关闭,即栅极控制信号 SW 为无效信号,本发明实施例中即栅极控制信号 SW 为高电平,防止出现竞争的情况。当复位 TFT103 关闭后,栅极控制信号 SW 变为低电平,多路选择 TFT105 导通,源极输出器的输出信号,即数据电压信号通过多路选择 TFT105 施加到数据线上,通过数据线传输至开关 TFT104 的源极,再通过开关 TFT 的漏极传输至驱动 TFT101 的栅极,从而为驱动 TFT101 的栅极输入一个数据电压信号,由驱动 TFT101 将该数据电压信号转换为电流信号,驱动 OLED,从而完成了对像素单元阵列的驱动。其中,PRE-SW 与 SW 不能同时为低电平,避免写入冲突。其中,源极输出器可以有多个,可以输出不同的数据电压信号,从而为 OLED 提供了不同的电流,从而使 OLED 可以显示不同的亮度。对于中、大型尺寸的面板,通常面板数据线的数量要多于源极输出器所能提供的输出信号线的数量,因此可以通过多路选择器将源极输出器的输出信号及数据线相连接,该数据线的另一端连接复位 TFT103 的漏极及开关 TFT104 的源极。其中,每 n 个多路选择 TFT105 组成一个多路选择器,与源极输出器的输出信号端(即数据电压信号端)及数据线相连,其中,一个像素单元阵列中 n 不大于像素单元阵列中所包含的多路选择 TFT105 的数目。本发明实施例中以 3 : 1 的 MUX 多路选择器为例,即 $n = 3$,参见图 4D 所示的当面板数据线与数据电压信号端,即源极输出器所提供的输出信号端数量不相等时的像素单元阵列,每三根数据线通过三个多路选择 TFT105 与源极输出器的一个输出端相连,三个多路选择 TFT105 的栅极分别连接不同的栅极控制信号端,所述栅极控制信号可以表示为 SW-R、SW-G、SW-B,该三个栅极控制信号分别可以由不同的时钟控制,通过分时驱动的方式,实现对每根数据线的驱动。

[0044] 如图 4E 所示为采用 MUX 多路选择器后像素电路的控制时序,其中,SW-R、SW-G、SW-B 分别为三个栅极控制信号。参看图 2B 及图 4E,首先,当扫描线 101 变为低电平时,开关 TFT104 导通,PRE-SW 变为低电平信号(其中,PRE-SW、SW-R、SW-G、SW-B 等信号何时为高电平何时为低电平可以预先设置),复位 TFT103,即图中的场效应管 T1 导通,复位信号 VREF 通过数据线传输至开关 TFT104 再通过开关 TFT104 传输至驱动 TFT101 的栅极,本发明实施例中该复位信号 VREF 通过复位信号端为驱动 TFT102 的栅极预输入了低电平信号。在复位 TFT103 为驱动 TFT101 预输入低电平信号的过程中,每个多路选择 TFT105 的栅极控制信号,即多路选择器的各栅极控制信号 SW-R、SW-G、SW-B 均为高电平信号,即组成该多路选择器的各多路选择 TFT105 保持截止状态。为驱动 TFT101 预输入低电平信号完毕后,预控制信号 PRE-SW 变为高电平信号,复位 TFT103 截止,多路选择 TFT105,即图中的场效应管 T2 的栅极控制信号 SW-R 变为低电平信号,源极输出器的输出信号,即数据电压信号 S1 通过场

效应管 T2 传输到开关 TFT104 的源极,再通过开关 TFT104 的漏极传输至驱动 TFT101 的栅极,从而为驱动 TFT101 的栅极输入一个数据电压信号,完成对一系列像素单元的驱动。接下来 SW-G、SW-B 依次变为低电平,分别重复与 SW-R 变为低电平时相同的过程,驱动另外两列像素单元。此时可以将一个像素单元阵列中的每三列像素单元看作一个组合,每一个组合中的第一个多路选择 TFT105 的栅极由 SW-R 控制,每一个组合中的第二个多路选择 TFT105 的栅极由 SW-G 控制,每一个组合中的第三个多路选择 TFT105 的栅极由 SW-B 控制,从而分时驱动所有像素单元。其中,PRE-SW 与一个多路选择器的各栅极控制信号 SW-R、SW-G、SW-B 不能同时为低电平,避免出现重复写入的现象,造成电压冲突。在一个周期的驱动过程中,扫描线 101 保持低电平状态,一个周期驱动结束后,扫描线 101 变为高电平。当扫描线 101 再次变为低电平时,下一个周期的驱动开始。

[0045] 参见图 5,所述 OLED 面板上每个像素单元还包括存储电容 106。

[0046] 存储电容 106 用于保持驱动 TFT102 的栅极电压。在驱动 TFT102 的栅极与源极可以连接一个存储电容 106,其作用是为了保持驱动 TFT102 的栅极电压。

[0047] 参见图 6A,本发明实施例还提供另一种 OLED 面板,包括基板和形成在基板上的像素单元阵列,所述像素单元阵列由扫描线 101 和数据线交叉限定的像素单元构成,每个所述像素单元包括一个驱动 TFT102 和一个 OLED,所述驱动 TFT102 的源极与背板高电压信号端相连,所述驱动 TFT102 的漏极与所述 OLED 的阳极连接。所述基板上所述像素单元阵列的外围区域还设置有多路选择 TFT105,每 n 个多路选择 TFT105 组成一个多路选择器,与数据电压信号端及所述数据线相连;其中,所述 n 个多路选择 TFT105 的源极相连,所述 n 个多路选择 TFT105 的漏极分别与不同数据线相连,所述 n 个多路选择 TFT105 的栅极分别与不同的栅极控制信号端相连;n 不大于所述像素单元阵列中所包含的所述多路选择 TFT105 的数目。所述 OLED 面板还包括开关 TFT104。

[0048] 扫描线 101 用于通过逐行扫描像素单元阵列使开关 TFT104 导通。当扫描线 101 上的电压信号为低电平时,开关 TFT104 导通,以将复位信号或数据电压信号传输至驱动 TFT101。

[0049] 驱动 TFT101,用于驱动 OLED。从而驱动像素电路。驱动 TFT102 的栅极与开关 TFT104 的漏极相连,源极与背板高电压信号端相连,漏极与所述 OLED 的阳极连接。

