



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202120574 U

(45) 授权公告日 2012. 01. 18

(21) 申请号 201120251614. 9

(22) 申请日 2011. 07. 15

(73) 专利权人 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 马占洁

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司
11002

代理人 王莹

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006. 01)

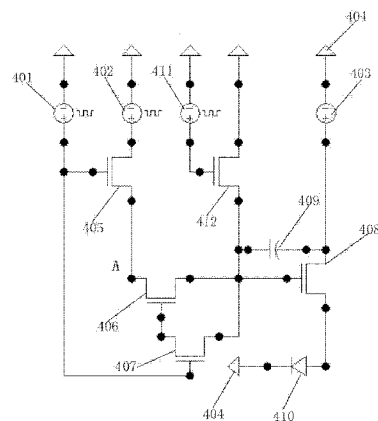
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

AMOLED 补偿电路像素结构及 AMOLED 显示面板

(57) 摘要

本实用新型公开了一种 AMOLED 补偿电路像素结构及 AMOLED 显示面板, 涉及 OLED 显示技术领域, AMOLED 补偿电路像素结构包括: 栅线、数据线、电源线、接地极、开关晶体管、补偿子电路、驱动晶体管、存储电容和有机发光二极管 OLED, 开关晶体管栅极连接栅线, 原极连接数据线, 漏极连接补偿子电路的第一端; 补偿子电路的第二端连接栅线, 第三端连接存储电容的第一端, 用于向存储电容预先存储驱动晶体管的阈值电压; 驱动晶体管栅极连接存储电容的第一端, 漏极连接电源线, 源极连接 OLED, 用于为 OLED 提供驱动电流; OLED 的阳极连接驱动晶体管的源极, 阴极连接接地极。本实用新型结构简单, 不但具有阈值电压漂移补偿功能, 同时还实现了驱动晶体管栅极信号复位, 降低了帧与帧之间信号的影响。



1. 一种 AMOLED 补偿电路像素结构,包括:栅线、数据线、电源线、接地极、开关晶体管、补偿子电路、驱动晶体管、存储电容和有机发光二极管 OLED,其特征在于,

所述开关晶体管栅极连接所述栅线,源极连接所述数据线,漏极连接所述补偿子电路的第一端;

所述补偿子电路的第二端连接所述栅线,第三端连接所述存储电容的第一端,用于向所述存储电容预先存储所述驱动晶体管的阈值电压;

所述驱动晶体管栅极连接所述存储电容的第一端,源极连接所述电源线和所述存储电容的第二端,漏极连接所述 OLED,用于为 OLED 提供驱动电流;

所述 OLED 的阳极连接所述驱动晶体管的漏极,阴极连接所述接地极。

2. 如权利要求 1 所述的 AMOLED 补偿电路像素结构,其特征在于,所述补偿子电路包括:第一补偿晶体管和第二补偿晶体管,

所述第一补偿晶体管的源极为所述补偿子电路的第一端,连接所述开关晶体管的漏极,漏极连接所述驱动晶体管的栅极和所述存储电容的第一端,栅极连接所述第二补偿晶体管的漏极;

所述第二补偿晶体管的栅极为所述补偿子电路的第二端,连接所述栅线,源极连接所述驱动晶体管的栅极和所述存储电容的第一端;

