



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103578404 A

(43) 申请公布日 2014.02.12

(21) 申请号 201210248783.6

(22) 申请日 2012.07.18

(71) 申请人 群康科技(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇富士康科技工业园区E区4栋1楼

申请人 奇美电子股份有限公司

(72)发明人 郭拱辰 曾名骏

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 任默闻

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006.01)

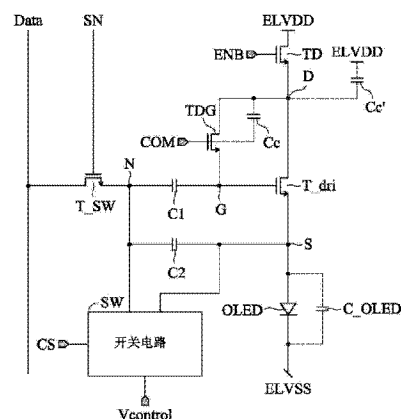
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

有机发光二极管像素电路与显示器

(57) 摘要

本发明公开了一种有机发光二极管像素电路与显示器。在所揭露的像素电路,驱动一有机发光二极管的一驱动晶体管在控制下提供该像素电路一重置操作以及一补偿操作,以将该驱动晶体管的临界电压数值记忆在该驱动晶体管的控制端上。在该补偿操作中,该驱动晶体管与该有机发光二极管之间的一连结点需作特别控制。本案像素电路揭露一开关电路根据一控制信号将该连结点耦接至一控制电位。该控制信号的使能区间涵盖该重置以及该补偿操作的作用区间。



1. 一种有机发光二极管像素电路,其特征在于,包括:

一第一开关晶体管、一驱动晶体管以及一有机发光二极管,串接于一第一工作电压端以及一第二工作电压端之间,其中,所述第一开关晶体管由一第一信号控制,所述驱动晶体管的一第一端与一第二端分别耦接所述第一开关晶体管以及所述有机发光二极管,且所述驱动晶体管具有一控制端;

一第二开关晶体管,耦接于所述驱动晶体管的所述第一端与控制端之间,且由一第二信号控制;

一第三开关晶体管,在一扫描线所提供的信号控制下传递一数据线的信号至一电路节点;

一第一电容,耦接于所述电路节点与所述驱动晶体管的所述控制端之间;

一开关电路,在一第三信号控制下将所述驱动晶体管所述第二端耦接至一控制电位,其中:

所述第一信号包括一第一阶段使能区间以及一第二阶段使能区间;

所述第一信号的所述第一阶段使能区间早于所述第二信号的使能区间;

所述第一信号的所述第二阶段使能区间晚于一像素数据写入区间;

所述第三信号的使能区间涵盖所述第一信号的所述第一阶段使能区间以及所述第二信号的使能区间;且

所述控制电位在所述第二信号的使能区间为一特定电位,用以下拉所述驱动晶体管所述第二端的电位。

2. 如权利要求1所述的有机发光二极管像素电路,其特征在于,所述开关电路包括:

一第四开关晶体管,在所述第三信号控制下耦接所述驱动晶体管的所述第二端至所述控制电位;且

所述控制电位为一参考电压端提供或所述第一信号提供的所述特定电位。

3. 如权利要求1所述的有机发光二极管像素电路,其特征在于,

所述第三信号的使能区间更涵盖所述像素数据写入区间。

4. 如权利要求1所述的有机发光二极管像素电路,其特征在于,所述扫描线上的信号的使能区间涵盖所述第一信号的所述第一阶段使能区间、所述第二信号的使能区间以及所述像素数据写入区间;且

所述数据线在所述第一信号的所述第一阶段使能区间与所述第二信号的使能区间传输有所述特定电位的准位数据,且在所述像素数据写入区间传输有像素数据。

5. 如权利要求1所述的有机发光二极管像素电路,其特征在于,所述开关电路包括:

一第四开关晶体管,在所述第三信号控制下耦接所述电路节点至所述控制电位;以及

一第五开关晶体管,在所述第三信号控制下耦接所述驱动晶体管的所述第二端至所述控制电位,

其中,所述控制电位为一参考电压端提供或所述扫描线上的信号所提供的所述特定电位。

6. 如权利要求1所述的有机发光二极管像素电路,其特征在于,所述开关电路包括:

一第四开关晶体管,在所述第三信号控制下耦接所述电路节点至所述控制电位;以及

一第五开关晶体管,在所述第三信号控制下耦接所述电路节点至所述驱动晶体管的所

述第二端，

其中，所述控制电位为一参考电压端提供或所述扫描线上的信号所提供的所述特定电位。

7. 如权利要求 1 所述的有机发光二极管像素电路，其特征在于，所述开关电路包括：

一第四开关晶体管，在所述第三信号控制下耦接所述驱动晶体管的所述第二端至所述控制电位；以及

一第五开关晶体管，在所述第三信号控制下耦接所述电路节点至所述驱动晶体管的所述第二端，

其中，所述控制电位为一参考电压端提供或所述扫描线上的信号所提供的所述特定电位。

8. 如权利要求 1 所述的有机发光二极管像素电路，其特征在于，更包括：

一第二电容，耦接于所述驱动晶体管的所述第二端以及所述电路节点之间。

9. 如权利要求 8 所述的有机发光二极管像素电路，其特征在于，所述第一以及第二电容皆较所述驱动晶体管所述控制端上的旁路电容量大上一特定比例。

10. 如权利要求 1 所述的有机发光二极管像素电路，其特征在于，更包括：

一耦合电容，耦接于所述驱动晶体管的所述第一端以及所述第二开关晶体管的一控制端之间。

11. 如权利要求 1 所述的有机发光二极管像素电路，其特征在于，更包括：

一耦合电容，耦接所述驱动晶体管的所述第一端至所述第一工作电压端或所述第二工作电压端或一参考电源端。

12. 一种有机发光二极管显示器，其特征在于，包括：

一像素阵列，包括权利要求 1 所述的有机发光二极管像素电路；

一驱动模块，驱动所述像素阵列播放影像；以及

一微控制器，控制所述驱动模块驱动所述像素阵列。

有机发光二极管像素电路与显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光二极管 (Organic Light-Emitting Diode, OLED) 的像素电路与显示器。