[0050] 开关 TFT104 用于将接收的信号传输至驱动 TFT101。开关 TFT104 的栅极与所述扫描线连接,与数据线相连,漏极与驱动 TFT102 的栅极相连。开关 TFT104 为驱动 TFT101 提供数据电压信号,其中,数据电压信号用于驱动 OLED,从而驱动像素单元阵列。

[0051] 多路选择 TFT105 用于将接收的数据电压信号传输至开关 TFT104。每 n 个多路选择 TFT105 组成一个多路选择器,其与数据电压信号端及数据线分别相连。每 n 个多路选择 TFT105 的源极相连且与数据电压信号端相连,所述 n 个多路选择 TFT105 的漏极分别与不同数据线相连,所述 n 个多路选择 TFT105 的栅极分别与不同的栅极控制信号端相连。其中,n 不大于所述像素单元阵列中所包含的所述多路选择 TFT105 的数目。本发明实施例中以 3 : 1 的 MUX 多路选择器为例,即 $n = 3$,参见图 6B 所示的像素单元阵列,每三根数据线通过三个多路选择 TFT105 与源极驱动器的一个输出 ($S_1 \cdots S_{n-1}$) 相连,三个多路选择 TFT105 的栅极分别连接不同的栅极控制信号端,各栅极控制信号可以表示为 SW-R、SW-G、SW-B。当扫描线 101 上的电压信号变为低电平信号后,SW-R、SW-G、SW-B 同时变为低电平,同时控制

数据电压信号为低电平或高电平,则该源极输出器的低电平或高电平电压通过数据线传输至像素单元阵列,通过驱动 TFT101 驱动 OLED。

[0052] 参见图 6B,所述 OLED 面板上每个像素单元还包括存储电容 106。

[0053] 存储电容 106 用于保持驱动 TFT102 的栅极电压。在驱动 TFT102 的栅极与源极可以连接一个存储电容 106,其作用是为了保持驱动 TFT102 的栅极电压。

[0054] 本发明实施例无需复位 TFT103 即可实现对像素电路的驱动,不增加额外的电路,可以避免 TFT 的迟滞效应,成本低,功耗小,实现简单。但是本发明实施例在一个周期内需生成四个电压信号,并且需要控制源极输出器的输出电压。

[0055] 下面通过实现流程来介绍 OLED 面板的驱动方法。

[0056] 参见图 7,本发明实施例中 OLED 面板驱动的主要方法流程如下:

[0057] 步骤 701:所述扫描线 101 输出扫描电压,通过逐行扫描像素单元阵列使开关 TFT104 导通。

[0058] 步骤 702:复位 TFT103 将接收的复位信号传输至开关 TFT104。

[0059] 步骤 703:开关 TFT104 将所述复位信号传输至驱动 TFT102。

[0060] 步骤 704:多路选择 TFT105 将接收的数据电压信号传输至开关 TFT104。

[0061] 步骤 705:开关 TFT104 将所述数据电压信号传输至驱动 TFT102。

[0062] 步骤 706:驱动 TFT102 驱动 OLED。

[0063] 本发明实施例中 OLED 面板驱动的详细方法流程如下:

[0064] 扫描线 101 变为低电平,开关 TFT104 导通;PRE-SW 信号变为低电平,复位 TFT103 导通,同时 SW 信号变为高电平,多路选择 TFT105 截止;SW 信号变为低电平,多路选择 TFT105 导通,同时控制 PRE-SW 信号变为高电平,复位 TFT103 截止;开关 TFT104 将源极输出器的输出信号,即数据电压信号传输至驱动 TFT101,驱动 TFT101 驱动 OLED。

[0065] 在一个周期的驱动过程中,扫描线 101 保持为低电平,一轮扫描结束后,扫描线 101 变为高电平。当扫描线 101 再次变为低电平时,下一轮驱动开始,重复与本实施例相同的步骤。

[0066] 参见图 8,本发明实施例中另一种 OLED 面板驱动的主要方法流程如下:

[0067] 步骤 801:所述扫描线 101 输出扫描电压,通过逐行扫描像素单元阵列使开关 TFT104 导通。

[0068] 步骤 802:多路选择 TFT105 将接收的数据电压信号传输至开关 TFT104;其中,每 n 个多路选择 TFT105 组成一个多路选择器,所述多路选择器与数据电压信号端及所述数据线相连。其中,所述 n 个多路选择 TFT105 的源极相连,所述 n 个多路选择 TFT105 的漏极分别与不同数据线相连,所述 n 个多路选择 TFT105 的栅极分别与不同的栅极控制信号端相连;n 不大于所述像素单元阵列中所包含的所述多路选择 TFT105 的数目。

[0069] 步骤 803:开关 TFT104 将所述数据电压信号传输至驱动 TFT102。

[0070] 步骤 804:驱动 TFT102 驱动 OLED。

[0071] 本发明实施例中另一种 OLED 面板驱动的详细方法流程如下:

[0072] 扫描线 101 变为低电平时,开关 TFT104 导通;多路选择 TFT105 将数据电压信号传输至开关 TFT104。开关 TFT104 导通后,SW-R、SW-G 及 SW-B 同时变为低电平,与一个 MUX 相连的三个多路选择 TFT105 同时导通;同时数据电压信号为低电平或高电平,所述数据电压

信号可以是源极输出器的输出信号。通过开关 TFT104 将源极输出器的输出信号传输至驱动 TFT102, 以驱动 OLED。本发明实施例中所使用的为 MUX 多路选择器, 栅极控制信号分别为 SW-R、SW-G 及 SW-B。

