

1. 一种像素,其特征在于,包括:

第一电源端、第二电源端和有机发光二极管,所述有机发光二极管连接在所述第一电源端与所述第二电源端之间;

像素电路,所述像素电路连接在所述第一电源端和所述有机发光二极管之间,用以控制供应给所述有机发光二极管的驱动电流,所述像素电路包括第一晶体管至第五晶体管以及第一电容;

其中,所述第一晶体管的源极连接数据控制线,所述第一晶体管的漏极通过一第一节点连接所述第二晶体管的源极;所述第一晶体管的栅极、所述第四晶体管的栅极和所述第五晶体管的栅极通过一第二节点连接第二扫描控制线;所述第二晶体管的栅极通过一第三节点连接所述第四晶体管的源极,所述第二晶体管的漏极通过一第五节点连接所述第五晶体管的漏极;所述第三晶体管的栅极和漏极相连,并通过一第四节点连接所述第四晶体管的漏极和所述第五晶体管的源极;

所述第一电容连接在所述第三节点与所述第一电源端之间。

2. 如权利要求1所述的像素,其特征在于,所述像素电路还包括第六晶体管和第七晶体管,所述第六晶体管的栅极和所述第七晶体管的栅极通过一第六节点连接第三扫描控制线,所述第六晶体管的源极连接所述第一电源端,所述第六晶体管的漏极连接所述第一节点,所述第七晶体管的源极连接所述第五节点,所述七晶体管的漏极连接所述有机发光二极管的阳极。

3. 如权利要求1所述的像素,其特征在于,所述像素电路还包括第八晶体管,所述第八晶体管连接在所述第三节点与一参考电源之间,所述第八晶体管的栅极连接第一扫描控制线。

4. 如权利要求3所述的像素,其特征在于,所述参考电源用于提供初始化电压,所述初始化电压为低电平。

5. 如权利要求1所述的像素,其特征在于,所述第一电源端和所述第二电源端用作所述有机发光二极管的驱动电源。

6. 如权利要求1-5任意一项所述的像素,其特征在于,所述晶体管为P型薄膜晶体管。

7. 一种如权利要求1-6任意一项所述的像素的驱动方法,像素的扫描周期包括第一时间段、第二时间段、第三时间段,其特征在于,包括:

在第一时间段期间,扫描驱动器输出低电平扫描控制信号到第一扫描控制线,所述第八晶体管导通,对第三节点的电压进行初始化;

在第二时间段期间,扫描驱动器输出低电平扫描控制信号到第二扫描控制线,第二扫描控制线的扫描信号由高电平跃迁到低电平,第一晶体、第四晶体管和第五晶体管导通,将数据控制信号相应的数据电压存储到第一电容中;

在第三时间段期间,扫描驱动器输出低电平扫描控制信号到第三扫描控制线,第三扫描控制线的扫描信号由高电平跃迁到低电平,第六晶体管、第七晶体管导通,驱动电流沿第一电源端经第六晶体管、第二晶体管、第七晶体管和有机发光二极管的路径流到第二电源端,致使有机发光二极管发出对应亮度的光。

8. 一种如权利要求7所述的像素的驱动方法,其特征在于,在第二时间段和第三时间段之间,当第二扫描控制线提供的扫描信号由低电平跃迁至高电平时,第三晶体管导通,使

得第四节点的电压升高并向第三节点充电。

9. 一种有机发光显示器,其特征在于,包括:

多条扫描控制线,沿第一方向延伸;

多条数据控制线,沿与第一方向不同的第二方向延伸;

多个如权利要求 1-6 任意一项所述的像素,位于所述扫描控制线和所述数据控制线之间的交叉处,每个像素包括结合在所述第一电源端和所述第二电源端之间的有机发光二极管以及结合在所述第一电源端和所述有机发光二极管之间以控制供应到有机发光二极管的驱动电流的像素电路。

10. 如权利要求 9 所述的有机发光显示器,其特征在于,每个所述像素与三条扫描控制线相连,与一条数据控制线连接。

像素、像素的驱动方法以及有机发光显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及平板显示技术领域,尤其涉及一种像素、像素的驱动方法以及有机发光显示器。

背景技术

[0002] 在各种类型的平板显示装置中,由于有源矩阵有机发光显示装置使用自发光的有机发光二极管 (OLED) 来显示图像,通常具有响应时间短,使用低功耗进行驱动,相对更好的亮度和颜色纯度的特性,所以有机发光显示装置已经成为下一代显示装置的焦点。有机发光二极管可以用被动矩阵 (PM) 驱动,也可以用主动矩阵驱动 (AM)。相比 PM 驱动,AM 驱动具有显示的信息容量较大,功耗较低,器件寿命长,画面对比度高等优点,而 PM 驱动适用于低成本的、简单的显示器件。

