



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108520719 B

(45)授权公告日 2020.03.17

(21)申请号 201810358845.6

(22)申请日 2018.04.20

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108520719 A

(43)申请公布日 2018.09.11

(73)专利权人 芯颖科技有限公司
地址 200335 上海市长宁区金钟路767弄3号1楼

(72)发明人 王耀堂 徐永昱 曾德源

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 魏彦

(51)Int.Cl.
G09G 3/3258(2016.01)

(56)对比文件

CN 106910468 A,2017.06.30,
CN 104900199 A,2015.09.09,
US 6664809 B1,2003.12.16,
CN 103400558 A,2013.11.20,
CN 104835465 A,2015.08.12,

审查员 杜昕

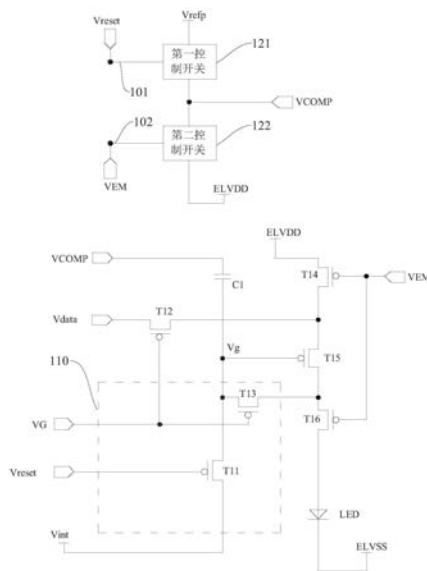
权利要求书3页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

驱动控制电路及方法

(57)摘要

本发明实施例提供一种驱动控制电路及方法。驱动控制电路用于控制AMOLED像素电路，AMOLED像素电路包括电源电压、阈值补偿电路以及与阈值补偿电路连接的耦合电容。驱动控制电路包括：用于接收复位信号的第一端、用于接收控制信号的第二端、第一控制开关及第二控制开关。其中，第一控制开关连接在参考电源与耦合电容之间，第二控制开关连接在电源电压与耦合电容之间。通过控制第一端的复位信号及第二端的控制信号的电压信号使得参考电源或电源电压与耦合电容导通。通过上述电路可解决AMOLED显示器件由于受到IR压降影响而出现亮度不均匀的问题。



1. 一种驱动控制电路,用于控制AMOLED像素电路,所述AMOLED像素电路包括电源电压ELVDD、阈值补偿电路以及与所述阈值补偿电路连接的耦合电容C1,其特征在于,所述驱动控制电路包括:

用于接收复位信号Vreset的第一端、用于接收控制信号VEM的第二端、第一控制开关及第二控制开关,其中,所述第一控制开关连接在参考电源Vrefp与所述耦合电容C1之间,所述第二控制开关连接在电源电压ELVDD与所述耦合电容C1之间;

当所述第一端接收到的所述复位信号Vreset为第一电压信号且所述第二端接收到的所述控制信号VEM为第二电压信号时,所述第一控制开关导通,所述第二控制开关截止,使所述参考电源Vrefp与所述耦合电容C1导通;

当所述第一端接收到的所述复位信号Vreset为第二电压信号且所述第二端接收到的所述控制信号VEM为第一电压信号时,所述第二控制开关导通,所述第一控制开关截止,使所述电源电压ELVDD与所述耦合电容C1导通;

其中,所述第一控制开关为开关管T1,所述第二控制开关为开关管T2,所述驱动控制电路还包括与所述第一端连接的开关管T3和开关管T4,开关管T1通过开关管T3与所述复位信号Vreset连接,开关管T2通过开关管T4与所述复位信号Vreset连接;

开关管T3包括与所述第一端连接的栅极、与低电位端VGL连接的漏极及与开关管T1连接的源极;

开关管T4包括与所述第一端连接的栅极、与高电位端VGH连接的源极及与开关管T2连接的漏极;

开关管T2包括与开关管T4连接的栅极、与所述电源电压ELVDD连接的漏极及与所述耦合电容C1连接的源极;

开关管T1包括与开关管T3连接的栅极、与所述参考电源Vrefp连接的源极及与所述耦合电容C1连接的漏极。

2. 根据权利要求1所述的驱动控制电路,其特征在于,所述驱动控制电路还包括与所述第二端连接的开关管T5和开关管T6,开关管T2通过开关管T5与所述控制信号VEM连接,开关管T1通过开关管T6与所述控制信号VEM连接;