背景技术

[0002] 有机发光二极管 (OLED) 通常耦接一驱动晶体管, 由该驱动晶体管传递电流驱动之。然而, 驱动晶体管会随着时间劣化, 其临界电压会随着时间改变, 导致所提供的电流偏移, 无法正确驱动有机发光二极管。

发明内容

[0003] 本案揭露一种有机发光二极管像素电路与显示器。

[0004] 根据本发明一种实施方式所实现的有机发光二极管像素电路包括: 一有机发光二极管、一驱动晶体管、第一至第三开关晶体管、一电容以及一开关电路。该第一开关晶体管、该驱动晶体管以及该有机发光二极管串接于一第一工作电压端以及一第二工作电压端之间。该第一开关晶体管由一第一信号控制。该驱动晶体管的一第一端与一第二端分别耦接该第一开关晶体管以及该有机发光二极管, 且该驱动晶体管具有一控制端。该第二开关晶体管耦接于该驱动晶体管的上述第一端与控制端之间, 且由一第二信号控制。该第三开关晶体管在一扫描线所提供的信号控制下传递一数据线的信号至一电路节点。该电容耦接于该电路节点与该驱动晶体管的该控制端之间。该开关电路是在一第三信号控制下将该驱动晶体管该第二端耦接至一控制电位。

[0005] 上述各信号的一种实施方式如下。该第一信号包括一第一阶段使能区间以及一第二阶段使能区间。该第一信号的该第一阶段使能区间早于该第二信号的使能区间。该第一信号的该第二阶段使能区间晚于一像素数据写入区间。该第三信号的使能区间涵盖该第一信号的该第一阶段使能区间以及该第二信号的使能区间。该控制电位于该第二信号的使能区间为一特定电位, 使该驱动晶体管该第二端的电位下拉。

[0006] 根据本发明一种实施方式所实现的一有机发光二极管显示器, 包括一像素阵列、一驱动模块以及一微控制器。该像素阵列采用以上所揭露的有机发光二极管像素电路。驱动模块用于驱动该像素阵列播放影像。微控制器用于控制该驱动模块驱动该像素阵列。

[0007] 本发明实施例的有机发光二极管像素电路, 其驱动晶体管的临界电压随着时间不会发生改变, 其所提供的电流也不会发生偏移, 因此可以正确驱动有机发光二极管。

附图说明

[0008] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解, 构成本申请的一部分, 并不构成对本发明的限定。在附图中:

[0009] 图 1 图解根据本发明一种实施方式所实现的一有机发光二极管像素电路;

[0010] 图 2A 图解根据本发明一种实施方式所实现的开关电路 SW;

- [0011] 图 2B 以一画面为例,针对图 2A 所揭露的开关电路 SW 列举图 1 像素电路的信号波形,其中像素电路有一重置操作、一补偿操作、一像素数据写入操作以及一发光操作;
- [0012] 图 3A、3B、3C 以及 3D 分别说明上述重置、补偿、像素数据写入以及发光操作下,驱动晶体管 T_{dri} 的状态;
- [0013] 图 4A 图解根据本发明另一种实施方式所实现的开关电路 SW;
- [0014] 图 4B 以一画面为例,针对图 4A 所揭露的开关电路 SW 列举图 1 像素电路的信号波形,其中像素电路有一重置操作、一补偿操作、一像素数据写入操作以及一发光操作;
- [0015] 图 5A 与图 5B 图解根据本发明其他实施方式所实现的开关电路 SW;
- [0016] 图 6 图解根据本发明一种实施方式所实现的一有机发光二极管显示器 600。
- [0017] 附图标号:
- [0018] 600~有机发光二极管显示器;
- [0019] 602~像素阵列;
- [0020] 604~驱动模块;
- [0021] 606~微控制器;
- [0022] C1、C2~第一、第二电容;Cc、Cc'~耦合电容;
- [0023] COM~第二信号;
- [0024] C_OLED~旁路电容;
- [0025] CS~第三信号;
- [0026] D、S 以及 G~驱动晶体管 T_{dri} 的第一端、第二端以及控制端;
- [0027] Data~数据线;
- [0028] ELVDD、ELVSS~高、低电源端;
- [0029] VREF 参考电源端;
- [0030] ENB 第一信号;
- [0031] N~电路节点;
- [0032] OFF~不导通标示;
- [0033] OLED~有机发光二极管;
- [0034] ON~导通标示;
- [0035] RST、RST'~信号(作第三信号 CS 使用);
- [0036] SN~扫描线;
- [0037] SW~开关电路;
- [0038] TD、TDG、TN、TNS、TS、T_SW~开关晶体管;
- [0039] T_{dri}~驱动晶体管;
- [0040] Vcontrol~控制电位;
- [0041] VGL~低准位。

具体实施方式

[0042] 为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合所附图示,详细说明如下。

[0043] 图 1 图解根据本发明一种实施方式所实现的一有机发光二极管像素电路,其中包

括：有机发光二极管 OLED、驱动晶体管 T_{dri} 、开关晶体管 TD、TDG 以及 T_{SW} 、电容 $C1$ 、 $C2$ 与开关电路 SW。电容 $C2$ 可视使用者需求决定是否使用。此外，使用者可视需求决定是否更设置耦合电容 Cc 或 Cc' 。符号 C_{OLED} 标示该有机发光二极管 OLED 的旁路电容。