[0073] 本发明实施例所述扫描线 101 输出扫描电压, 通过逐行扫描像素单元阵列使开关 TFT104 导通; 复位 TFT103 将接收的复位信号传输至开关 TFT104; 开关 TFT104 将所述复位信号传输至驱动 TFT102; 多路选择 TFT105 将接收的数据电压信号传输至开关 TFT104; 开关 TFT104 将所述数据电压信号传输至驱动 TFT102; 驱动 TFT102 驱动 OLED。通过复位信号端对驱动 TFT102 的栅极输入统一的电压, 保证了驱动 TFT102 栅极在每次被写入数据电压信号时, 电压沿同一方向变化, 避免了由于 TFT 的迟滞效应而导致的图像残影问题。且只是增加了少量的复位 TFT103, 这些复位 TFT103 可以设置在面板的顶部, 从而不占用面板底部的布线资源, 且减少控制信号的串扰。增加的少量复位 TFT103 对整个像素单元阵列的面积影响不大, 相对于现有技术来说减小了对开口率的影响, 成本低, 功耗小, 制造工艺简单。本发明实施例还提供一种 OLED 面板的驱动方法: 所述扫描线 101 输出扫描电压, 通过逐行扫描像素单元阵列使开关 TFT104 导通; 多路选择 TFT105 将接收的数据电压信号传输至开关 TFT104; 其中, 每 n 个多路选择 TFT105 组成一个多路选择器, 其分别与数据电压信号端及所述数据线相连; 其中, 所述 n 个多路选择 TFT105 的源极相连, 所述 n 个多路选择 TFT105 的漏极分别与不同数据线相连, 所述 n 个多路选择 TFT105 的栅极分别与不同的栅极控制信号端相连; n 不大于所述像素单元阵列中所包含的所述多路选择 TFT105 的数目; 开关 TFT104 将所述数据电压信号传输至驱动 TFT102; 驱动 TFT102 驱动 OLED。无需复位 TFT103, 从而在不增加多余元器件的基础上通过控制多路选择器的时序和源极输出器的输出电压实现对像素单元阵列的驱动, 也即 OLED 面板的驱动, 有效改善了由于 TFT 的迟滞效应而导致的图像残影问题。实现简单, 成本更为低廉, 功耗小。

[0074] 显然, 本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样, 倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内, 则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