开关管T5包括与所述第二端连接的栅极、与低电位端VGL连接的漏极及与开关管T2的栅极连接的源极;

开关管T6包括与所述第二端连接的栅极、与高电位端VGH连接的漏极及与开关管T1的栅极连接的源极。

3. 根据权利要求2所述的驱动控制电路,其特征在于,所述驱动控制电路还包括稳压电容C2及稳压电容C3,

稳压电容C2一端与开关管T1的栅极连接,另一端接地;

稳压电容C3一端与开关管T2的栅极连接,另一端接地。

4. 一种驱动控制电路,其特征在于,用于控制AMOLED像素电路,所述AMOLED像素电路包括电源电压ELVDD、第三控制开关、阈值补偿电路以及与所述阈值补偿电路连接的耦合电容C1,所述第三控制开关连接在所述电源电压ELVDD与所述耦合电容C1之间,所述驱动控制电路包括:

用于接收复位信号Vreset的第三端、用于接收控制信号VEM的第四端及第四控制开关,

所述第四控制开关连接在参考电源Vrefp与所述耦合电容C1之间；

当所述第三端接收到的复位信号Vreset为第一电压信号且所述第四端接收到的所述控制信号VEM为第二电压信号时，所述第四控制开关导通，所述第三控制开关截止，使所述参考电源Vrefp与所述耦合电容C1导通；

当所述第三端接收到的复位信号Vreset为第二电压信号且所述第四端接收到的所述控制信号VEM为第一电压信号时，所述第三控制开关导通，所述第四控制开关截止，使所述电源电压ELVDD与所述耦合电容C1导通。

5. 根据权利要求4所述的驱动控制电路，其特征在于，所述第三控制开关为开关管T17，所述第四控制开关为开关管T7，所述驱动控制电路还包括与所述第三端连接的开关管T8，开关管T7通过开关管T8与所述复位信号Vreset连接；

开关管T8包括与所述第三端连接的栅极、与低电位端VGL连接的源极及与开关管T7连接的漏极；

开关管T7包括与开关管T8连接的栅极、与所述参考电源Vrefp连接的源极及与所述耦合电容C1连接的漏极；

开关管T17包括与所述控制信号VEM连接的栅极、与所述电源电压ELVDD连接的漏极及与所述耦合电容C1连接的源极。

6. 根据权利要求5所述的驱动控制电路，其特征在于，所述驱动控制电路还包括与所述第四端连接的开关管T9，开关管T7通过所述开关管T9与所述控制信号VEM连接；

开关管T9包括与所述第四端连接的栅极、与高电位端VGH连接的漏极及与开关管T7的栅极连接的源极。

7. 根据权利要求6所述的驱动控制电路，其特征在于，所述驱动控制电路还包括稳压电容C4，

稳压电容C4一端与开关管T7的栅极连接，另一端接地。

8. 一种驱动控制方法，应用于权利要求1-3中任意一项所述的驱动控制电路，所述驱动控制电路用于控制所述AMOLED像素电路，其特征在于，所述方法包括：

在第一阶段，所述复位信号Vreset向所述第一控制开关提供第一电压信号，所述控制信号VEM向所述第二控制开关提供第二电压信号，使所述第一控制开关导通，所述第二控制开关截止，所述参考电源Vrefp与所述耦合电容C1导通；

在第二阶段，所述复位信号Vreset向所述第一控制开关提供第二电压信号，所述控制信号VEM向所述第二控制开关提供第二电压信号，使所述第一控制开关导通，所述第二控制开关截止，所述参考电源Vrefp与所述耦合电容C1导通；

在第三阶段，所述复位信号Vreset向所述第一控制开关提供第二电压信号，所述控制信号VEM向所述第二控制开关提供第一电压信号，使所述第二控制开关导通，所述第一控制开关截止，所述电源电压ELVDD与所述耦合电容C1导通。

9. 一种驱动控制方法，应用于权利要求4-7中任意一项所述的驱动控制电路，所述驱动控制电路用于控制所述AMOLED像素电路，其特征在于，所述方法包括：

在第一阶段，所述复位信号Vreset向所述第四控制开关提供第一电压信号，所述控制信号VEM向所述第三控制开关提供第二电压信号，使所述第四控制开关导通，所述第三控制开关截止，所述参考电源Vrefp与所述耦合电容C1导通；