[0044] 如图所示，开关晶体管 TD 以及驱动晶体管 T_{dri} 与有机发光二极管 OLED 串接于一高电源端 ELVDD（可视为一第一工作电压端）以及一低电源端 ELVSS（可视为一第二工作电压端）之间。开关晶体管 TD 由一第一信号 ENB 控制。驱动晶体管 T_{dri} 的一第一端（以 N 型薄膜场效晶体管为例，该第一端为漏极，标示为 D）与一第二端（源极，标示为 S）分别耦接开关晶体管 TD 以及有机发光二极管 OLED，且驱动晶体管 T_{dri} 具有一控制端（栅极，标示为 G）。开关晶体管 TDG 耦接于驱动晶体管 T_{dri} 的上述第一端 D 与控制端 G 之间，且由一第二信号 COM 控制。开关晶体管 T_{SW} 在一扫描线 SN 所提供的信号控制下传递一数据线 Data 的信号至一电路节点 N。第一电容 $C1$ 耦接于电路节点 N 与驱动晶体管 T_{dri} 的该控制端 G 之间。开关电路 SW 是在一第三信号 CS 控制下将该驱动晶体管 T_{dri} 该第二端 S（甚至上述电路节点 N）耦接至一控制电位 $V_{control}$ 。至于第二电容 $C2$ 则可耦接于驱动晶体管 T_{dri} 的该第二端 S 以及该电路节点 N 之间。耦合电容 Cc 可耦接于驱动晶体管 T_{dri} 的该第一端 D 以及开关晶体管 TDG 的一控制端（以 N 型薄膜场效晶体管为例，该控制端为栅极）之间。耦合电容 Cc' 可耦接该驱动晶体管 T_{dri} 的该第一端 D 至该高电源端 ELVDD 或该电源端 ELVSS 或一参考电源端（可标号为 VREF）。

[0045] 开关电路 SW 的设计为本案一重点。第三信号 CS 具有不同于该第一与该第二信号 ENB 与 COM 的使能区间。

[0046] 图 2A 图解根据本发明一种实施方式所实现的开关电路 SW，其中包括一开关晶体管 TS，且是以信号 RST' 实现上述第三信号 CS，并以参考电源端 VREF 或第一信号 ENB 的电位（在信号 RST' 使能时为一特定电位（如低电源端 ELVSS 的电位），以下拉该驱动晶体管 T_{dri} 该第二端 S 的电位）作为上述控制电位 $V_{control}$ 。如图所示，开关晶体管 TS 根据信号 RST' 将驱动晶体管 T_{dri} 的该第二端 S 耦接该参考电源端 VREF 或第一信号 ENB。

[0047] 图 2B 以一画面为例，针对图 2A 所揭露的开关电路 SW 列举图 1 像素电路的信号波形，其中像素电路有一重置操作、一补偿操作、一像素数据写入操作以及一发光操作。如图所示，第一信号 ENB 分两阶段使能。在重置操作下，第一信号 ENB 处于其第一阶段使能区间。该第二信号 COM 的使能区间设置在该第一信号 ENB 的第一阶段使能区间之后，像素电路作补偿操作。像素数据写入操作提供一像素数据写入区间，设计在上述重置操作以及补偿操作完成后。发光操作设计在该像素数据写入区间结束后，随着该第一信号 ENB 的第二阶段使能区间启动。

[0048] 如图所示，信号 RST' 的使能区间涵盖重置操作与补偿操作。此外，该扫描线 SN 上的信号在上述重置与补偿操作中处于使能区间，数据线 Data 此时供应有该参考电源端 VREF 的准位数据（或称低准位数据）。该扫描线 SN 上的信号在像素数据写入操作时亦处于使能区间，数据线 Data 此时供应有像素数据（据以驱动该有机发光二极管 OLED 发光）。

[0049] 图 3A、3B、3C 以及 3D 分别对应上述重置、补偿、像素数据写入以及发光操作，用于说明该驱动晶体管 T_{dri} 的状态。以下将图 1 像素电路搭配图 2A 开关电路 SW 设计以及图 2B 信号时序详细讨论之，其中令图 2A 的开关晶体管 TS 一端所连接的是该参考电源端 VREF。另外，以下为了说明方便有考虑第二电容 $C2$ 。

[0050] 此段落讨论重置操作（图 3A）。第一信号 ENB 使能使得开关晶体管 TD 导通，驱动晶体管 T_{dri} 的第一端 D 耦接高电压源 ELVDD。信号 RST' 使能使得开关晶体管 TS 导通，驱动晶体管 T_{dri} 的第二端 S 耦接该参考电源端 VREF，准位为低准位 VGL。扫描线 SN 的信号使能使得数据线 Data 传递的低准位数据得以传递至电路节点 N，使之处于低准位 VGL，耦合驱动晶体管 T_{dri} 的控制端 G 至低准位使驱动晶体管 T_{dri} 不导通（如标示 OFF）。