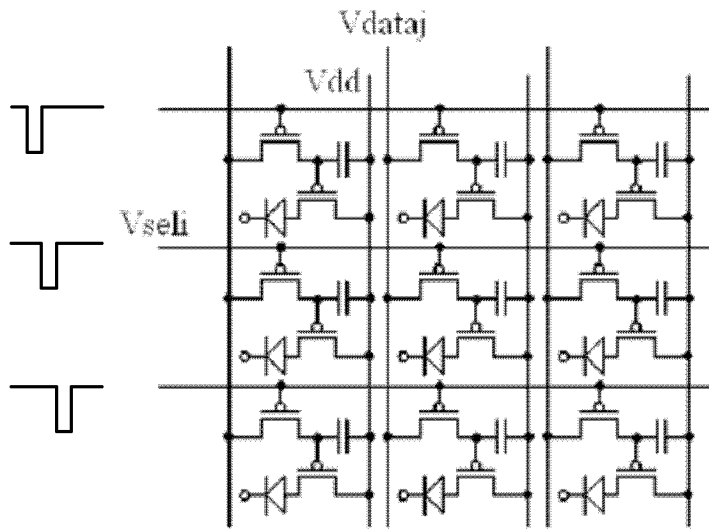


图 1

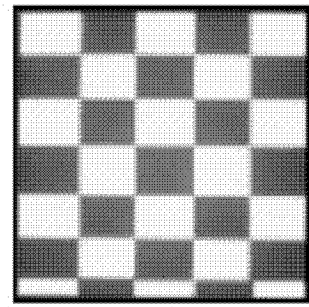


图 2A

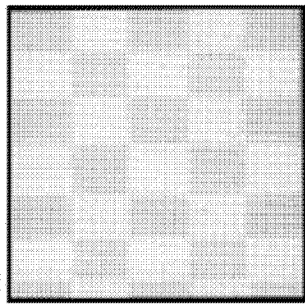


图 2B

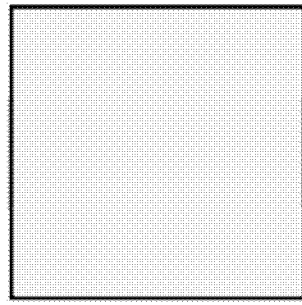


图 2C

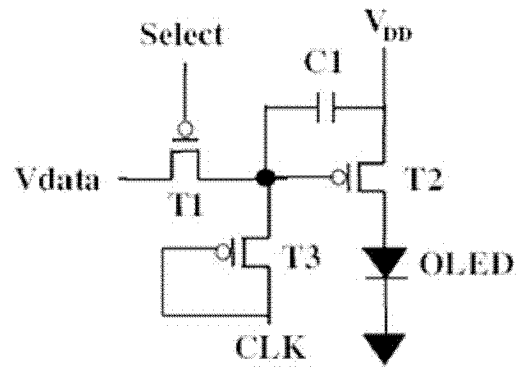


图 3A

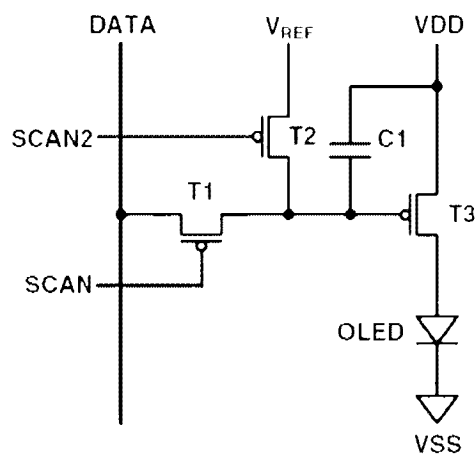


图 3B