在第二阶段,所述复位信号Vreset向所述第四控制开关提供第二电压信号,所述控制信号VEM向所述第三控制开关提供第二电压信号,使所述第四控制开关导通,所述第三控制开关截止,所述参考电源Vrefp与所述耦合电容C1导通;

在第三阶段,所述复位信号Vreset向所述第四控制开关提供第二电压信号,所述控制信号VEM向所述第三控制开关提供第一电压信号,使所述第三控制开关导通,所述第四控制开关截止,所述电源电压ELVDD与所述耦合电容C1导通。

驱动控制电路及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体而言,涉及一种驱动控制电路及方法。

背景技术

[0002] AMOLED面板是利用电流驱动的显示器件。目前,在画面显示时,OLED的供电电压会因IR压降的基本物理现象,造成一显示灰阶在面板上下处亮度不一致,或是当画面总体亮度不同、相同灰阶却有不同亮度的情况发生。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术中的上述不足,本发明实施例的目的在于提供一种驱动控制电路及方法,其能够解决目前由于OLED供电电压因IR压降导致显示亮度不一致的问题。

[0004] 本发明第一实施例提供一种驱动控制电路,用于控制AMOLED像素电路,所述AMOLED像素电路包括电源电压ELVDD、阈值补偿电路以及与所述阈值补偿电路连接的耦合电容C1,所述驱动控制电路包括:

[0005] 用于接收复位信号Vreset的第一端、用于接收控制信号VEM的第二端、第一控制开关及第二控制开关,其中,所述第一控制开关连接在参考电源Vrefp与所述耦合电容C1之间,所述第二控制开关连接在电源电压ELVDD与所述耦合电容C1之间;

[0006] 当所述第一端接收到的所述复位信号Vreset为第一电压信号且所述第二端接收到的所述控制信号VEM为第二电压信号时,所述第一控制开关导通,所述第二控制开关截止,使所述参考电源Vrefp与所述耦合电容C1导通;

[0007] 当所述第一端接收到的所述复位信号Vreset为第二电压信号且所述第二端接收到的所述控制信号VEM为第一电压信号时,所述第二控制开关导通,所述第一控制开关截止,使所述电源电压ELVDD与所述耦合电容C1导通。

[0008] 本发明第二实施例提供一种驱动控制电路,用于控制AMOLED像素电路,所述AMOLED像素电路包括电源电压ELVDD、第三控制开关、阈值补偿电路以及与所述阈值补偿电路连接的耦合电容C1,所述第三控制开关连接在所述电源电压ELVDD与所述耦合电容C1之间,所述驱动控制电路包括:

[0009] 用于接收复位信号Vreset的第三端、用于接收控制信号VEM的第四端及第四控制开关,所述第四控制开关连接在参考电源Vrefp与所述耦合电容C1之间;

[0010] 当所述第三端接收到的复位信号Vreset为第一电压信号且所述第四端接收到的所述控制信号VEM为第二电压信号时,所述第四控制开关导通,所述第三控制开关截止,使所述参考电源Vrefp与所述耦合电容C1导通;

[0011] 当所述第三端接收到的复位信号Vreset为第二电压信号且所述第四端接收到的所述控制信号VEM为第一电压信号时,所述第三控制开关导通,所述第四控制开关截止,使所述电源电压ELVDD与所述耦合电容C1导通。

[0012] 本发明第三实施例提供一种驱动控制方法,应用于第一实施例提供的所述的驱动

控制电路,所述驱动控制电路用于控制所述AMOLED像素电路,所述方法包括:

[0013] 在第一阶段,所述复位信号Vreset向所述第一控制开关提供第一电压信号,所述控制信号VEM向所述第二控制开关提供第二电压信号,使所述第一控制开关导通,所述第二控制开关截止,所述参考电源Vrefp与所述耦合电容C1导通;

[0014] 在第二阶段,所述复位信号Vreset向所述第一控制开关提供第二电压信号,所述控制信号VEM向所述第二控制开关提供第二电压信号,使所述第一控制开关导通,所述第二控制开关截止,所述参考电源Vrefp与所述耦合电容C1导通;

[0015] 在第三阶段,所述复位信号Vreset向所述第一控制开关提供第二电压信号,所述控制信号VEM向所述第二控制开关提供第一电压信号,使所述第二控制开关导通,所述第一控制开关截止,所述电源电压ELVDD与所述耦合电容C1导通。