[0003] 对于大型有源矩阵有机发光显示装置,包括位于扫描线和数据线的交叉区域的多个像素。每个像素包括有机发光二极管和用于驱动所述有机发光二极管的像素电路。像素电路通常包括开关晶体管,驱动晶体管和存储电容器。

[0004] 有源矩阵有机发光显示装置的像素的特性受到驱动晶体管之间的差异和开关晶体管的漏电流的不利因素的影响,因此通过这样的多个像素显示的图像的质量均匀性和一致性较差。

[0005] 图 1 是有源矩阵有机发光显示装置的传统 6T1C 像素的电路图。该像素电路具有阈值电压补偿的效果,该像素电路包括驱动管 T1 和开关管 T2、T3、T4、T5、T6 和储能电容 C1,连接第二节点 N2 的有两条支路,一路经过开关管 T5、另一路经过开关管 T4,参考图 1 中箭头所示,使得发光阶段存在流过这两条支路的漏电流,从而降低驱动管 T1 栅极电压,使得屏体亮度增大,暗态时屏体可能发光,影响屏体的对比度。

[0006] 图 2 所示的针对传统的 6T1C 像素电路提出的改进的像素电路,即在开关晶体管 T1 的栅极与第二开关晶体管 T2 之间增加了一个电容 C2,即为现有的 6T2C 像素电路,此电容的目的是延缓 N2 节点电压电荷的释放。发光阶段时,第一扫描控制线 S1 由低电平跳变为高电平信号时,由于分压关系高低电平压差会储存在 C1 与 C2 中,使得 N2 节点电压抬高,在暗态时,由于 N2 节点电压被抬高,虽然 N2 节点存在漏电流,但相比较传统的 6T1C 像素电路,暗态时 OLED 暗态电流较低,对比度得到明显提升。

[0007] 但是,图 2 像素电路存在的问题是,N2 节点仍然存在 2 支漏电流,当需要的 OLED 亮度比较高时,在发光阶段,N2 节点仍然会被第一扫描控制线 S1 提供的扫描信号的电压跳变抬高,这是所不希望的,相比较传统的 6T1C 像素电路,亮度明显降低,可能影响屏体的显示效果。另外电容 C2 的引入会增大驱动信号 S1 的带载能力,大尺寸屏幕可能会受到影响。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于,提供一种像素、像素的驱动方法以及有机发光显示器,能够降低像素中的漏电流,可以维持驱动晶体管的栅极电压稳定,从而提高制备的有机发光显示

器的图像效果。

[0009] 为解决上述技术问题,本发明提供一种像素,包括:

[0010] 第一电源端、第二电源端和有机发光二极管,所述有机发光二极管连接在所述第一电源端与所述第二电源端之间;

[0011] 像素电路,所述像素电路连接在所述第一电源端和所述有机发光二极管之间,用以控制供应给所述有机发光二极管的驱动电流,所述像素电路包括第一晶体管至第五晶体管以及第一电容;

[0012] 其中,所述第一晶体管的源极连接数据控制线,所述第一晶体管的漏极通过一第一节点连接所述第二晶体管的源极;所述第一晶体管的栅极、所述第四晶体管的栅极和所述第五晶体管的栅极通过一第二节点连接第二扫描控制线;所述第二晶体管的栅极通过一第三节点连接所述第四晶体管的源极,所述第二晶体管的漏极通过一第五节点连接所述第五晶体管的漏极;所述第三晶体管的栅极和漏极相连,并通过一第四节点连接所述第四晶体管的漏极和所述第五晶体管的源极;

[0013] 所述第一电容连接在所述第三节点与所述第一电源端之间。

[0014] 可选的,所述像素电路还包括第六晶体管和第七晶体管,所述第六晶体管的栅极和所述第七晶体管的栅极通过一第六节点连接第三扫描控制线,所述第六晶体管的源极连接所述第一电源端,所述第六晶体管的漏极连接所述第一节点,所述第七晶体管的源极连接所述第五节点,所述七晶体管的漏极连接所述有机发光二极管的阳极。

[0015] 可选的,所述像素电路还包括第八晶体管,所述第八晶体管连接在所述第三节点与一参考电源之间,所述第八晶体管的栅极连接第一扫描控制线。

[0016] 可选的,在所述的像素中,所述参考电源用于提供初始化电压,所述初始化电压为负电压。

[0017] 可选的,在所述的像素中,所述第一电源端和所述第二电源端用作所述有机发光二极管的驱动电源。

[0018] 可选的,在所述的像素中,所述薄膜晶体管为P型薄膜晶体管。

[0019] 相应的,本发明还提供一种像素的驱动方法,所述像素的驱动方法包括:

[0020] 扫描周期包括第一时间段、第二时间段、第三时间段,其中,

[0021] 在第一时间段期间,扫描驱动器输出低电平扫描控制信号到第一扫描控制线,所述第八晶体管导通,对第三节点的电压进行初始化;

[0022] 在第二时间段期间,扫描驱动器输出低电平扫描控制信号到第二扫描控制线,第二扫描控制线的扫描信号由高电平跃迁到低电平,第一晶体、第四晶体管和第五晶体管导通,将数据控制信号相应的数据电压存储到第一电容中;

[0023] 在第三时间段期间,扫描驱动器输出低电平扫描控制信号到第三扫描控制线,第三扫描控制线的扫描信号由高电平跃迁到低电平,第六晶体管、第七晶体管导通,驱动电流沿第一电源端经第六晶体管、第二晶体管、第七晶体管和有机发光二极管的路径流到第二电源端,致使有机发光二极管发出对应亮度的光。

[0024] 可选的,在所述像素的驱动方法中,在第二时间段和第三时间段之间,当第二扫描控制线提供的扫描信号由低电平跃迁至高电平时,第三晶体管导通,使得第四节点的电压升高并向第三节点充电。

- [0025] 相应的,本发明还提供一种有机发光显示器,所述有机发光显示器包括:
- [0026] 多条扫描控制线,沿第一方向延伸;
- [0027] 多条数据控制线,沿与第一方向不同的第二方向延伸;
- [0028] 多个上述的像素,位于所述扫描控制线和所述数据控制线之间的交叉处,每个像素包括结合在所述第一电源端和所述第二电源端之间的有机发光二极管以及结合在所述第一电源端和所述有机发光二极管之间以控制供应到有机发光二极管的驱动电流的像素电路。
- [0029] 可选的,在所述有机发光显示器中,每个所述像素与三条扫描控制线相连,与一条数据控制线连接。
- [0030] 与现有技术相比,本发明提供的像素,通过在第一晶体管的栅极与第四晶体管的漏极之间设置第三晶体管,使得在第二时间段之后,当第二扫描控制线由低电平跳变为高电平时,第三晶体管导通,第四节点为高电平,并通过第四晶体管向第三节点缓慢充电,弥补第三节点 N3 通过第八晶体管向参考电源的放电,使得第三节点的电压维持稳定,即驱动晶体管第二晶体管的栅极电压维持稳定,从而可以提高像素的图像显示效果。

附图说明

- [0031] 图 1 为现有技术中 6T1C 像素的等效电路图;
- [0032] 图 2 为现有技术中 6T2C 像素的等效电路图;
- [0033] 图 3 为本发明一实施例中为有源矩阵有机发光显示装置结构示意图;
- [0034] 图 4 为本发明一实施例中有源矩阵有机发光显示装置的像素等效电路图;
- [0035] 图 5 为本发明一实施例中源矩阵有机发光显示装置的像素驱动信号波形图。

具体实施方式

[0036] 下面将结合示意图对本发明的像素、像素的驱动方法以及有机发光显示器进行更详细的描述,其中表示了本发明的优选实施例,应该理解本领域技术人员可以修改在此描述的本发明,而仍然实现本发明的有利效果。因此,下列描述应当被理解为对于本领域技术人员的广泛知道,而并不作为对本发明的限制。

[0037] 在下列段落中参照附图以举例方式更具体地描述本发明。根据下面说明和权利要求书,本发明的优点和特征将更清楚。需说明的是,附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例,仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。

[0038] 本发明的核心思想在于,通过在第一晶体管的栅极与第四晶体管的漏极之间设置第三晶体管,使得在第二时间段 t_2 之后,当第二扫描控制线由低电平跳变为高电平时,第二扫描控制线的高电平信号将第三晶体管导通,使得第四节点变为高电平,此时,第四节点将通过第四晶体管向第三节点进行缓慢充电,由于第三节点存在漏电,即第三节点会通过第八晶体管向参考电源放电,通过第四节点向第三节点的充电过程,弥补了第三节点向参考电源的漏电,使得第三节点的电压维持稳定,即第二晶体管的栅极电压维持稳定,从而当第一电源端信号通过第六晶体管、第二晶体管、第七晶体管和有机发光二极管的路径流到第二电源端,电流可以维持稳定,提高像素的图像显示效果。