所述第一补偿晶体管的漏极和第二补偿晶体管的源极为所述补偿子电路的第三端。

3. 如权利要求 2 所述的 AMOLED 补偿电路像素结构,其特征在于,所述开关晶体管、驱动晶体管和第二补偿晶体管均为 P 型 TFT。

4. 如权利要求 2 所述的 AMOLED 补偿电路像素结构,其特征在于,所述第一补偿晶体管为 P 型 TFT 或 N 型 TFT。

5. 如权利要求 1~4 中任一项所述的 AMOLED 补偿电路像素结构,其特征在于,还包括:参考电源和复位晶体管,

所述复位晶体管的栅极连接所述参考电源,源极连接所述接地极,漏极连接所述驱动晶体管的栅极,用于复位所述驱动晶体管的栅极信号。

6. 如权利要求 5 所述的 AMOLED 补偿电路像素结构,其特征在于,所述复位晶体管为 P 型 TFT 或为 N 型 TFT。

7. 一种 AMOLED 显示面板,其特征在于,所述面板中的 AMOLED 补偿电路像素结构为权利要求 1~6 中任一项所述的 AMOLED 补偿电路像素结构。

AMOLED 补偿电路像素结构及 AMOLED 显示面板

技术领域

[0001] 本实用新型涉及 OLED 显示技术领域,特别涉及一种 AMOLED 补偿电路像素结构及 AMOLED 显示面板。

背景技术

[0002] 目前在有源矩阵有机发光显示面板 (Active Matrix/Organic Light Emitting Diode, AMOLED) 显示领域中,尤其是大尺寸基板设计中,由于背板薄膜场效应晶体管 (Thin Film Transistor, TFT) 在工艺过程中的不均性,以及稳定性问题,造成 OLED 电流的不均匀性。为了弥补由于背板生产过程中造成的 TFT 不均性,所导致阈值电压漂移 (V_{th} Shift),以及长时间开启偏压造成的 TFT 稳定性下降的缺陷,需要进行补偿电路设计。现有补偿电路结构复杂,时序信号较多。如图 1 所示,此结构是具有阈值电压补偿功能的 6T2C 结构,该结构包括:6 个晶体管 TFT、两个存储电容,以及 6 个信号线构成。其电路结构较复杂,用于控制的时序信号交多,时序控制复杂。

实用新型内容

[0003] (一) 要解决的技术问题

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是:如何实现结构简单、时序信号较少的补偿电路。

[0005] (二) 技术方案

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型提供了一种 AMOLED 补偿电路像素结构,包括:栅线、数据线、电源线、接地极、开关晶体管、补偿子电路、驱动晶体管、存储电容和有机发光二极管 OLED,

[0007] 所述开关晶体管栅极连接所述栅线,源极连接所述数据线,漏极连接所述补偿子电路的第一端;

[0008] 所述补偿子电路的第二端连接所述栅线,第三端连接所述存储电容的第一端,用于向所述存储电容预先存储所述驱动晶体管的阈值电压;

[0009] 所述驱动晶体管栅极连接所述存储电容的第一端,源极连接所述电源线和所述存储电容的第二端,漏极连接所述 OLED,用于为 OLED 提供驱动电流;

[0010] 所述 OLED 的阳极连接所述驱动晶体管的漏极,阴极连接所述接地极。

[0011] 其中,所述补偿子电路包括:第一补偿晶体管和第二补偿晶体管,

[0012] 所述第一补偿晶体管的源极为所述补偿子电路的第一端,连接所述开关晶体管的漏极,漏极连接所述驱动晶体管的栅极和所述存储电容的第一端,栅极连接所述第二补偿晶体管的漏极;

[0013] 所述第二补偿晶体管的栅极为所述补偿子电路的第二端,连接所述栅线,源极连接所述驱动晶体管的栅极和所述存储电容的第一端;

[0014] 所述第一补偿晶体管的漏极和第二补偿晶体管的源极为所述补偿子电路的第三端。

[0015] 其中,所述开关晶体管、驱动晶体管和第二补偿晶体管均为 P 型 TFT。

[0016] 其中,所述第一补偿晶体管为 P 型 TFT 或 N 型 TFT。

[0017] 其中,还包括:参考电源和复位晶体管,

[0018] 所述复位晶体管的栅极连接所述参考电源,源极连接所述接地极,漏极连接所述驱动晶体管的栅极,用于复位所述驱动晶体管的栅极信号。

[0019] 其中,所述复位晶体管为 P 型 TFT 或为 N 型 TFT。

[0020] 本实用新型还提供了一种 AMOLED 显示面板,所述面板中的 AMOLED 补偿电路像素结构为上述任一项所述的 AMOLED 补偿电路像素结构。

[0021] (三)有益效果

[0022] 本实用新型通过开关晶体管、补偿子电路、驱动晶体管、存储电容的结构实现了结构简单,时序信号较少的补偿电路;并通过复位晶体管连接参考电源来复位驱动晶体管的栅极信号,使得上一帧信号对下一帧信号的影响最小化,极大降低了帧与帧之间信号的影响