[0016] 本发明第四实施例还提供一种驱动控制方法,应用于第二实施例提供的所述的驱动控制电路,所述驱动控制电路用于控制所述AMOLED像素电路,所述方法包括:

[0017] 在第一阶段,所述复位信号Vreset向所述第四控制开关提供第一电压信号,所述控制信号VEM向所述第三控制开关提供第二电压信号,使所述第四控制开关导通,所述第三控制开关截止,所述参考电源Vrefp与所述耦合电容C1导通;

[0018] 在第二阶段,所述复位信号Vreset向所述第四控制开关提供第二电压信号,所述控制信号VEM向所述第三控制开关提供第二电压信号,使所述第四控制开关导通,所述第三控制开关截止,所述参考电源Vrefp与所述耦合电容C1导通;

[0019] 在第三阶段,所述复位信号Vreset向所述第四控制开关提供第二电压信号,所述控制信号VEM向所述第三控制开关提供第一电压信号,使所述第三控制开关导通,所述第四控制开关截止,所述电源电压ELVDD与所述耦合电容C1导通。

[0020] 相对于现有技术而言,本发明具有以下有益效果:

[0021] 本发明实施例提供的驱动控制电路及方法,通过控制所述参考电源Vrefp或所述电源电压ELVDD与所述耦合电容导通,可使得在发光阶段OLED上的驱动电流与电源电压ELVDD无关,从而将由于电源电压因IR压降所产生的画质不均的问题彻底消除。

[0022] 为使发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举本发明较佳实施例,并配合所附附图,作详细说明如下。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0024] 图1是本发明第一实施例提供的驱动控制电路的示意图之一。

[0025] 图2是本发明第二实施例提供的驱动控制电路的示意图之二。

[0026] 图3是本发明实施例提供的信号输出波形图。

[0027] 图4是本发明第二实施例提供的驱动控制电路的示意图之一。

[0028] 图5是本发明第二实施例提供的驱动控制电路的示意图之二。

[0029] 图6是本发明第三实施例提供的驱动控制方法的示意图。

[0030] 图7是本发明第四实施例提供的驱动控制方法的示意图。

[0031] 图标:101-第一端;102-第二端;103-第三端;104-第四端;110-阈值补偿电路;121-第一控制开关;122-第二控制开关;123-第三控制开关;124-第四控制开关。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例中附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0033] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0034] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0035] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0036] 此外,术语“水平”、“竖直”、“悬垂”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂,而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0037] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0038] 在现有技术中,AMOLED像素电路中发光阶段OLED的驱动电流为: $I_{\text{OLED}}=k(\text{ELVDD}-V_{\text{data}})^2$;而在本实施例中,通过所述驱动控制电路的控制,AMOLED像素电路中发光阶段OLED的驱动电流为: $I_{\text{OLED}}=k(V_{\text{refp}}-V_{\text{data}})^2$ 。由此可直观看出OLED在发光时的驱动电流与电源电压ELVDD无关,从而将因OLED的供应电压本身物理现象所产生的画质不均的问题彻底消除。

[0039] 第一实施例

[0040] 请参照图1,图1是本发明第一实施例提供的驱动控制电路的示意图之一。所述驱动控制电路(图1中上侧的电路)用于控制AMOLED像素电路(图1中下侧的电路)。所述AMOLED像素电路包括电源电压ELVDD、阈值补偿电路110以及与所述阈值补偿电路110连接的耦合电容C1。所述驱动控制电路通过使得参考电源 V_{refp} 或所述电源电压ELVDD与所述耦合电容C1电性导通,从而避免显示灰阶在面板上下出亮度不一致,或是当画面总体亮度不同、相同灰阶却有不同亮度的情形发生。

[0041] 在本实施例中,所述驱动控制电路可以包括第一端101、第二端102、第一控制开关121及第二控制开关122。所述第一端101用于接收复位信号Vreset,所述第二端102用于接收控制信号VEM。所述第一控制开关121连接在所述参考电源Vrefp与所述耦合电容C1之间,用于控制所述参考电源Vrefp是否与所述耦合电容C1导通。所述第二控制开关122连接在所述电源电压ELVDD与所述耦合电容C1之间,用于控制所述电源电压ELVDD是否与所述耦合电容C1导通。