[0039] 具体的结合上述核心思想,本发明的有源矩阵有机发光显示器的结构示意图参考

图 3 所示,具体包括显示单元 100、扫描驱动器 200 和数据驱动器 300。

[0040] 所述显示单元 100 包括多个像素 110,多个像素 110 以矩阵形式布置在扫描控制线 S01、S02、S03, …… , Sn1、Sn2、Sn3 以及数据控制线 D1 至 Dm 的交叉区域。将每个所述像素 110 连接到该像素所在的行的扫描控制线和以及所在列的数据控制线。所述扫描控制线沿第一方向延伸,本实施例中为行方向,所述数据控制线沿第二方向延伸,本实施中为列方向。例如,将位于第 i 行和第 j 列的像素 110 分别连接到第 i 行的三条扫描控制线 Si1、Si2、Si3 以及第 j 行的一条数据控制线 Dj。

[0041] 同时,显示单元 100 连接外部的第一电源端 VDD 和第二电源端 VSS。所述第一电源端 VDD 和所述第二电源端 VSS 分别用作高电平电压源和低电平电压源。所述第一电源端 VDD 和所述第二电源端 VSS 用作像素 110 的驱动电源。

[0042] 扫描驱动器 200 产生扫描控制信号,将扫描驱动器 200 产生的扫描控制信号分别通过所述扫描控制线 S01、S02、S03, …… , Sn1、Sn2、Sn3 顺序地提供给每一行的所述像素 110。

[0043] 数据驱动器 300 产生数据控制信号。将由数据驱动器 300 产生的数据控制信号通过所述数据控制线 D1 至 Dm 提供给每一列的所述像素 110。

[0044] 本发明中的像素 110 的等效电路图参考图 4 所示,所述像素 110 包括:

[0045] 第一电源端 VDD、第二电源端 VSS 和有机发光二极管 OLED,所述有机发光二极管 OLED 连接在所述第一电源端 VDD 与所述第二电源端 VSS 之间,所述第一电源端 VDD 和所述第二电源端 VSS 用作所述有机发光二极管的驱动电源。

[0046] 所述像素 110 还包括像素电路 112,所述像素电路 112 结合在所述第一电源端 VDD 和所述有机发光二极管 OLED 之间,所述像素电路 112 用以控制供应给所述有机发光二极管 OLED 的驱动电流。

[0047] 所述像素电路 112 包括多个晶体管以及一个电容,具体地,包括第一晶体管 M1、第二晶体管 M2、第三晶体管 M3、第四晶体管 M4、第五晶体管 M5、第六晶体管 M6、第七晶体管 M7 和第八晶体管 M8 以及第一电容 Cs。本实施例中的晶体管为薄膜晶体管,优选的,本实施例中的晶体管为 P 型薄膜晶体管。

[0048] 所述第一晶体管 M1 的源极连接数据控制线 Dm,所述数据控制线 Dm 提供给所述第一晶体管 M1 的数据控制信号 Vdate。所述第一晶体管 M1 的漏极通过一第一节点 N1 连接所述第二晶体管 M2 的源极;

[0049] 所述第一晶体管 M1 的栅极、所述第三晶体管 M3 的源极、所述第四晶体管 M4 的栅极和所述第五晶体管 M5 的栅极通过一第二节点 N2 连接至第二扫描控制线 Sn2。

[0050] 所述第二晶体管 M2 的栅极通过一第三节点 N3 连接所述第四晶体管 M4 的源极,所述第一电容 Cs 连接在所述第三节点 N3 与所述第一电源端 VDD 之间。所述第二晶体管 M2 的漏极与所述第五晶体管 M5 的漏极通过一第五节点相连,所述第五节点 N5 连接至所述第七晶体管 M7 的源极,所述第七晶体管 M7 的漏极连接至所述有机发光二极管 OLED 的阳极。

[0051] 所述第三晶体管 M3 的栅极和漏极相连,并通过一第四节点 N4 连接至所述第四晶体管 M4 的漏极和所述第五晶体管 M5 的源极。在本发明中,所述第三晶体管 M3 的栅极与漏极相连,为二极管的连接方式。本实施例中,通过在所述第一晶体管 M1 的栅极和第四节点 N4 之间设置第三晶体管 M3,在第二时间段 t2 之后,第四节点 N4 的电压随着第三晶体管的导通迅

速升高,并利用晶体管漏电特性,实现对第三节点 N3 的缓慢充电,从而弥补第三节点 N3 经由第八晶体管 M8 向参考电源 Vref 的放电,从而减少第三节点 N3 的漏电流,维持第二晶体管 M2 栅极电压的稳定。