[0051] 此段落讨论补偿操作（图 3B）。第一信号 ENB 除能使开关晶体管 TD 不导通，不再影响驱动晶体管 T_{dri} 的第一端 D 电位。扫描线 SN 信号可持续使能，使数据线 Data 传递的低准位数据得以持续维持该电路节点 N 在低准位 VGL。第二信号 COM 使能使开关晶体管 TDS 导通，驱动晶体管 T_{dri} 的第一端 D 与控制端 G 短路，驱动晶体管 T_{dri} 呈二极管连结。信号 RST' 持续使能，维持耦接驱动晶体管 T_{dri} 的第二端 S 至低准位 VGL。如此一来，驱动晶体管 T_{dri} 第一端 D 原本的高准位（如图 3A 所示，为高电源端 ELVDD 的准位）可经驱动晶体管 T_{dri} 放电至准位 VGL+V_t。短路的端点 G 与 D 使得驱动晶体管 T_{dri} 的控制端 G 的准位一并控制在准位 VGL+V_t，V_t（驱动晶体管 T_{dri} 的临界电压）藉此记忆在驱动晶体管 T_{dri} 的控制端 G 上的电容 C1。

[0052] 特别说明之，像素电路自重置操作切换至补偿操作时（第一信号 ENB 由高准位切换成低准位，第二信号 COM 由低准位切换成高准位）可能会对电路其他端点产生电位耦合。耦合电容 C_c、C_c' 的设置可维持该驱动晶体管 T_{dri} 的第一端 D 不受第一信号 ENB 的除能切换影响，在补偿操作放电前维持高准位（ELVDD）。另外，第二信号 COM 的使能切换也可经由耦合电容 C_c 强力耦合至该驱动晶体管 T_{dri} 的第一端 D，推升其电位。

[0053] 此段落讨论像素数据写入操作（图 3C）。第一信号 ENB 维持除能，使驱动晶体管 T_{dri} 的第一端 D 电位不受影响。第二信号 COM 除能，使开关晶体管 TDG 断开，驱动晶体管 T_{dri} 不再呈二极管连结。第三信号 RST' 除能，以断开该驱动晶体管 T_{dri} 的第二端 S 与参考电源端 VREF 的耦接。扫描线 SN 上信号使能，数据线 Data 所传递的像素数据（同样标号为 Data）得以传递至该电路节点 N。考量电路节点 N 至驱动晶体管 T_{dri} 的控制端 G 与第二端 S 的电位耦合作用以及电容乘积效应（分别以电容乘积参数 f1 以及 f2 标示，除了考量第一与第二电容 C1、C2 外，更考量晶体管的寄生电容如 C_{gs}, C_{gd}, C_{ox}），驱动晶体管 T_{dri} 的控制端 G 与第二端 S 的电位 V(G) 与 V(S) 可分别为：

$$[0054] \quad V(G) = (VGL + V_t) + f1 \cdot (Data - VGL);$$

$$[0055] \quad V(S) = VGL + f2 \cdot (Data - VGL); \text{ 其中}$$

$$[0056] \quad f1 = C1 * (C1^{-1} + C_{PG}^{-1})^{-1}; C_{PG} \text{ 为 G 点的寄生电容值};$$

$$[0057] \quad f2 = C2 * (C2^{-1} + C_{PS}^{-1})^{-1}; C_{PS} \text{ 为 S 点的寄生电容值}。$$

[0058] 驱动晶体管 T_{dri} 的控制端 G 与第二端 S 的电位差 V_{gs} 可为：

$$[0059] \quad V_{gs} = V(G) - V(S) = (f1 - f2) \cdot (Data - VGL) + V_t。$$

[0060] 由于像素数据写入操作理想是令该有机发光二极管 OLED 不导通但该驱动晶体管 T_{dri} 导通（以符号 ON 标示之），故 V(S) 需小于 ELVSS+V_{oled}(0) 且电位 V_{gs} 需大于临界电位 V_t；V_{oled}(0) 为有机发光二极管 OLED 的导通起始电位。一种实施方式是对电容 C1 与 C2 有特殊设计，以满足上述理想操作条件。

[0061] 特别说明之，信号 RST' 的使能区段可延伸到像素数据写入区间。如此一来，驱动晶体管 T_{dri} 的第二端 S 在像素数据写入区间被固定偏压在低准位 VGL，电路运作更稳定。

[0062] 此段落讨论发光操作（图 3D）。扫描线 SN 维持除能，不影响电路节点 N 的电位。信号 RST' 除能，不影响驱动晶体管 T_{dri} 的第二端 S 的电位。驱动晶体管 T_{dri} 维持导通。此时重新使能的第一信号 ENB 使开关晶体管 TD 导通，电流经由开关晶体管 TD 与驱动晶体管 T_{dri} 流入有机发光二极管 OLED 使之发光。启动的有机发光二极管 OLED 在驱动晶体管 T_{dri} 的第二端 S 提供有电位 V_{oled}。考量驱动晶体管 T_{dri} 的第二端 S 与控制端 G 的电位耦合作用以及电容乘积效应（以电容乘积参数 f3 标示，除了考量第一与第二电容 C1、C2 外，更考量寄生电容），驱动晶体管 T_{dri} 的控制端 G 电位 V(G) 为：

$$[0063] \quad V(G) = [(VGL + V_t) + f_1 \cdot (Data - VGL)]$$

$$[0064] \quad + f_3 \cdot \{ V_{oled} - [VGL + f_2 \cdot (Data - VGL)] \}, \text{ 其中}$$

$$[0065] \quad f_3 = [(C_2^{-1} + C_1^{-1})^{-1}] \times [(C_2^{-1} + C_1^{-1})^{-1} + C_{pg}]; \text{ 其中}$$