[0042] 当所述第一端101接收到的所述复位信号Vreset为第一电压信号且所述第二端102接收到的所述控制信号VEM为第二电压信号时,所述第一控制开关121导通,所述第二控制开关122截止,使所述参考电源Vrefp与所述耦合电容C1导通。

[0043] 当所述第一端101接收到的所述复位信号Vreset为第二电压信号且所述第二端102接收到的所述控制信号VEM为第一电压信号时,所述第二控制开关122导通,所述第一控制开关121截止,使所述电源电压ELVDD与所述耦合电容C1导通。其中,所述第一电压信号与所述第二电压信号反相,比如,若所述第一电压信号为低电平,所述第二电压信号则为高电平。

[0044] 请参照图2,图2是本发明第二实施例提供的驱动控制电路的示意图之二。所述第一控制开关121为开关管T1,所述第二控制开关122为开关管T2。所述驱动控制电路还包括与所述第一端101连接的开关管T3及开关管T4。开关管T1通过开关管T3与所述复位信号Vreset连接,开关管T2通过开关管T4与所述复位信号Vreset连接。由此,通过所述复位信号Vreset控制开关管T1及开关管T2的通断状态,从而控制所述参考电源Vrefp与所述耦合电容C1导通。

[0045] 在本实施例中,开关管T3包括与所述第一端101连接的栅极、与低电位端VGL连接的漏极及与开关管T1连接的源极。开关管T4包括与所述第一端101连接的栅极、与高电位端VGH连接的源极及与开关管T2连接的漏极。开关管T2包括与开关管T4连接的栅极、与所述电源电压ELVDD连接的漏极及与所述耦合电容C1连接的源极。开关管T1包括与开关管T3连接的栅极、与所述参考电源Vrefp连接的源极及与所述耦合电容C1连接的漏极。通过上述设置,所述复位信号Vreset通过开关管T3控制开关管T1的通断状态,通过开关管T4控制开关管T2的通断状态,从而使得所述参考电源Vrefp与所述耦合电容C1导通。

[0046] 在本实施例中,所述驱动控制电路还可以包括与所述第二端102连接的开关管T5及开关管T6。开关管T2通过开关管T5与所述控制信号VEM连接,开关管T1通过开关管T6与所述控制信号VEM连接。由此,通过所述控制信号VEM控制开关管T1及开关管T2的通断状态,从而控制所述电源电压ELVDD与所述耦合电容C1导通。

[0047] 在本实施例中,开关管T5包括与所述第二端102连接的栅极、与低电位端VGL连接的漏极及与开关管T2的栅极连接的源极。开关管T6包括与所述第二端102连接的栅极、与高电位端VGH连接的漏极及与开关管T1的栅极连接的源极。通过上述设置,所述控制信号VEM通过开关管T6控制开关管T1的通断状态,通过开关管T5控制开关管T2的通断状态,从而使得所述电源电压ELVDD与所述耦合电容C1导通。

[0048] 在本实施例中,所述驱动控制电路还可以包括稳压电容C2及稳压电容C3。稳压电容C2一端与开关管T1的栅极连接,另一端接地。稳压电容C3一端与开关管T2的栅极连接,另一端接地。

[0049] 在本实施例中,开关管均为PMOS管。可以理解的是,还可以采用NMOS、PNP三极管等作为开关管。其中,所述AMOLED像素电路与现有技术不同的是,如图2下侧电路所示,所述电源电压ELVDD与所述耦合电容C1未连接,关于所述AMOLED像素电路不再赘述。

[0050] 下面对如何通过上述设置避免由于电源电压ELVDD因IR压降导致显示亮度不一致的原理进行说明。

[0051] 请参照图2及图3,图3是本发明实施例提供的信号输出波形图。在第一阶段 $t_1 \sim t_2$ 时,所述复位信号Vreset为第一电压信号,所述控制信号VEM为第二电压信号,门信号VG为第二电压信号,即:所述复位信号Vreset为低电平,所述控制信号VEM为高电平,门信号VG为高电平。在这种状态下,所述复位信号Vreset为低电平,开关管T3导通,稳压电容C2存入低电位端VGL的电压,使得开关管T1导通,有 $V_{COMP} = V_{refp}$;同时,开关管T4导通,稳压电容C3存入高电位端VGH的电压,使得开关管T2截止。所述控制信号VEM为高电平,开关管T5及开关管T6截止。由此保证所述参考电源Vrefp与所述耦合电容C1导通。