[0052] 所述第五晶体管 M5 的源极连接第四节点 N4,漏极连接第五节点 N5,栅极连接第二扫描控制线 Sn2。

[0053] 所述第六晶体管 M6 的源极连接至所述第一电源端 VDD,漏极连接所述第一晶体管 M1 的漏极,即第一节点 N1,所述第六晶体管 M6 的栅极与所述第七晶体管 M7 的栅极通过一第六节点 N6 连接第三扫描控制线 Sn3。所述第八晶体管 M8 的源极连接一参考电源 Vref,栅极连接至所述第一扫描控制线 Sn1,漏极连接所述第二晶体管 M2 的栅极,即所述第三节点 N3。本实施例中,所述像素电路是一种 8T1C 型的电路结构,包括 8 个晶体管和 1 个电容。所述像素电路利用第三节点 N3 处的充放电回路,削弱驱动晶体管第二晶体管 M2 的栅极电压的变化,从而减少漏电流。而且不需要通过另外增设电容,就能够实现阈值电压补偿功能,因此不会对显示亮度产生不利影响。

[0054] 本发明中,有源矩阵有机发光显示器驱动信号的波形图参考图 5 所示,每个像素的扫描周期包括第一时间段 t1、第二时间段 t2、第三时间段 t3。

[0055] 首先,在第一时间段 t1 期间,扫描驱动器 200 输出低电平扫描控制信号到第一扫描控制线 Sn1,所述第八晶体管 M8 导通,所述第三节点 N3 的电压初始化为所述参考电源 Vref 的电压。在本发明中,所述参考电源 Vref 为低电平,因此,所述第三节点 N3 初始化为低电平。

[0056] 其后,在第二时间段 t2 期间,扫描驱动器 200 输出低电平扫描控制信号到第二扫描控制线 Sn2,第二扫描控制线 Sn2 跳变为低电平时,第一晶体管 M1 导通,将数据控制线 Dm 的数据控制信号输出给第一节点 N1。第二扫描控制线 Sn2 提供扫描控制信号的阶段,第一晶体管 M1、第四晶体管 M4、第五晶体管 M5 导通,从而将数据线 Dm 提供的数据控制信号提供给第一节点 N1,并通过第一晶体管 M1、第二晶体管 M2、第五晶体管 M5 和第四晶体管 M4 将 Dm 提供的数据控制信号提供到第三节点 N3,并将 Dm 提供的相应的数据电压存储在第一电容 C_s 中。最终,第三节点 N3 的电压值为来自数据控制线 Dm 的数据控制信号 V_{date} 和第二晶体管 M2 的阈值电压 V_{th} 之间的差值,使得所述第三节点 N3 的电位为 V_{date}-V_{th},所述第三节点 N3 的电位决定之后像素电路中的电流的大小。本实施例中,所述第二晶体管 M2 作为像素电路的驱动晶体管。由于与所述第二晶体管 M2 的阈值电压相应的电压也被存储在第一电容 C_s 中,因此能够实现对阈值电压的补偿。在第一时间段 t1 期间和第二时间段 t2 期间,第三扫描控制线 Sn3 均处于高电平控制信号,使得第六晶体管 M6、第七晶体管 M7 截止,第一电源端 VDD 的信号不输出到有机发光二极管 OLED。

[0057] 在第二时间段 t2 和第三时间段 t3 之间,当第二扫描控制线 Sn2 提供的扫描信号由低电平跃迁至高电平时,第三晶体管 M3 打开,第四节点 N4 的电压迅速升高,由于薄膜晶体管存在漏电,即第四节点 N4 会通过第四晶体管 M4 向第三节点 N3 漏电,此时高电平的第四节点 N4 会往第三节点 N3 进行缓慢充电,最终使得第三节点 N3 的电压接近第四节点 N3 的电压,弥补了第三节点 N3 通过第八晶体管 M8 向参考电源 Vref 的放电。通过上述充放电过程,使得第三节点 N3 的电压(即第二晶体管 M2 的栅极电压)基本上保持不变,从而降低了第三节点 N3 的漏电流。

[0058] 接着,在第三时间段 t3 期间,扫描驱动器 200 输出低电平控制信号到第三扫描控制线 Sn3,第三扫描控制线 Sn3 的扫描信号由高电平跃迁到低电平,第六晶体管 M6、第七晶体管 M7 导通。从而将第二晶体管 M2 的源极连接到第一电源 VDD,将第二晶体管 M2 的漏极通过第七晶体管 M7 连接有机发光二极管 OLED 的阳极。因此,在第三扫描时间段,第二晶体管 M2 向有机发光二极管 OLED 提供驱动电流,所述有机发光二极管 OLED 根据所述驱动电流发出对应亮度的光。使得当前像素正常发光显示图像。