[0066] C_{pg} 为 G 点的寄生电容值。

[0067] 驱动晶体管 T_{dri} 的控制端 G 与第二端 S 的电位差 V_{gs} 可为：

$$[0068] \quad V_{gs} = V(G) - V(S)$$

$$[0069] \quad = VGL [1 - f_1 - f_3 + f_2 \cdot f_3] + Data [f_1 - f_2 \cdot f_3]$$

$$[0070] \quad + (f_3 - 1) V_{oled} + V_t$$

[0071] 代入驱动晶体管 T_{dri} 的电流公式 $I_{T_dri} = K_p \cdot (V_{gs} - V_t)^2$ ，临界电压 V_t 这个随使用时间变动的变数会被消除。有机发光二极管 OLED 的驱动电流 I_{oled} 为：

$$[0072] \quad I_{oled}$$

$$[0073] \quad = I_{T_dri}$$

$$[0074] \quad = K_p \cdot \{ VGL [1 - f_1 - f_3 + f_2 \cdot f_3]$$

$$[0075] \quad + Data [f_1 - f_2 \cdot f_3] + (f_3 - 1) V_{oled} \}^2$$

[0076] 不受驱动晶体管 T_{dri} 的临界电压 V_t 劣化影响。

[0077] 在一种实施方式中，第一以及第二电容 C1 与 C2 皆较该驱动晶体管 T_{dri} 该控制端 G 上的旁路电容大上一特定比例。如此一来，电容乘积参数 f3 趋近 1，驱动电流 I_{oled} 无须考虑有机发光二极管 OLED 的驱动电位 V_{oled}。有机发光二极管 OLED 的劣化问题（使用初期 V_{oled} 会随时间飘移）也不会影响该有机发光二极管 OLED 的发光。

[0078] 另一种实施方式是令有机发光二极管 OLED 在制作成像素电路前先以高电流烧机一段时间。由于有机发光二极管的劣化问题在一定使用时数后会趋于和缓，驱动电流 I_{oled} 不再有 V_{oled} 飘移的困扰。

[0079] 特别讨论之，重置操作不一定要限定驱动晶体管 T_{dri} 的第二端 S 电位耦接参考电源端 VREF。图 2A 开关电路 SW 因此可有以第一信号 ENB 作为控制电位 (V_{control}) 来源的设计。

[0080] 图 4A 图解根据本发明另一种实施方式所实现的开关电路 SW，其中包括开关晶体管 TN 与 TS，且以信号 RST 实现图 1 所示第三信号 CS，并以扫描线 SN 或参考电源端 VREF（在信号 RST 使能时为一定电位（如低电源端 ELVSS 的电位），以下拉该驱动晶体管 T_{dri} 该第二端 S 的电位）供应图 1 所示控制电位 V_{control}。如图所示，开关晶体管 TN 在信号 RST 控制下耦接上述电路节点 N 至扫描线 SN 或参考电源端 VREF。开关晶体管 TS 在信号 RST 控制下耦接该驱动晶体管 T_{dri} 的该第二端 S 至扫描线 SN 或参考电源端 VREF。

[0081] 图 4B 以一画面为例，针对图 4A 所揭露的开关电路 SW 列举图 1 像素电路的信号波

形,其中像素电路有一重置操作、一补偿操作、一像素数据写入操作以及一发光操作;该些操作下,驱动晶体管 T_{dri} 的状态与图 3A 至图 3D 雷同。

[0082] 特别说明之,图 4A 的开关电路设计 SW 使得扫描线 SN 仅需在像素数据写入区间使能(参考图 4B)。重置与补偿操作时所需要的电路节点 N 低准位控制可由图 4A 导通的开关晶体管 TN(因为信号 RST 在此区段为使能)提供,无须耗费扫描线 SN 与数据线 Data 资源。如此一来,像素数据写入区间可提供充裕时间,利于实现大尺寸显示器。此外,由于扫描线 SN 在重置与补偿操作时皆为除能(低准位),因此,图 4A 所示开关电路 SW 可采扫描线 SN 为控制电位 $V_{control}$ 来源,在重置与补偿操作时提供低准位信号。

[0083] 图 5A 图解根据本发明另一种实施方式所实现的开关电路 SW,其中包括开关晶体管 TN 与 TNS,且是以信号 RST 实现图 1 所示第三信号 CS,并以扫描线 SN 或参考电源端 VREF(在信号 RST 使能时为一特定电位(如低电源端 ELVSS 的电位),以下拉该驱动晶体管 T_{dri} 该第二端 S 的电位)供应图 1 所示控制电位 $V_{control}$ 。开关晶体管 TN 在信号 RST 控制下耦接上述电路节点 N 至扫描线 SN 或参考电源端 VREF。开关晶体管 TNS 在信号 RST 控制下耦接该电路节点 N 至该驱动晶体管 T_{dri} 的该第二端 S。

[0084] 关于图 5A 的开关电路 SW 设计,同样可采图 4B 所示信号时序操作像素电路,提供像素电路一重置操作、一补偿操作、一像素数据写入操作以及一发光操作;该些操作下,驱动晶体管 T_{dri} 的状态与图 3A 至图 3D 雷同。

[0085] 图 5B 图解根据本发明另一种实施方式所实现的开关电路 SW,其中包括开关晶体管 TNS 与 TS,且是以信号 RST 实现图 1 所示第三信号 CS,并以扫描线 SN 或参考电源端 VREF(于信号 RST 使能时为一特定电位(如低电源端 ELVSS 的电位),以下拉该驱动晶体管 T_{dri} 该第二端 S 的电位)提供图 1 所示控制电位 $V_{control}$ 。开关晶体管 TS 在信号 RST 控制下耦接该驱动晶体管 T_{dri} 的该第二端 S 至扫描线 SN 或参考电源端 VREF。开关晶体管 TNS 在信号 RST 控制下耦接该电路节点 N 至该驱动晶体管 T_{dri} 的该第二端 S。

[0086] 关于图 5B 的开关电路 SW 设计,同样可采图 4B 所示信号时序操作像素电路,提供像素电路一重置操作、一补偿操作、一像素数据写入操作以及一发光操作;该些操作下,驱动晶体管 T_{dri} 的状态与图 3A 至图 3D 雷同。