[0052] 并且,所述复位信号Vreset为低电平,开关管T11导通;所述门信号VG为高电平,开关管T12及开关管T13截止,有 $V_g = V_{int}$ 。所述控制信号VEM为高电平,开关管T14及开关管T16截止。

[0053] 在第二阶段 $t_2 \sim t_3$ 时,所述复位信号Vreset为第二电压信号,所述控制信号VEM为第二电压信号,所述门信号VG为第一电压信号,即:所述复位信号Vreset为高电平,所述控制信号VEM为高电平,门信号VG为低电平。在这种状态下,所述复位信号Vreset为高电平,开关管T3截止,稳压电容C2存为低电位端VGL的电压使得开关管T1仍然导通,有 $V_{COMP} = V_{refp}$;同时,开关管T4截止。所述控制信号VEM依然为高电平,开关管T5及开关管T6截止。

[0054] 并且,所述复位信号Vreset为高电平,开关管T11截止。所述门信号VG为低电平,开关管T12及开关管T13导通,开关管T15的栅极与漏极互接,有: $V_g = V_{data} - V_{th15}$ 。由此可得: $V_{C1} = V_g - V_{COMP} = V_{data} - V_{th15} - V_{refp}$,其中, V_{th15} 表示开关管T15的阈值电压。所述控制信号VEM为高电平,开关管T14及开关管T16截止。

[0055] 在第三阶段 t_3 后时,所述复位信号Vreset为第二电压信号,所述控制信号VEM为第一电压信号,所述门信号VG为第二电压信号,即:所述复位信号Vreset为高电平,所述控制信号VEM为低电平,所述门信号VG为高电平。在这种状态下,所述复位信号Vreset为高电平,开关管T3及开关管T4均截止。所述控制信号VEM为低电平,开关管T5及开关管T6导通,稳压电容C2存入高电位端VGH的电压,使得开关管T1截止。稳压电容C3存入低电位端VGL的电压,使得开关管T2导通,有 $V_{COMP} = V_{ELVDD}$,根据 $V_{C1} = V_g - V_{COMP}$,有 $V_g = V_{C1} + V_{COMP} = V_{data} - V_{th15} - V_{refp} + V_{ELVDD}$ 。

[0056] 并且,所述控制信号VEM为低电平,开关管T14及开关管T16导通,开关管T15有: $V_{SG} = V_{ELVDD} - (V_{data} - V_{th15} - V_{refp} + V_{ELVDD})$,进而得到OLED在发光阶段的驱动电流为: $I_{OLED} = k (V_{SG} - V_{th15})^2 = k (V_{refp} - V_{data})^2$ 。

[0057] 通过上述原理可知,利用所述驱动控制电路使得OLED在发光阶段的驱动电流与所述电源电压ELVDD无关,从而解决由于OLED供电电压因IR压降导致显示亮度不一致的问题。并且,驱动控制电路并没有添加在AMOLED像素电路中,并不会影响AMOLED像素电路的开口率。

[0058] 第二实施例

[0059] 请参照图4,图4是本发明第二实施例提供的驱动控制电路的示意图之一。所述驱动控制电路(图4上侧的电路)用于控制AMOLED像素电路(图4下侧的电路)。所述AMOLED像素电路可以包括电源电压ELVDD、第三控制开关123、阈值补偿电路110以及与所述阈值补偿电路110连接的耦合电容C1。其中,所述第三控制开关123设置在所述电源电压ELVDD与所述耦合电容C1之间。所述驱动控制电路通过使得参考电源Vrefp或所述电源电压ELVDD与所述耦合电容C1电性导通,从而避免显示亮度不同。

[0060] 在本实施例中,所述驱动控制电路可以包括第三端103、第四端104及第四控制开关124。所述第三端103用于接收复位信号Vreset,所述第四端104用于接收控制信号VEM。

[0061] 当所述第三端103接收到的复位信号Vreset为第一电压信号且所述第四端104接收到的所述控制信号VEM为第二电压信号时,所述第四控制开关124导通,所述第三控制开关123截止,使所述参考电源Vrefp与所述耦合电容C1导通。

[0062] 当所述第三端103接收到的复位信号Vreset为第二电压信号且所述第四端104接收到的所述控制信号VEM为第一电压信号时,所述第三控制开关123导通,所述第四控制开关124截止,使所述电源电压ELVDD与所述耦合电容C1导通。其中,所述第一电压信号与所述第二电压信号反相,比如,若所述第一电压信号为低电平,所述第二电压信号则为高电平。