[0059] 综上所述,本发明提供的像素、像素电路的驱动方法以及有机发光显示器中,通过在第一晶体管的栅极与第四晶体管的漏极之间设置第三晶体管,使得在第二时间段 t2 之后,即第二时间段 t2 和第三时间段 t3 之间,当第二扫描控制线由低电平跳变为高电平时,第二扫描控制线的高电平信号将第三晶体管导通,使得第四节点变为高电平,此时,第四节点将通过第四晶体管向第三节点进行缓慢充电,由于第八晶体管存在漏电,即第三节点会通过第八晶体管向参考电源放电,通过第四节点向第三节点的充电过程,弥补了第三节点向参考电源的漏电,使得第三节点的电压维持稳定,即第二晶体管的栅极电压维持稳定,从而当第一电源端信号通过第六晶体管、第二晶体管、第七晶体管和有机发光二极管的路径流到第二电源端,电流可以维持稳定,提高像素的图像显示效果。

[0060] 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。

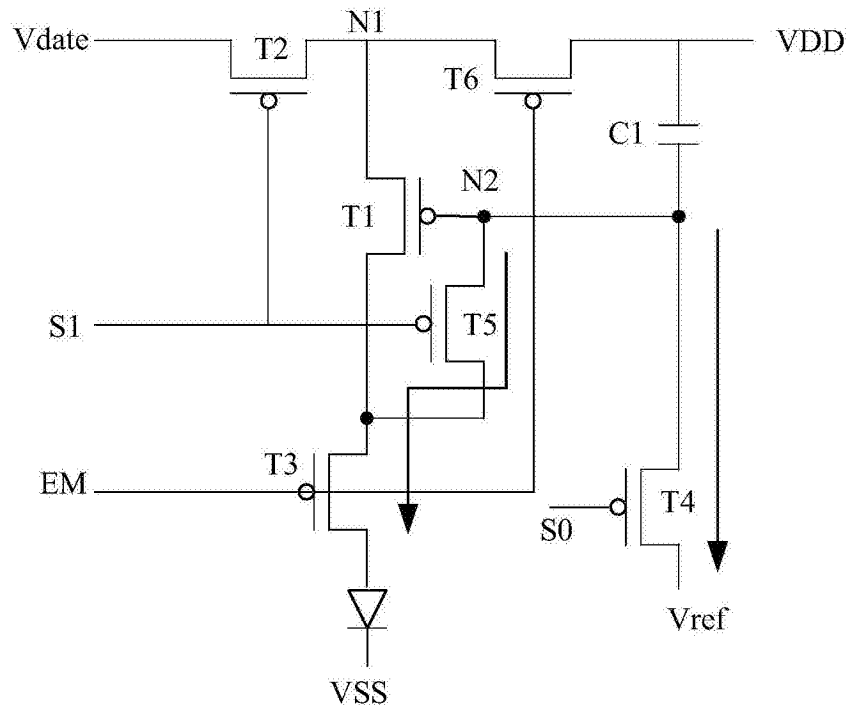


图 1