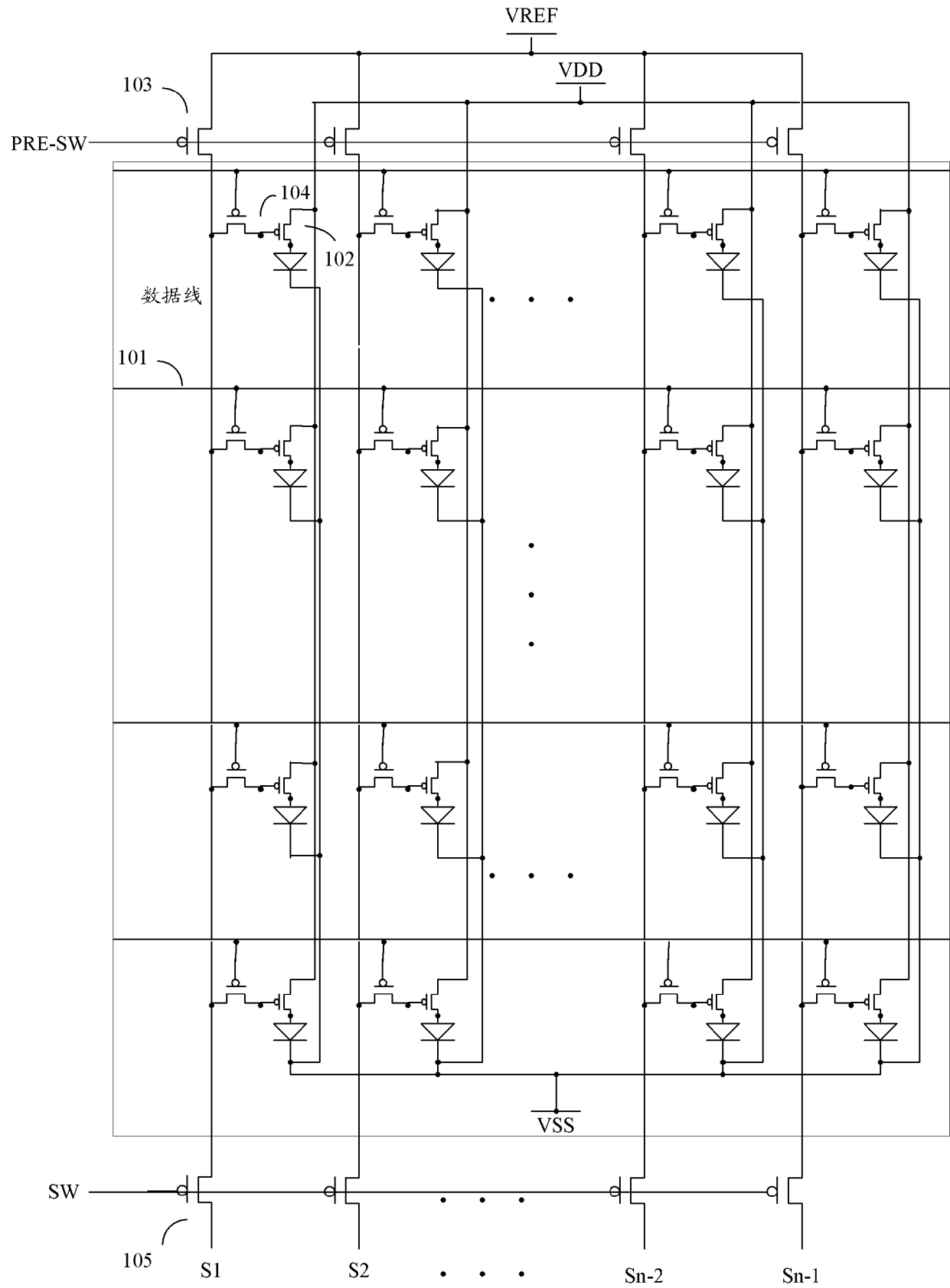


图 4A

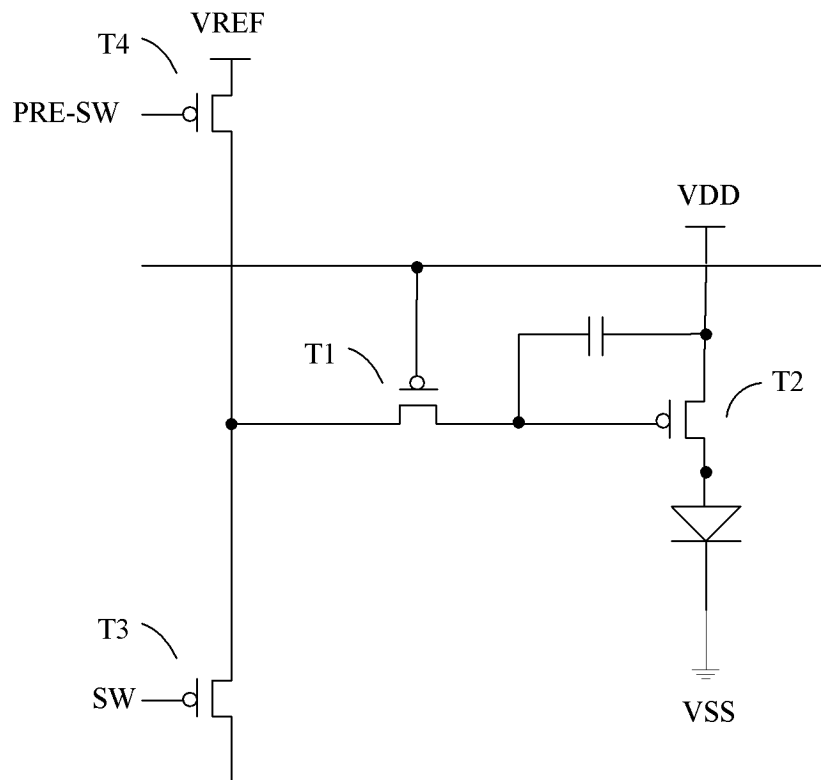


图 4B

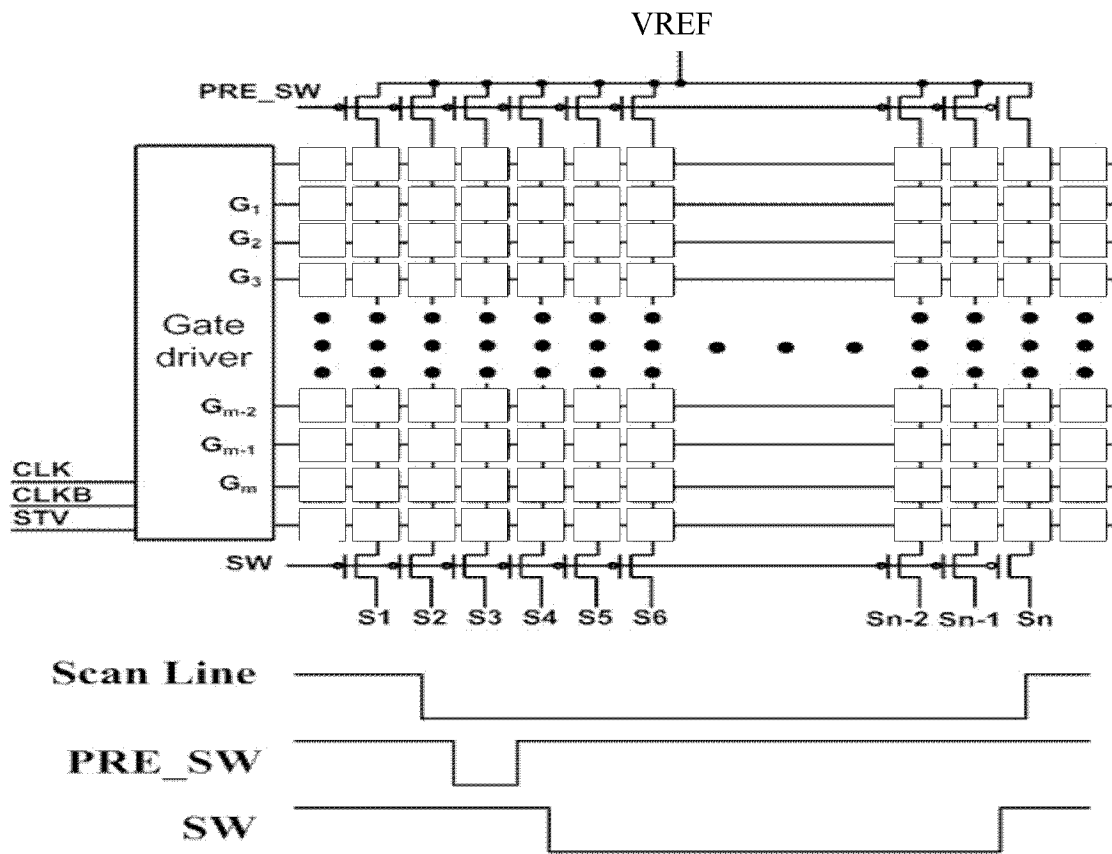


图 4C

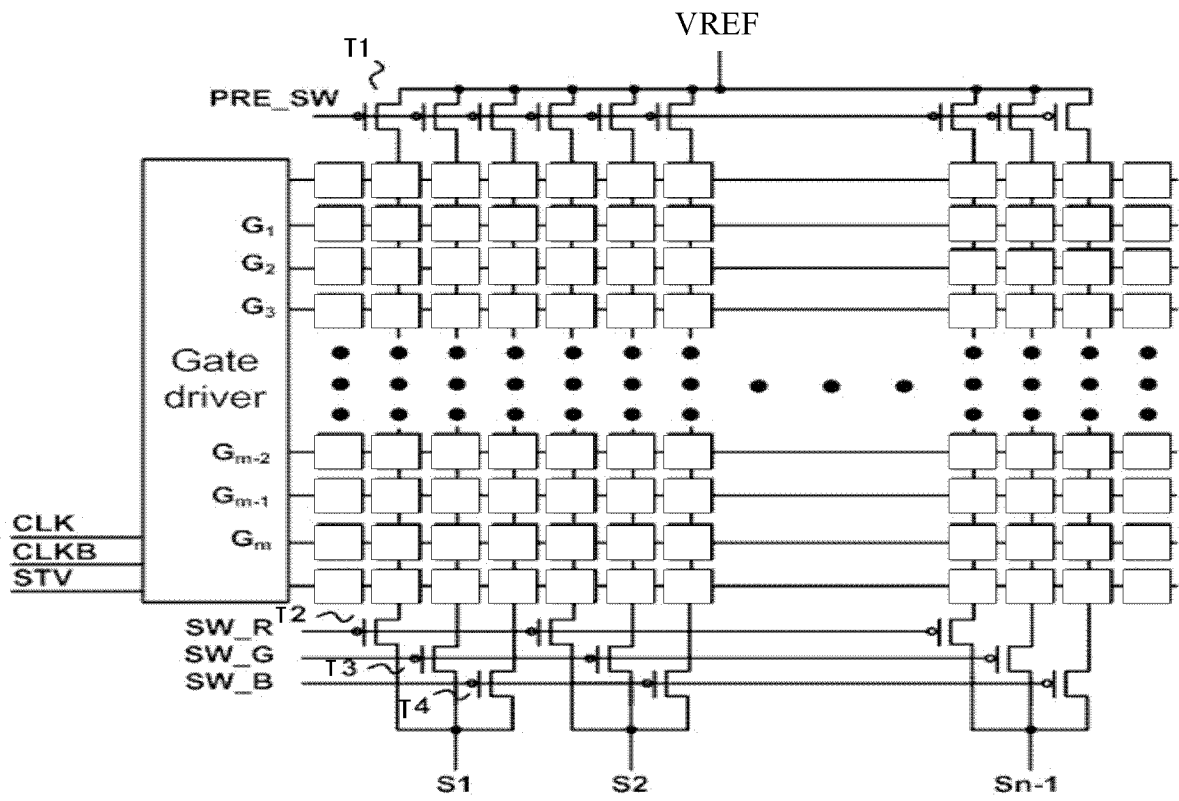


图 4D

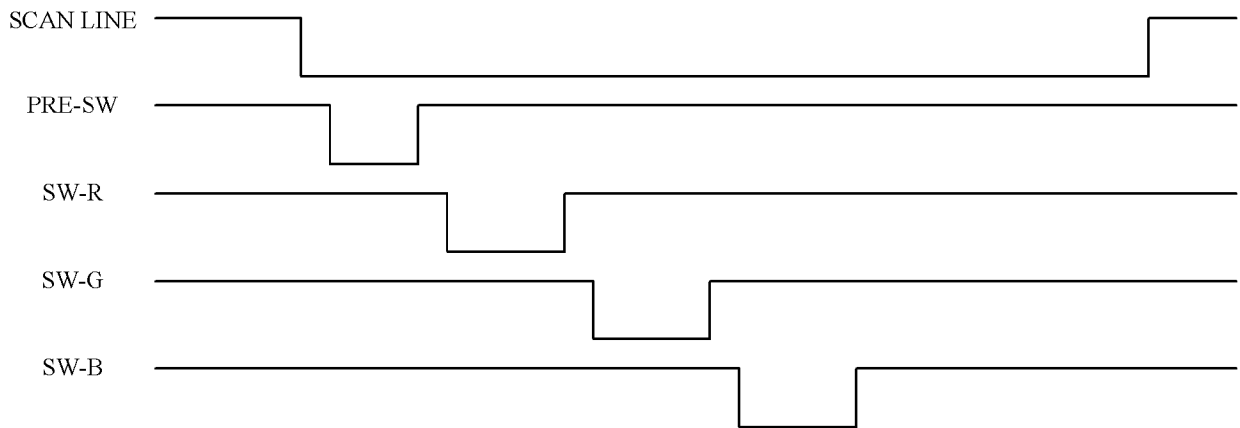


图 4E

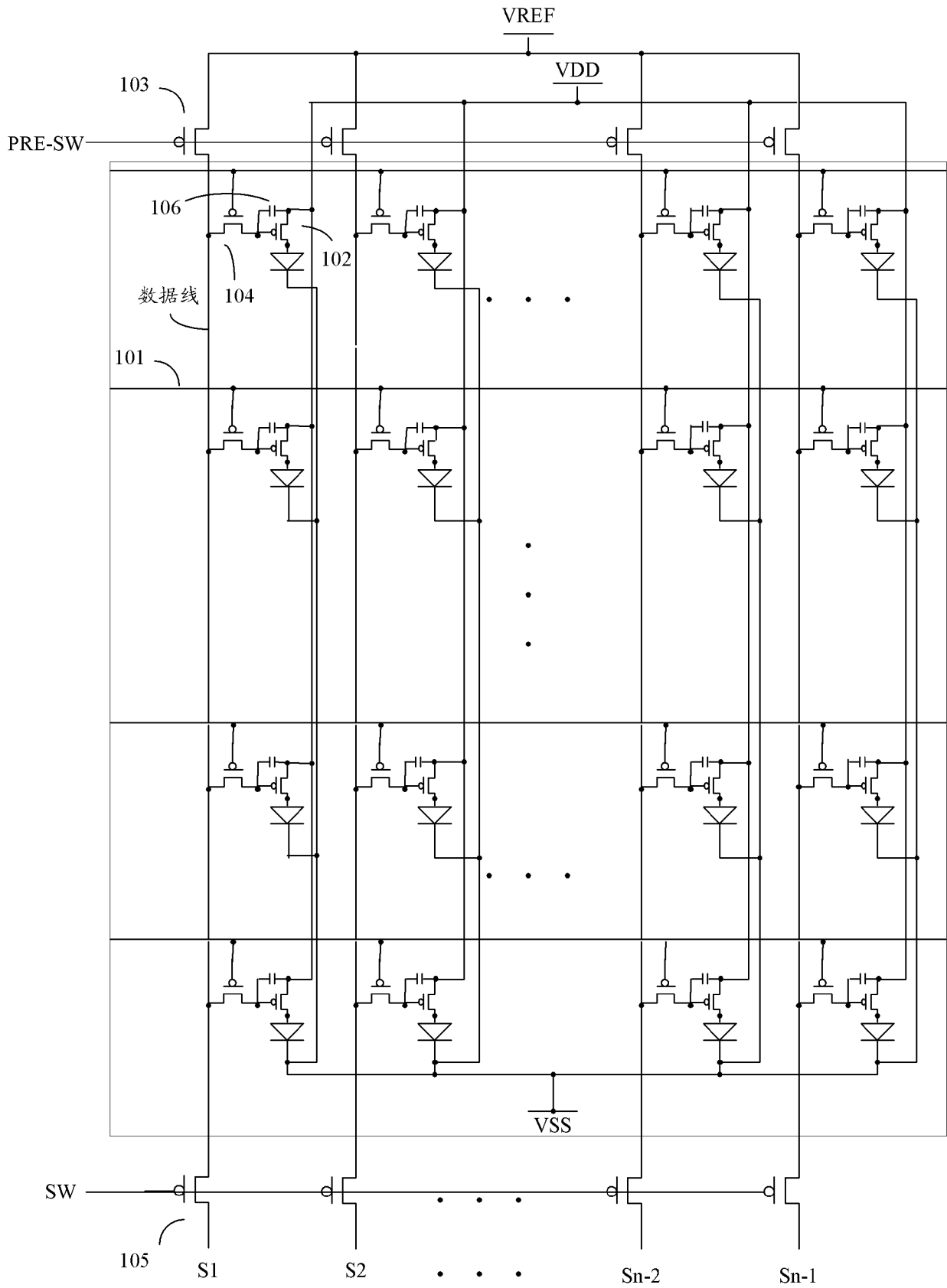


图 5