附图说明

[0023] 图 1 是现有技术中的一种 AMOLED 补偿电路像素结构示意图;

[0024] 图 2 是本实用新型实施例的一种 AMOLED 补偿电路像素结构示意图;

[0025] 图 3 是图 2 中 AMOLED 补偿电路像素结构工作时的时序信号图;

[0026] 图 4 是本实用新型实施例的另一种 AMOLED 补偿电路像素结构示意图;

[0027] 图 5 是图 4 中 AMOLED 补偿电路像素结构工作时的时序信号图;

[0028] 图 6 是图 4 中 AMOLED 补偿电路像素结构的驱动晶体管每帧复位模拟效果图。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图和实施例,对本实用新型的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本实用新型,但不用来限制本实用新型的范围。

[0030] 实施例 1

[0031] 如图 2 所示,本实用新型的 AMOLED 补偿电路像素结构包括:栅线 201、数据线 202、电源线 203、接地极 204、开关晶体管 205、补偿子电路、驱动晶体管 208、存储电容 209 和有机发光二极管 OLED 210。

[0032] 其中,开关晶体管 205 的栅极连接栅线 201,源极连接数据线 202,漏极连接补偿子电路的第一端。补偿子电路的第二端连接栅线 201,第三端连接存储电容 209 的第一端,用于向存储电容 209 预先存储驱动晶体管 208 的阈值电压。存储电容 209 的第二端连接驱动晶体管 208 的源极,当栅线 201 为低电压时,存储电容 209 为驱动晶体管 208 提供栅极电压。

[0033] 本实施例中,补偿子电路具体包括:第一补偿晶体管 206 和第二补偿晶体管 207。第一补偿晶体管 206 的源极为补偿子电路的第一端,连接开关晶体管 205 的漏极,漏极连接驱动晶体管 208 的栅极和存储电容 209 的第一端,栅极连接第二补偿晶体管 207 的漏极。

[0034] 第二补偿晶体管 207 的栅极为补偿子电路的第二端,连接栅线 201,源极连接驱动晶体管 208 的栅极和存储电容 209 的第一端。

[0035] 第一补偿晶体管 206 的漏极和第二补偿晶体管 207 的源极共同作为补偿子电路的

第三端。

[0036] 驱动晶体管 208 的栅极连接存储电容 209 的第一端,源极连接电源线 203 和存储电容 209 的第二端,漏极连接 OLED 210,用于为 OLED 提供驱动电流。OLED 210 的阳极连接驱动晶体管 208 的源极,阴极连接接地极 204。

[0037] 本实施例中,上述开关晶体管 205、驱动晶体管 208 和第二补偿晶体管 207 均为 P 型 TFT,第一补偿晶体管 206 可为 P 型 TFT 或 N 型 TFT。

[0038] 本实施例的 AMOLED 补偿电路像素结构的工作原理如下:

[0039] 图 3 为上述 AMOLED 补偿电路像素结构工作时的时序信号图,栅线 201 的开启信号为低电压信号,当该低电压信号输入开关晶体管 205 的栅极和第二补偿晶体管 207 的栅极时,开关晶体管 205 的源漏极和第二补偿晶体管 207 的源漏极导通。此时,数据线 202 的信号为高电压信号 Vdata。