[0087] 图 6 图解根据本发明一种实施方式所实现的一有机发光二极管显示器 600,包括一像素阵列 602、一驱动模块 604 以及一微控制器 606。像素阵列 602 采用以上所揭露的有机发光二极管像素电路。驱动模块 604 用于驱动该像素阵列 602 播放影像。微控制器 606 用于控制该驱动模块 604 驱动该像素阵列 602。

[0088] 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可做些许更动与润饰,因此本发明的保护范围当视权利要求范围所界定者为准。

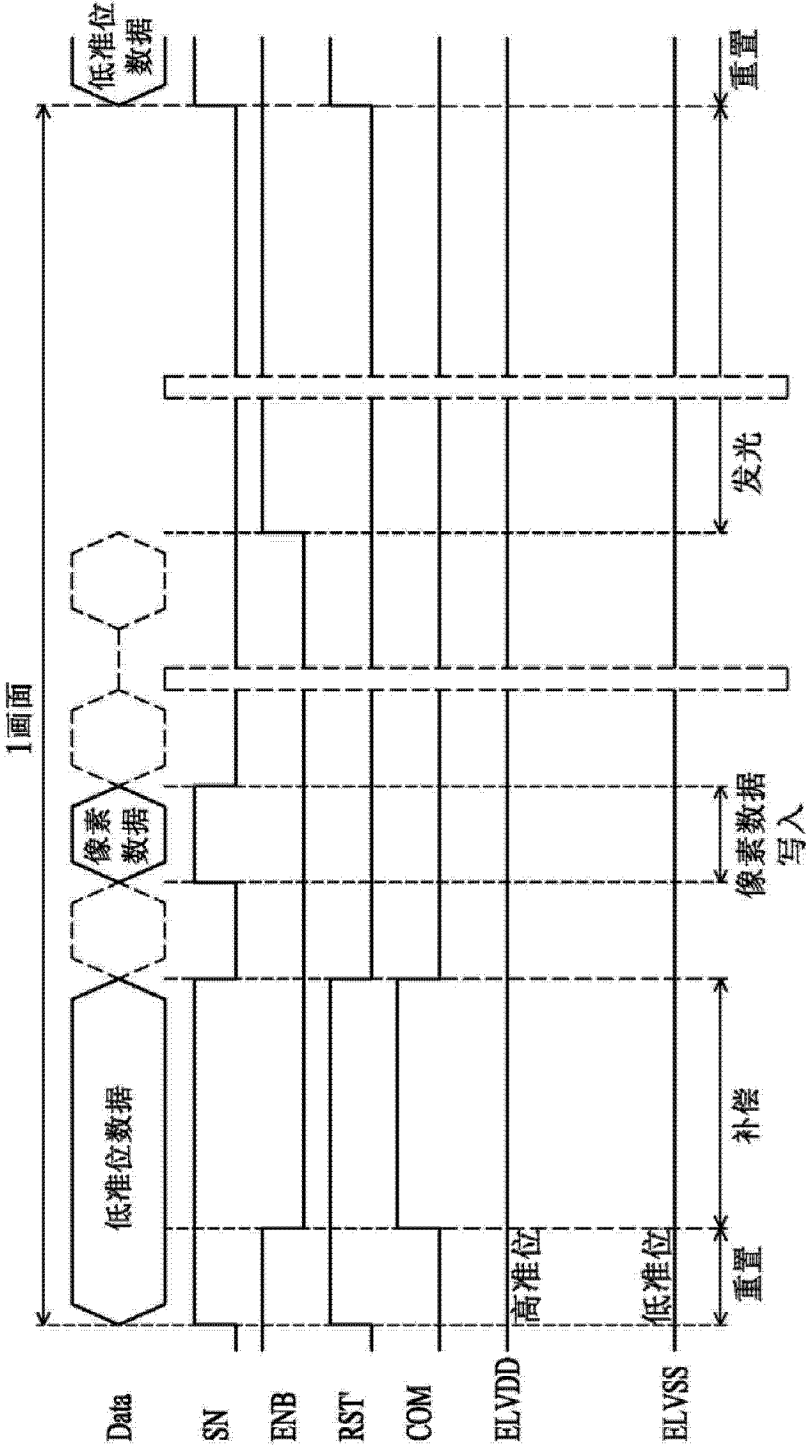


图 2B

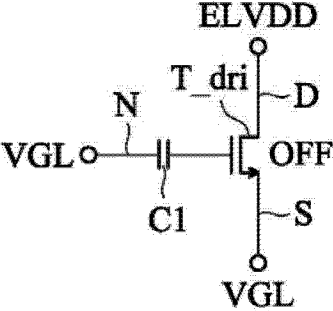


图 3A

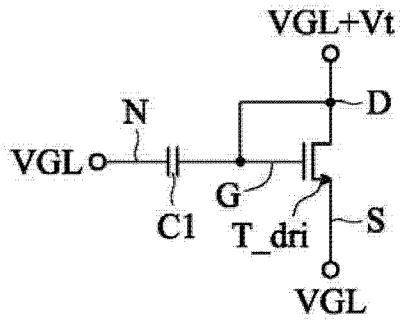


图 3B

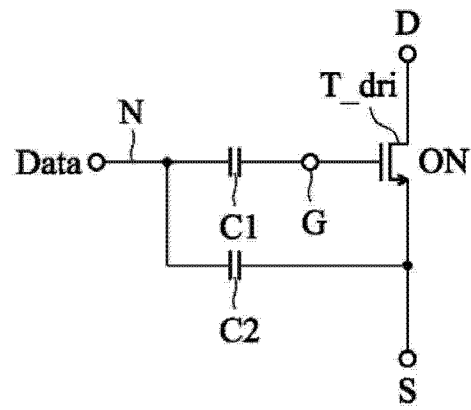