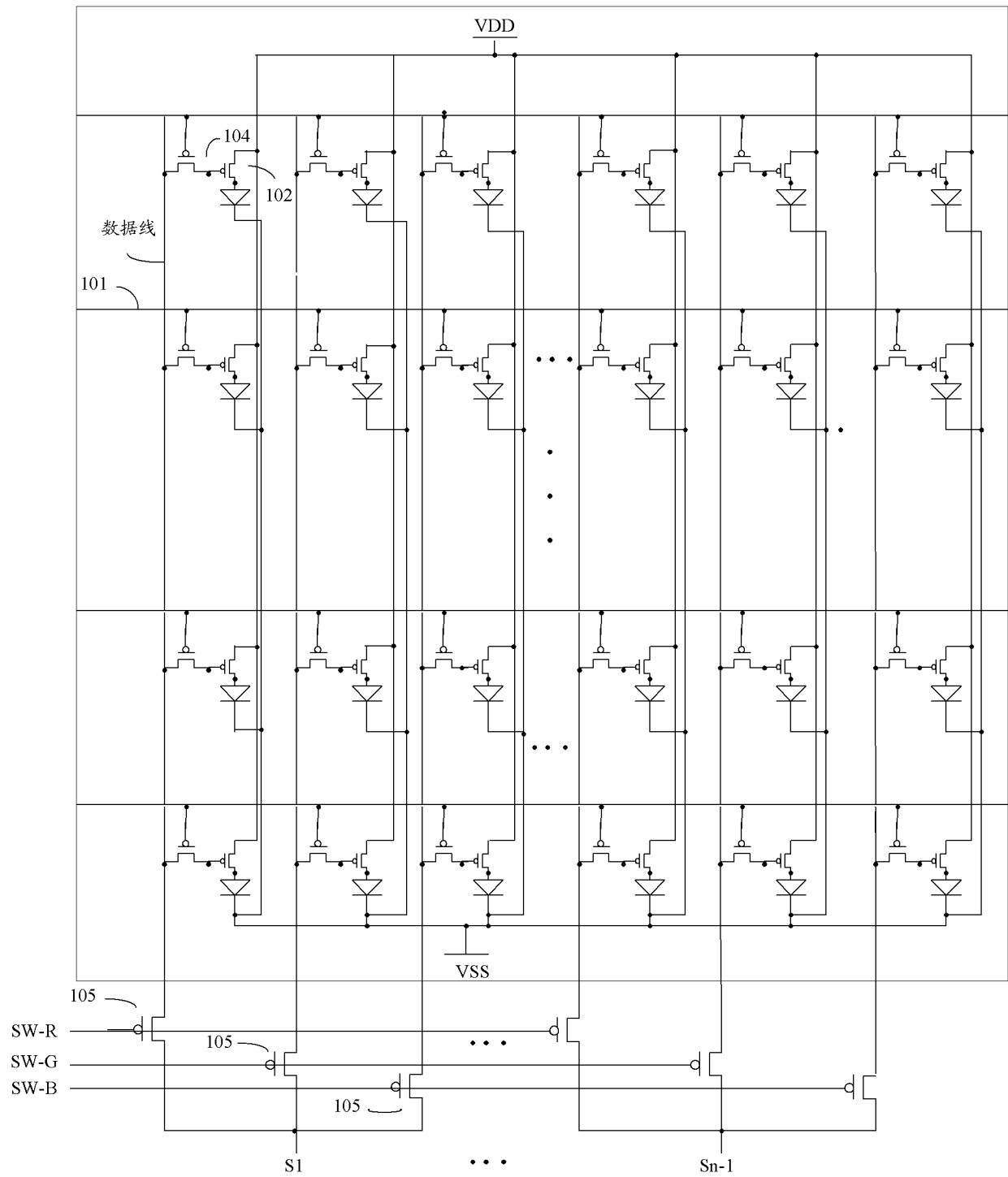


图 6A

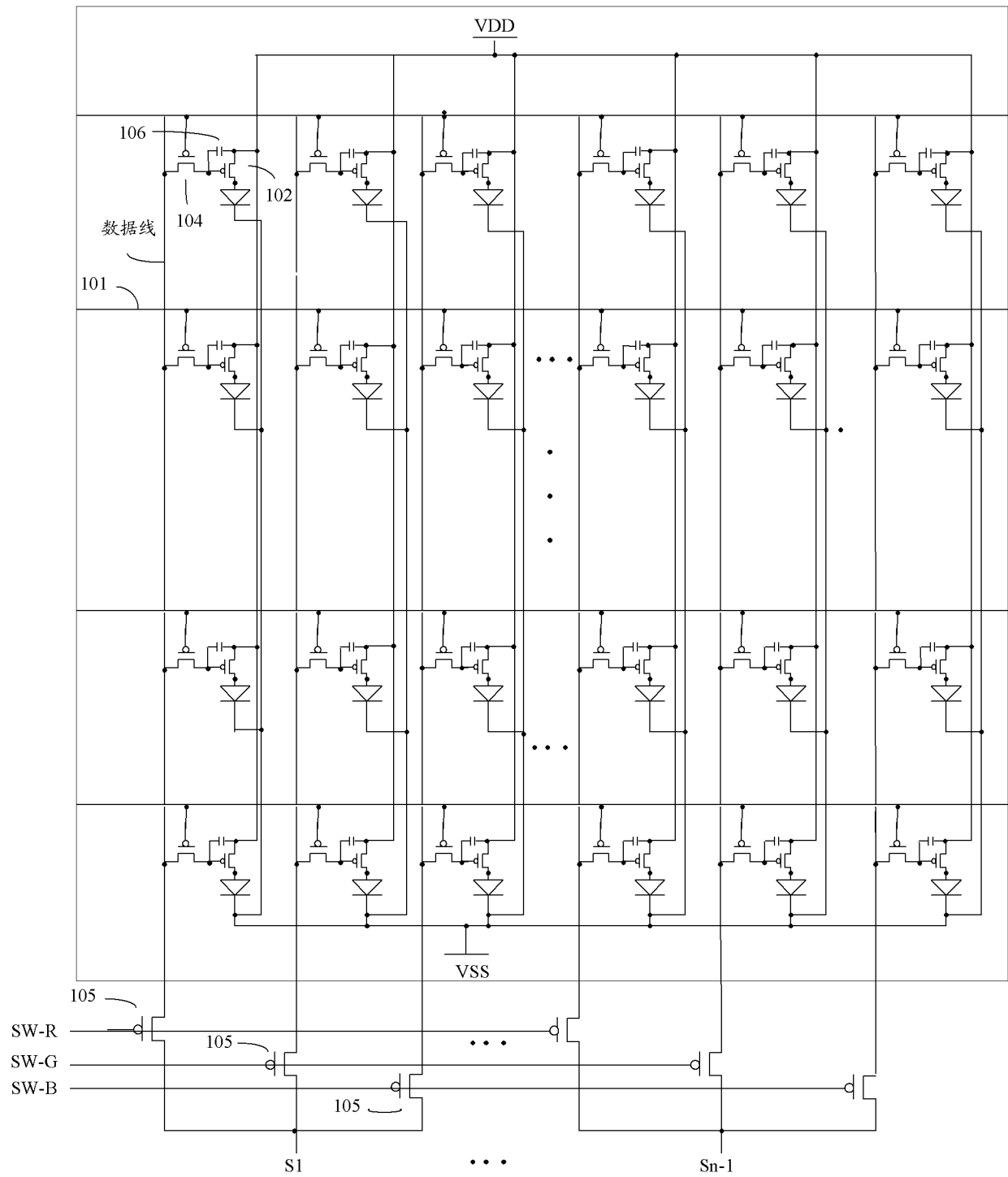


图 6B

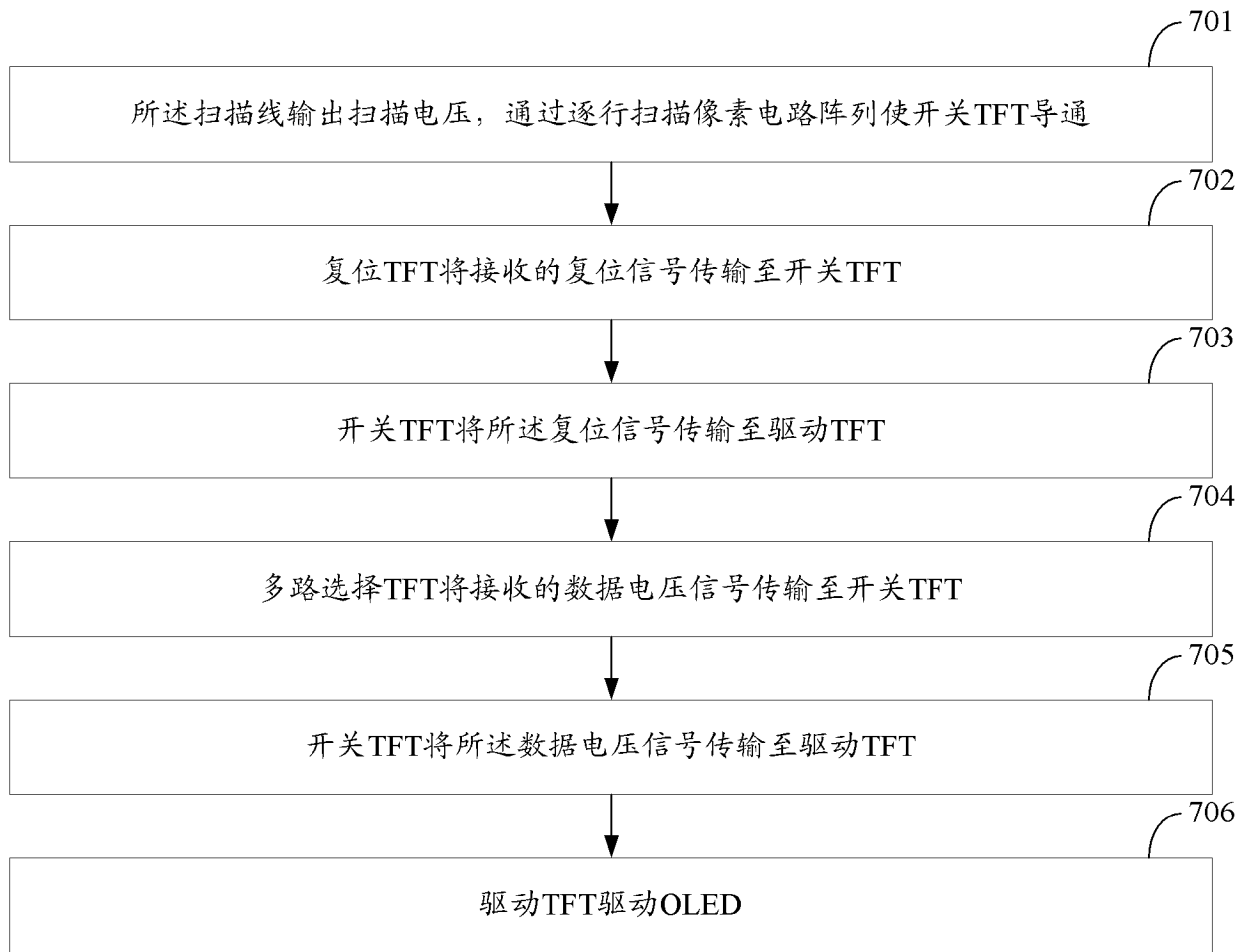


图 7

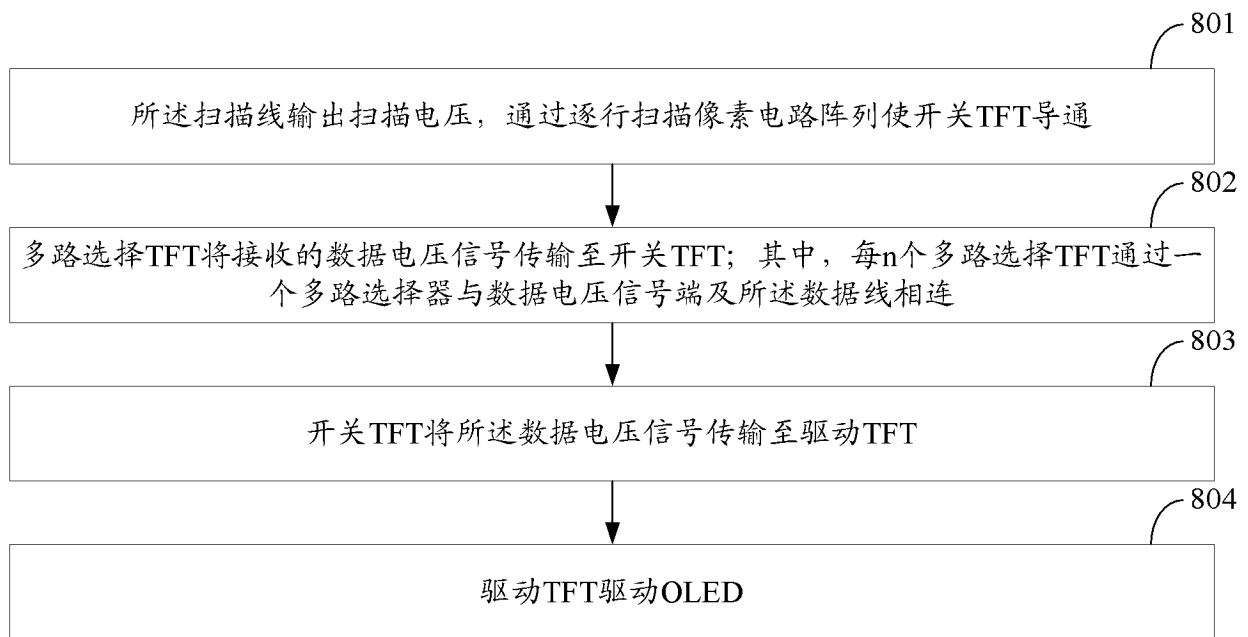


图 8

专利名称(译)	OLED面板及OLED面板驱动方法		
公开(公告)号	CN102646389A	公开(公告)日	2012-08-22
申请号	CN201110268207.3	申请日	2011-09-09
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	吴仲远 肖田 王刚		
发明人	吴仲远 肖田 王刚		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G3/3233 G09G2300/0465 G09G2300/0842 G09G2310/0245 G09G2310/0248 G09G2310/0254 G09G2310/0297 G09G2320/0257 G09G2320/043		
代理人(译)	黄志华		
其他公开文献	CN102646389B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED面板，用于在不增加像素电路面积及保证开口率的同时改善TFT的迟滞效应。所述OLED面板包括：基板和形成在基板上的像素单元阵列，所述像素单元阵列由扫描线和数据线交叉限定的像素单元构成，每个所述像素单元包括一个驱动薄膜场效应晶体管TFT和一个OLED，所述驱动TFT的源极与背板高压信号端相连，所述驱动TFT的漏极与所述OLED的阳极连接，所述基板上所述像素单元阵列的外围区域还设置有复位TFT，所述复位TFT的栅极与预控制信号端相连，所述复位TFT的源极与复位信号端相连，每个所述复位TFT与所述数据线一一对应连接。本发明还公开了所述OLED面板驱动的方法。