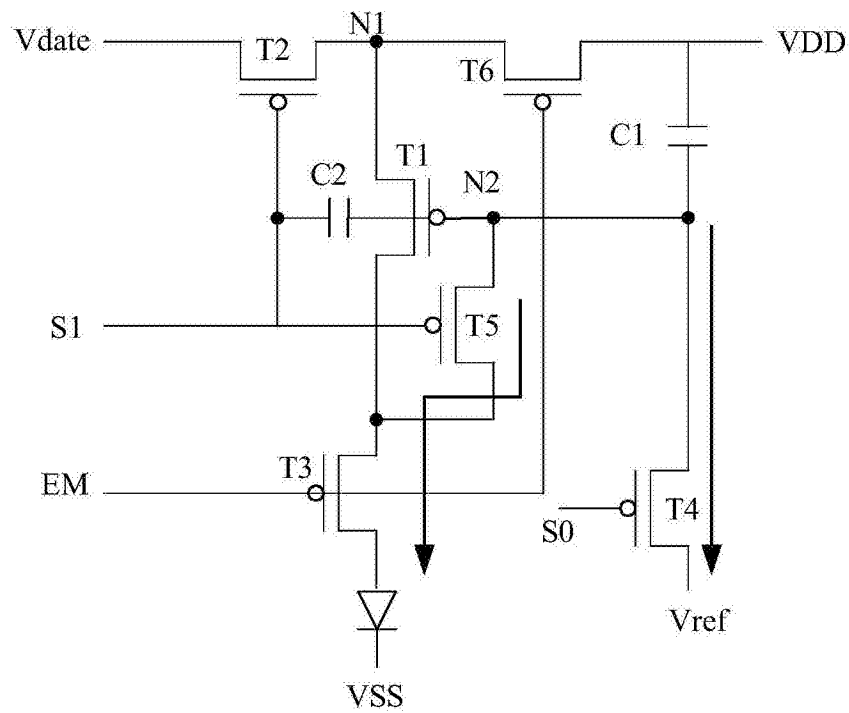


图 2

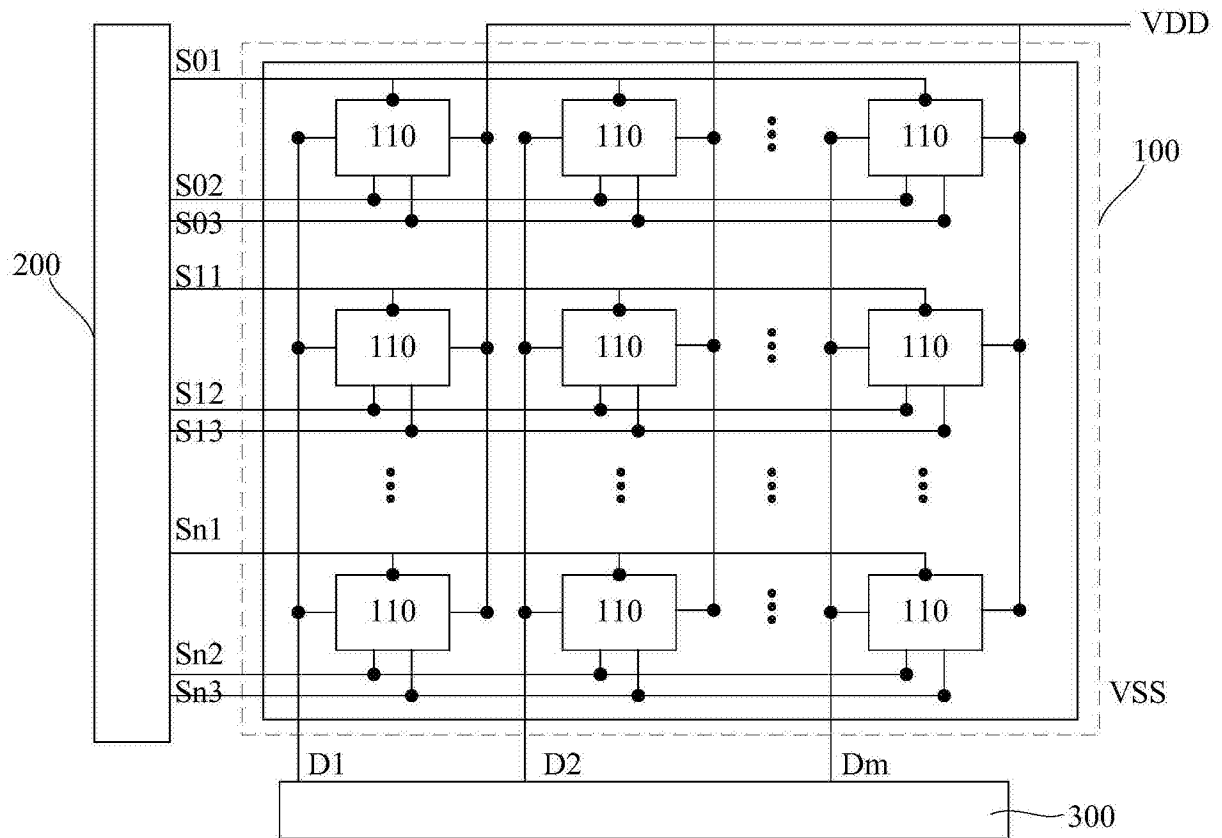


图 3

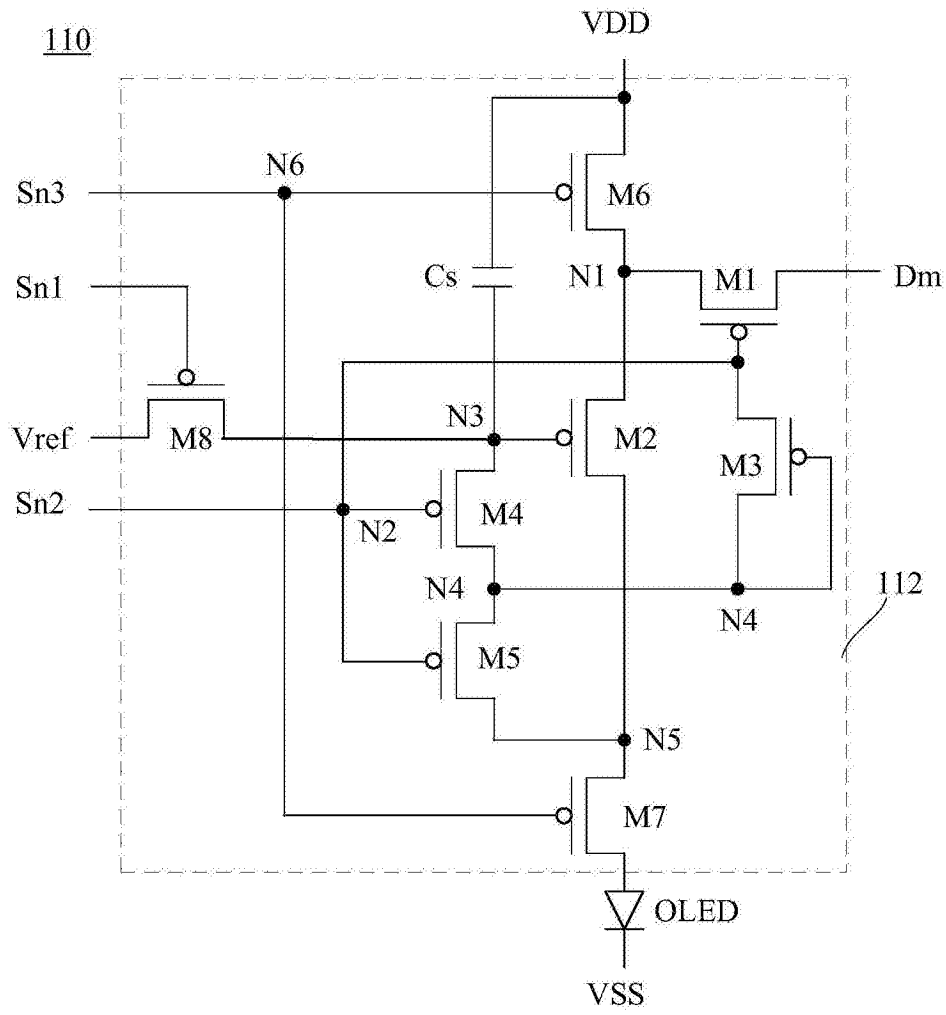


图 4

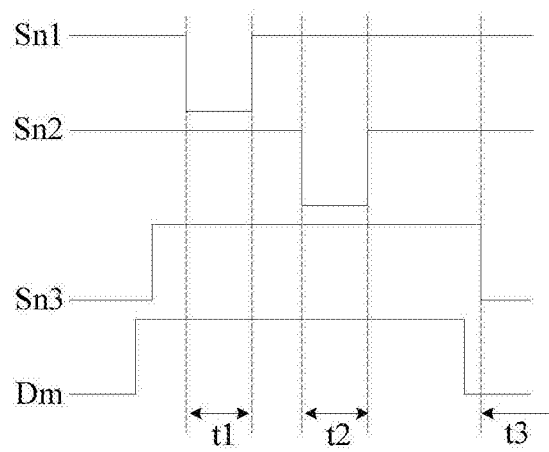


图 5

专利名称(译)	像素、像素的驱动方法以及有机发光显示器		
公开(公告)号	CN105810145A	公开(公告)日	2016-07-27
申请号	CN201410842247.8	申请日	2014-12-30
[标]申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司 昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司 昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司 昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	杨楠 朱晖 刘周英 姜海斌 永井肇		
发明人	杨楠 朱晖 刘周英 姜海斌 永井肇		
IPC分类号	G09G3/32		
代理人(译)	郑玮		
其他公开文献	CN105810145B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的像素、像素的驱动方法以及有机发光显示器中，第一晶体管的源极连接数据控制线，漏极通过第一节点连接第二晶体管的源极；第一晶体管的栅极、第四晶体管的栅极和第五晶体管的栅极接第二扫描控制线；所述第二晶体管的栅极通过第三节点连接第四晶体管的源极，第二晶体管的漏极通过第五节点连接第五晶体管的漏极；所述第三晶体管的栅极和漏极相连，并通过第四节点连接至第四晶体管的漏极和第五晶体管的源极；第一电容连接在第三节点与第一电源端之间。本发明通过在第一晶体管的栅极与第四节点之间连接一第三晶体管，并通过第四节点向第三节点充电，维持第二晶体管栅压稳定，提高图像显示效果。