[0040] 开关晶体管 205 在栅线 201 的低电压信号下导通,将数据线 202 的电压信号 Vdata 输入到 A 点。第二补偿晶体管 207 在栅线 201 的开启信号下导通,使第一补偿晶体管 206 构成一个二极管连接结构,该结构使 Vdata 通过第一补偿晶体管 206 后变成 $Vdata-V_{th}'$, V_{th}' 为第一补偿晶体管 206 的阈值电压。因此,驱动晶体管 208 的栅极信号就变成 $Vdata-V_{th}'$,该信号使驱动晶体管 208 工作在饱和区,这样经驱动晶体管 208 输出的电流为: $I = 1/2 \times K \times (V_{gs}-V_{th})^2 = 1/2 \times K \times (VDD-Vdata+V_{th}'-V_{th})^2 = 1/2 \times K \times (VDD-Vdata)^2$,其中 $K = W/L \times C \times u$,其中 W 是晶体管沟道的宽度,L 是晶体管沟道的长度,C 是晶体管沟道与栅极间的电容,u 是晶体管沟道的载流子迁移率。 V_{gs} 为驱动晶体管 208 的栅源压差, V_{th} 为驱动晶体管 208 的阈值电压。相同结构中 K 相对稳定,可以视为常量,相邻两个晶体管的阈值电压大小差异很小,可以认为相同,即 $V_{th}' = V_{th}$ 。因此,流经 OLED 210 的电流就只与 VDD 和 Vdata 信号相关,而与 V_{th} 无关,从而流经 OLED 的电流不因背板制造工艺原因而造成的 V_{th} 不均匀所导致的电流不同,引起亮度变化。同时还可以改善由于 V_{th} 衰退而导致的流经 OLED 的电流变化,而引起亮度变化,使 AMOLED 稳定性变差的情况。从图 1 和图 2 中可看出,本实施例中电路结构简单,时序信号少,只需栅线 201 和数据线 202 的信号。

[0041] 实施例 2

[0042] 如图 4 所述,本实施例的与实施例 1 的结构基本相同,不同的是,在实施例 1 结构上增加了参考电源 411 和复位晶体管 412。复位晶体管 412 的栅极连接参考电源 411,源极连接接地极 404,漏极连接驱动晶体管 408 的栅极,用于复位驱动晶体管 408 的栅极信号。在结构上,栅线 401 ~ OLED 410 的连接方式和实施例 1 的栅线 201 ~ OLED210 的连接方式相同。

[0043] 本实施例中,开关晶体管 405、驱动晶体管 408、第二补偿晶体管 407 和复位晶体管 412 均为 P 型 TFT。

[0044] 本实施例的 AMOLED 补偿电路像素结构的工作原理如下:

[0045] 如图 5 所示,为本实施例的 AMOLED 补偿电路像素结构工作时的时序信号图,在实施例 1 的基础上增加了参考电源信号 REF 的时序。从图中可以看出,在栅线 401 的每个开启信号和数据线 402 的每个电压信号的脉冲到来之前,参考电源 411 输出低电压信号给复位晶体管 412,使复位晶体管 412 的漏源极导通,将接地极 404 的 GND 信号输入到驱动晶体

管 408 的栅极,使驱动晶体管 408 的栅极信号归零,之后 REF 信号变为高电压信号,使复位晶体管 412 的漏源极断开,同时栅线 401 和数据线 402 的信号都变为高电压信号,之后的工作原理就和实施例 1 的原理相同,此处不再赘述。即在栅线 401 和数据线 402 的每帧信号到来之前都现将驱动晶体管 408 的栅极信号归零。

[0046] 如图 6 所示,为本实施例中驱动晶体管 408 栅极每帧的复位模拟效果图,从该模拟效果图中可以看出,在驱动晶体管 408 每帧开启之前,驱动晶体管 408 的栅极电压都要先归零,即栅极复位(实线所示),保证上一帧残留的电压信号(虚线所示)归零,不影响下一帧的电压信号。从模拟效果图中可以看出每帧前的复位归零效果很好,下一帧信号没有受上一帧信号影响。