[0063] 请参照图5,图5是本发明第二实施例提供的驱动控制电路的示意图之二。所述第三控制开关123为开关管T17,所述第四控制开关124为开关管T7。所述驱动控制电路还可以包括与所述第三端103连接的开关管T8,开关管T7通过开关管T8与所述复位信号Vreset连接。由此,通过所述复位信号Vreset控制开关管T7的通断状态,通过所述控制信号VEM控制开关管T17的通断状态,从而控制所述参考电源Vrefp或所述电源电压ELVDD与所述耦合电容C1导通。

[0064] 在本实施例中,开关管T8包括与所述第三端103连接的栅极、与低电位端VGL连接的源极及与开关管T7连接的漏极。开关管T7包括与开关管T8连接的栅极、与所述参考电源Vrefp连接的源极及与所述耦合电容C1连接的漏极。开关管T17包括与所述控制信号VEM连接的栅极、与所述电源电压ELVDD连接的漏极及与所述耦合电容C1连接的源极。通过上述设置,所述复位信号Vreset通过开关管T8控制开关管T7的通断状态,所述控制信号VEM控制开关管T17的通断状态,从而使得所述参考电源Vrefp与所述耦合电容C1导通,或所述电源电压ELVDD与所述耦合电容C1导通。

[0065] 在本实施例中,所述驱动控制电路还可包括与所述第四端104连接的开关管T9。开关管T7通过所述开关管T9与所述控制信号VEM连接。开关管T9包括与所述第四端104连接的栅极、与高电位端VGH连接的漏极及与开关管T7的栅极连接的源极。

[0066] 在本实施例中,所述驱动控制电路还可以包括稳压电容C4。稳压电容C4一端与开关管T7的栅极连接,另一端接地。

[0067] 在本实施例中,开关管均为PMOS管。可以理解的是,还可以采用NMOS、PNP三极管等作为开关管。其中,所述AMOLED像素电路与现有技术不同的是,如图5下侧电路所示,所述电源电压ELVDD通过开关管T17与所述耦合电容C1连接,开关管T17的栅极与控制信号VEM连接,关于所述AMOLED像素电路不再赘述。

[0068] 下面对如何通过上述设置避免由于电源电压ELVDD因IR压降导致显示亮度不一致的原理进行说明。

[0069] 请参照图3及图5,在第一阶段 $t_1 \sim t_2$,所述复位信号Vreset为低电平,所述控制信号VEM为高电平,门信号VG为高电平。在这种状态下,所述复位信号Vreset为低电平,开关管T8、开关管T11导通,在开关管T8导通后,稳压电容C4存入低电位端VGL的电压,使得开关管T7导通,有 $V_{COMP} = V_{refp}$;开关管T11导通,其他开关管均截止,有 $V_g = V_{int}$ 。

[0070] 在第二阶段 $t_2 \sim t_3$,所述复位信号Vreset为高电平,所述控制信号VEM为高电平,门信号VG为低电平。在这种状态下,所述复位信号Vreset为高电平,开关管T8截止,稳压电容C4存为低电位端VGL的电压使得开关管T7仍然导通,有 $V_{COMP} = V_{refp}$ 。所述门信号VG为低电平,开关管T12及开关管T13导通,开关管T15的栅极与漏极互接,有: $V_g = V_{data} - V_{th15}$ 。由此可得: $V_{C1} = V_g - V_{COMP} = V_{data} - V_{th15} - V_{refp}$,其中, V_{th15} 表示开关管T15的阈值电压。其他开关管均截止。

[0071] 在第三阶段 t_3 后,所述复位信号Vreset为高电平,所述控制信号VEM为低电平,所述门信号VG为高电平。在这种状态下,所述控制信号VEM为低电平,开关管T9、开关管T14、开关管T16及第三开关管T17导通,稳压电容C4存入高电位端VGH的电压,使得开关管T7截止。开关管T17导通,有 $V_{COMP} = V_{ELVDD}$,根据 $V_{C1} = V_g - V_{COMP}$,有 $V_g = V_{C1} + V_{COMP} = V_{data} - V_{th15} - V_{refp} + V_{ELVDD}$ 。开关管T15有: $V_{SG} = V_{ELVDD} - (V_{data} - V_{th15} - V_{refp} + V_{ELVDD})$,进而得到OLED在发光阶段的驱动电流为: $I_{OLED} = k (V_{SG} - V_{th15})^2 = k (V_{refp} - V_{data})^2$ 。