图 3C

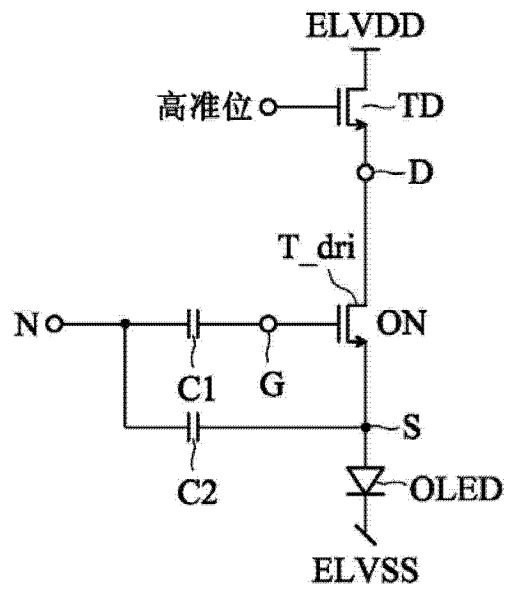


图 3D

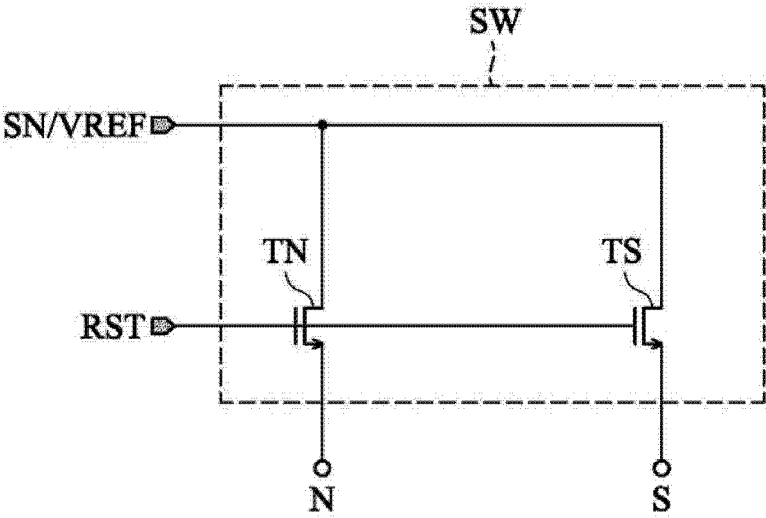


图 4A

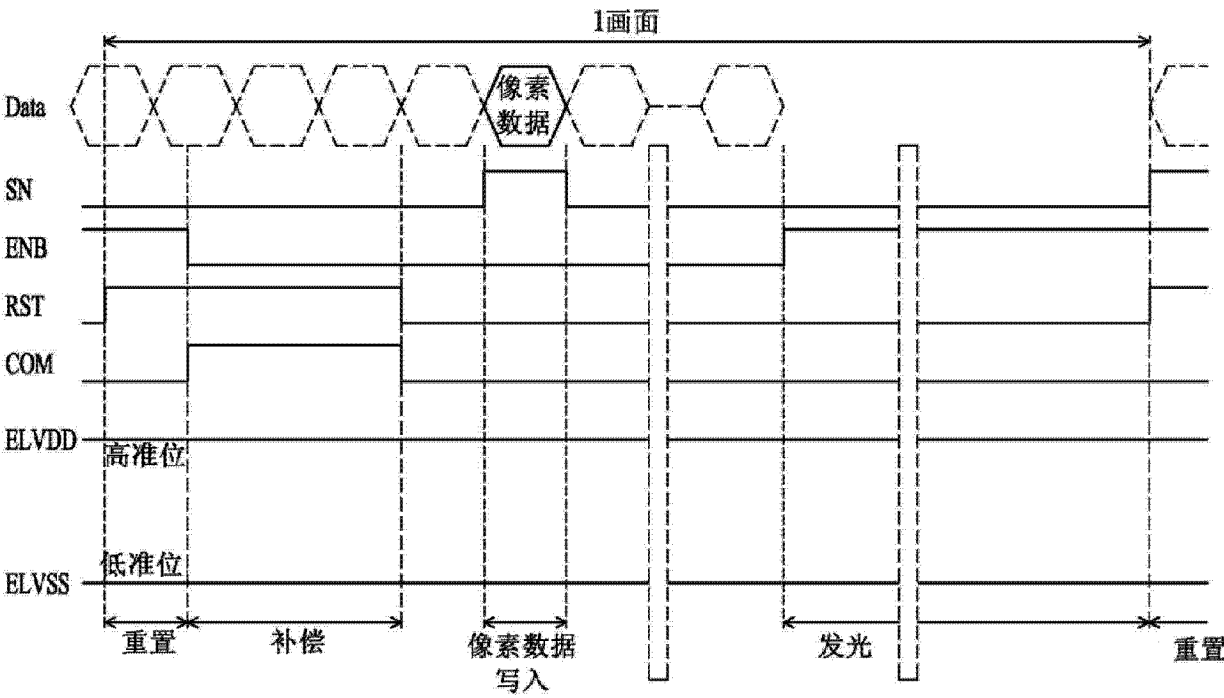


图 4B

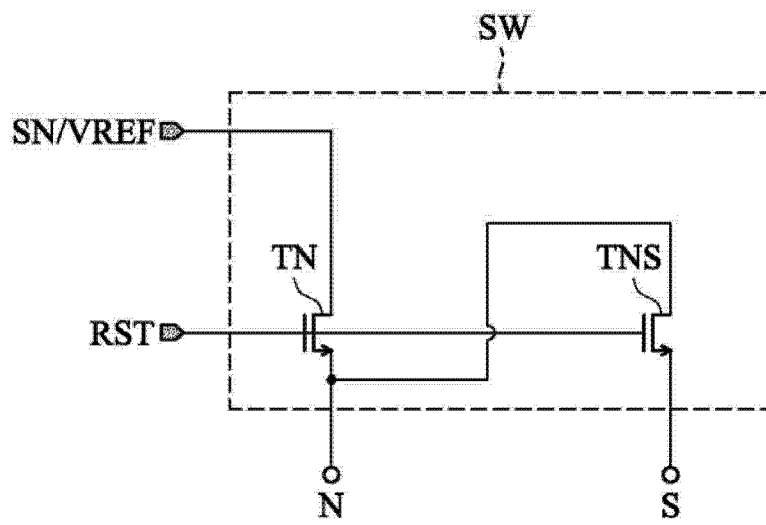


图 5A

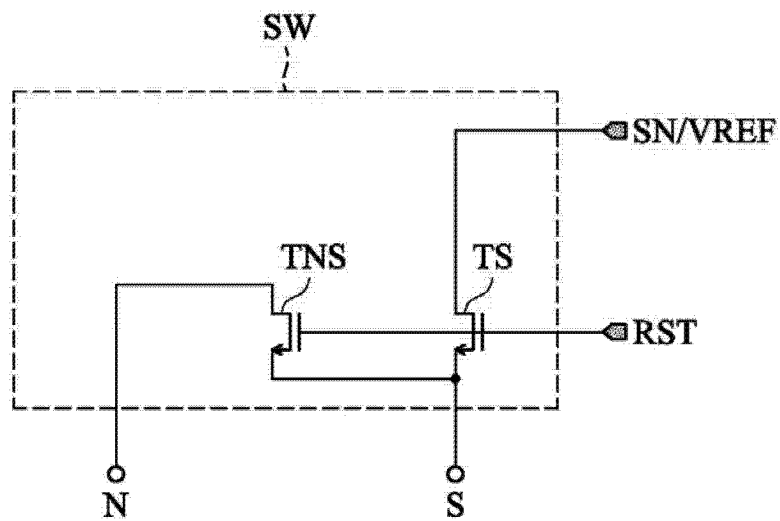


图 5B

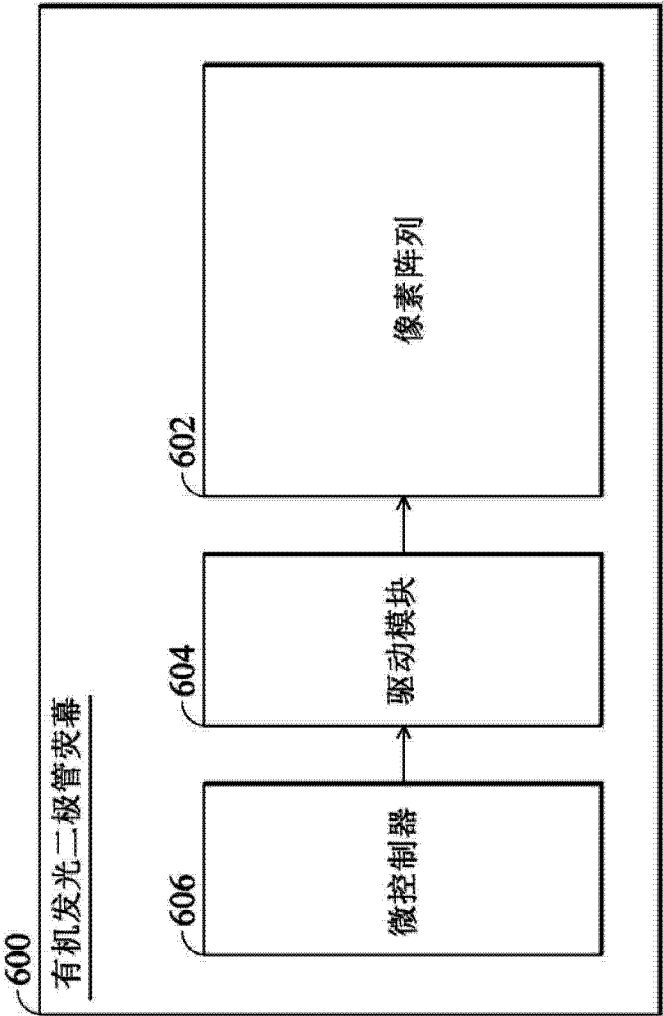


图 6

专利名称(译)	有机发光二极管像素电路与显示器		
公开(公告)号	CN103578404A	公开(公告)日	2014-02-12
申请号	CN201210248783.6	申请日	2012-07-18
[标]申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 奇美电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 奇美电子股份有限公司		
[标]发明人	郭拱辰 曾名骏		
发明人	郭拱辰 曾名骏		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/3225		
其他公开文献	CN103578404B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光二极管像素电路与显示器。在所揭露的像素电路，驱动一有机发光二极管的一驱动晶体管在控制下提供该像素电路一重置操作以及一补偿操作，以将该驱动晶体管的临界电压数值记忆在该驱动晶体管的控制端上。在该补偿操作中，该驱动晶体管与该有机发光二极管之间的一连结点需作特别控制。本案像素电路揭露一开关电路根据一控制信号将该连结点耦接至一控制电位。该控制信号的使能区间涵盖该重置以及该补偿操作的作用区间。