[0047] 实施例 1 和实施例 2 中的开关晶体管、第一补偿晶体管、第二补偿晶体管和复位晶体管主要起开关作用,其源漏极的连接可以互换。

[0048] 实施例 3

[0049] 本实施例中,提供了一种 AMOLED 显示面板,显示面板中的 AMOLED 补偿电路像素结构为上述实施例 1 或实施例 2 所述的 AMOLED 补偿电路像素结构。

[0050] 以上实施方式仅用于说明本实用新型,而并非对本实用新型的限制,有关技术领域的普通技术人员,在不脱离本实用新型的精神和范围的情况下,还可以做出各种变化和变型,因此所有等同的技术方案也属于本实用新型的范畴,本实用新型的专利保护范围应由权利要求限定。

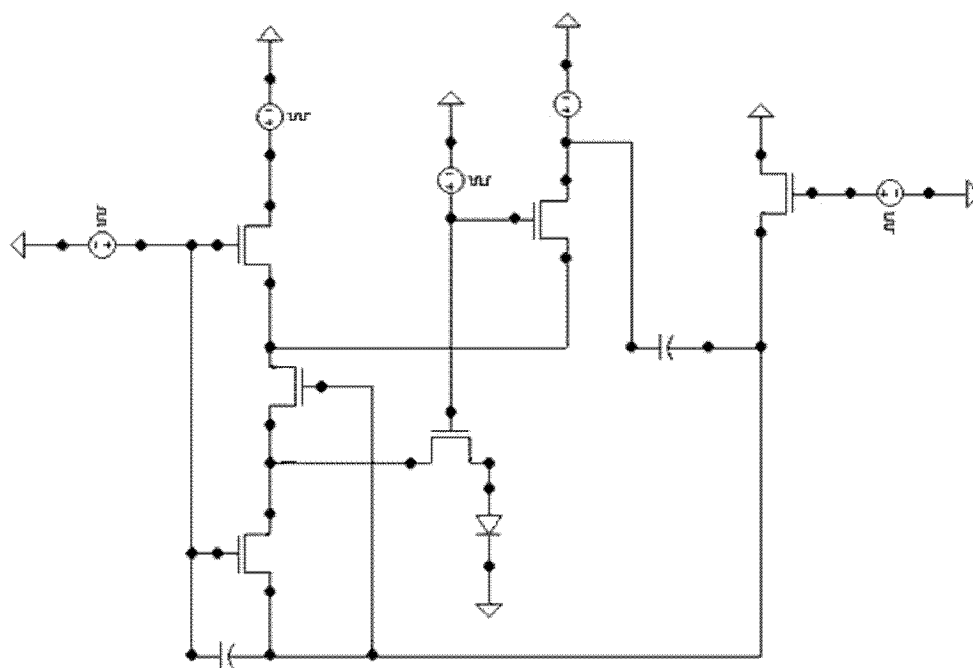


图 1

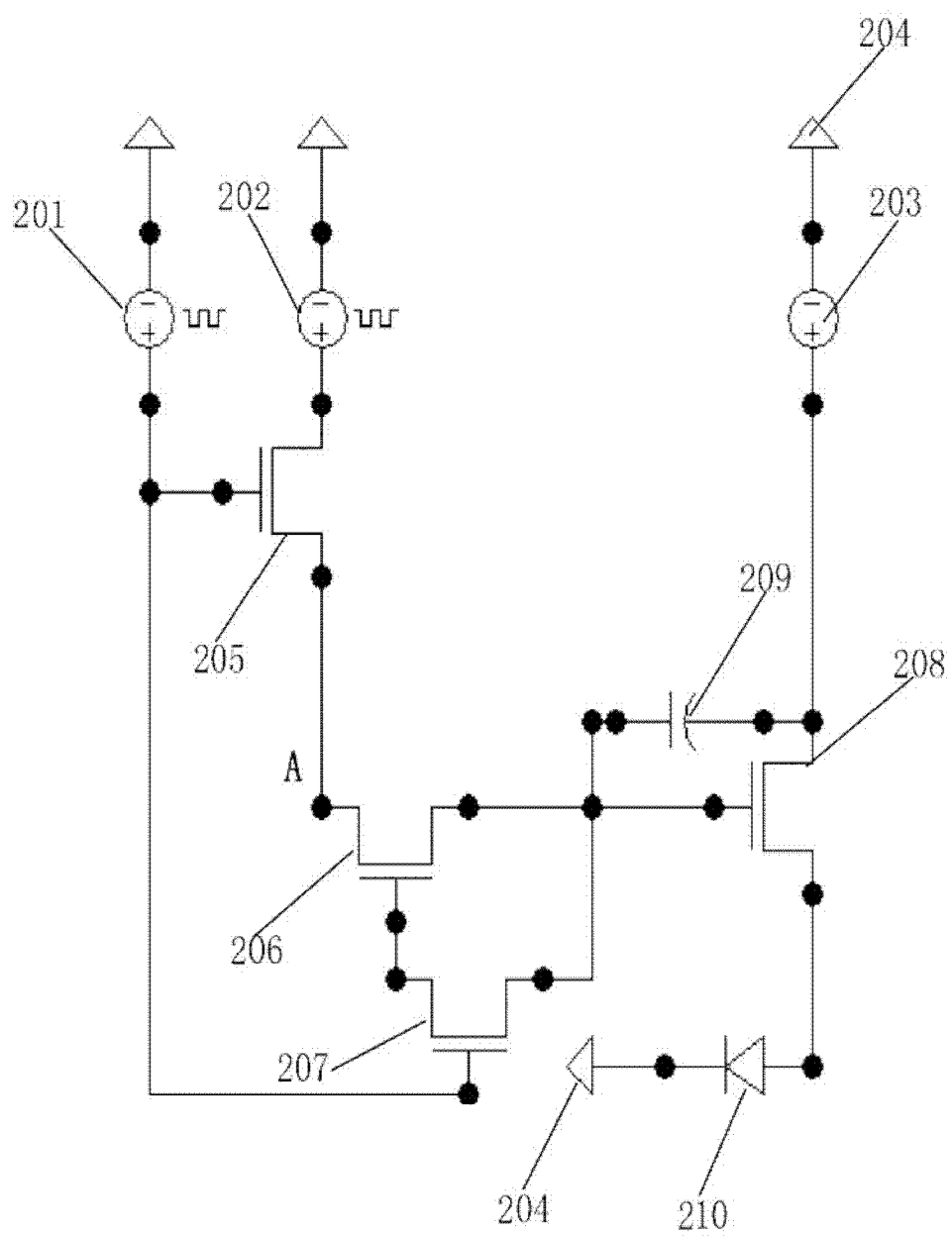


图 2

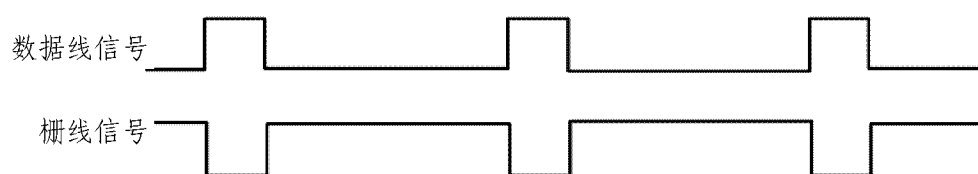


图 3

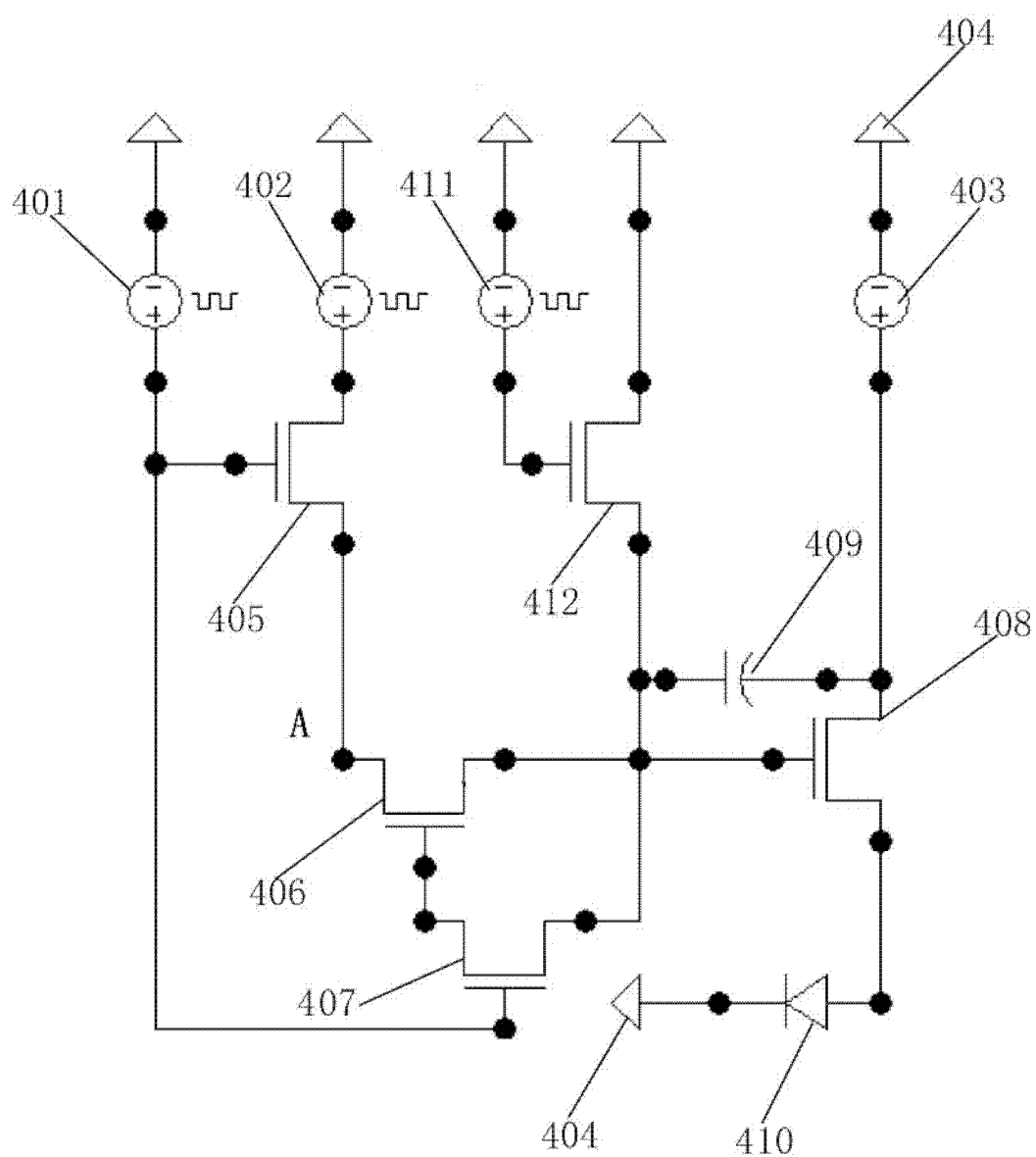


图 4

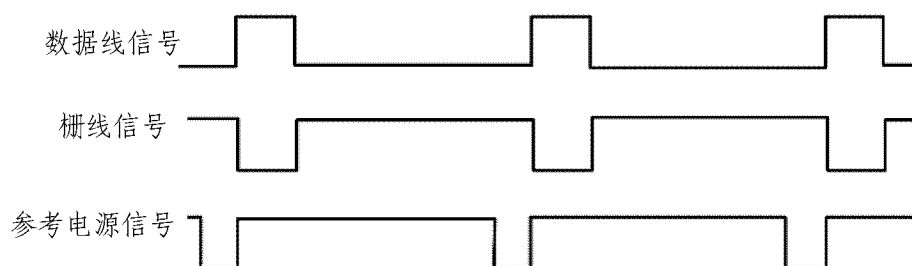


图 5

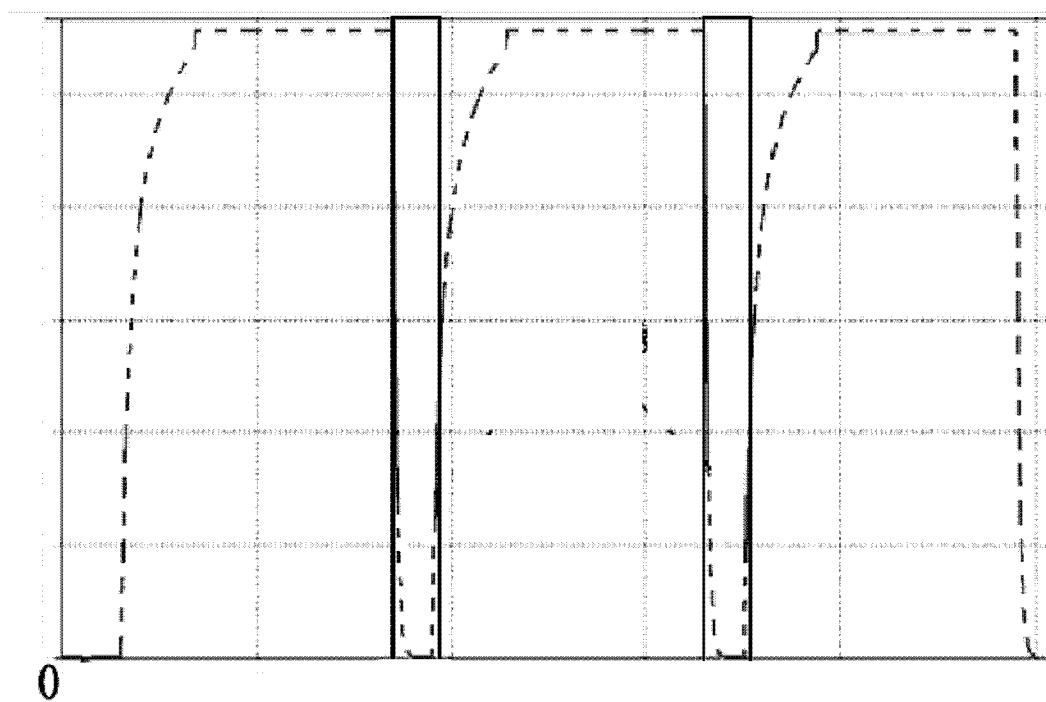


图 6

专利名称(译)	AMOLED补偿电路像素结构及AMOLED显示面板		
公开(公告)号	CN202120574U	公开(公告)日	2012-01-18
申请号	CN201120251614.9	申请日	2011-07-15
[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	马占洁		
发明人	马占洁		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/3233		
代理人(译)	王莹		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种AMOLED补偿电路像素结构及AMOLED显示面板，涉及OLED显示技术领域，AMOLED补偿电路像素结构包括：栅线、数据线、电源线、接地极、开关晶体管、补偿子电路、驱动晶体管、存储电容和有机发光二极管OLED，开关晶体管栅极连接栅线，原极连接数据线，漏极连接补偿子电路的第一端；补偿子电路的第二端连接栅线，第三端连接存储电容的第一端，用于向存储电容预先存储驱动晶体管的阈值电压；驱动晶体管栅极连接存储电容的第一端，漏极连接电源线，源极连接OLED，用于为OLED提供驱动电流；OLED的阳极连接驱动晶体管的源极，阴极连接接地极。本实用新型结构简单，不但具有阈值电压漂移补偿功能，同时还实现了驱动晶体管栅极信号复位，降低了帧与帧之间信号的影响。