[0072] 由此使得OLED在发光阶段的驱动电流与所述电源电压ELVDD无关,从而解决AMOLED显示器件由于受到IR压降影响而出现亮度不均匀的问题。并且,在数据信号Vdata变化时,开关管T17可改善由于数据信号Vdata耦合到输出信号VCOMP产生的串扰问题。其中,关于上述原理还可以参照第一实施例中的描述。

[0073] 第三实施例

[0074] 请参照图6,图6是本发明第三实施例提供的驱动控制方法的示意图。所述方法应用于第一实施例提供的驱动控制电路。下面对该方法进行阐述。

[0075] 步骤S110,在第一阶段,所述复位信号Vreset向所述第一控制开关121提供第一电压信号,所述控制信号VEM向所述第二控制开关122提供第二电压信号,使所述第一控制开关121导通,所述第二控制开关122截止,所述参考电源Vrefp与所述耦合电容C1导通。

[0076] 步骤S120,在第二阶段,所述复位信号Vreset向所述第一控制开关121提供第二电压信号,所述控制信号VEM向所述第二控制开关122提供第二电压信号,使所述第一控制开关121导通,所述第二控制开关122截止,所述参考电源Vrefp与所述耦合电容C1导通;

[0077] 步骤S130,在第三阶段,所述复位信号Vreset向所述第一控制开关121提供第二电压信号,所述控制信号VEM向所述第二控制开关122提供第一电压信号,使所述第二控制开关122导通,所述第一控制开关121截止,所述电源电压ELVDD与所述耦合电容C1导通。

[0078] 第四实施例

[0079] 请参照图7,图7是本发明四实施例提供的驱动控制方法的示意图。所述方法应用于第二实施例提供的驱动控制电路。下面对该方法进行阐述。

[0080] 步骤S210,在第一阶段,所述复位信号Vreset向所述第四控制开关124提供第一电压信号,所述控制信号VEM向所述第三控制开关123提供第二电压信号,使所述第四控制开关124导通,所述第三控制开关123截止,所述参考电源Vrefp与所述耦合电容C1导通。

[0081] 步骤S220,在第二阶段,所述复位信号Vreset向所述第四控制开关124提供第二电

压信号,所述控制信号VEM向所述第三控制开关123提供第二电压信号,使所述第四控制开关124导通,所述第三控制开关123截止,所述参考电源Vrefp与所述耦合电容C1导通;

[0082] 步骤S230,在第三阶段,所述复位信号Vreset向所述第四控制开关124提供第二电压信号,所述控制信号VEM向所述第三控制开关123提供第一电压信号,使所述第三控制开关123导通,所述第四控制开关124截止,所述电源电压ELVDD与所述耦合电容C1导通。

[0083] 综上所述,本发明实施例提供一种驱动控制电路及方法。所述驱动控制电路用于控制AMOLED像素电路。所述AMOLED像素电路包括电源电压ELVDD、阈值补偿电路及耦合电容C1,其中,所述耦合电容C1与所述阈值补偿电路连接。所述驱动控制电路包括第一端、第二端、第一控制开关及第二控制开关。其中,所述第一端与复位信号Vreset连接,所述第二端与控制信号VEM连接,所述第一控制开关连接在参考电源Vrefp与所述耦合电容C1之间,所述第二控制开关连接在电源电压ELVDD与所述耦合电容C1之间。当所述第一端接收到的所述复位信号Vreset为第一电压信号且所述第二端接收到的所述控制信号VEM为第二电压信号时,所述第一控制开关导通,所述第二控制开关截止,使所述参考电源Vrefp与所述耦合电容C1导通。当所述第一端接收到的所述复位信号Vreset为第二电压信号且所述第二端接收到的所述控制信号VEM为第一电压信号时,所述第二控制开关导通,所述第一控制开关截止,使所述电源电压ELVDD与所述耦合电容C1导通。通过控制所述参考电源Vrefp或所述电源电压ELVDD与所述耦合电容导通,可使得在发光阶段OLED上的驱动电流与电源电压ELVDD无关,从而将由于电源电压因IR压降所产生的画质不均的问题彻底消除。

[0084] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

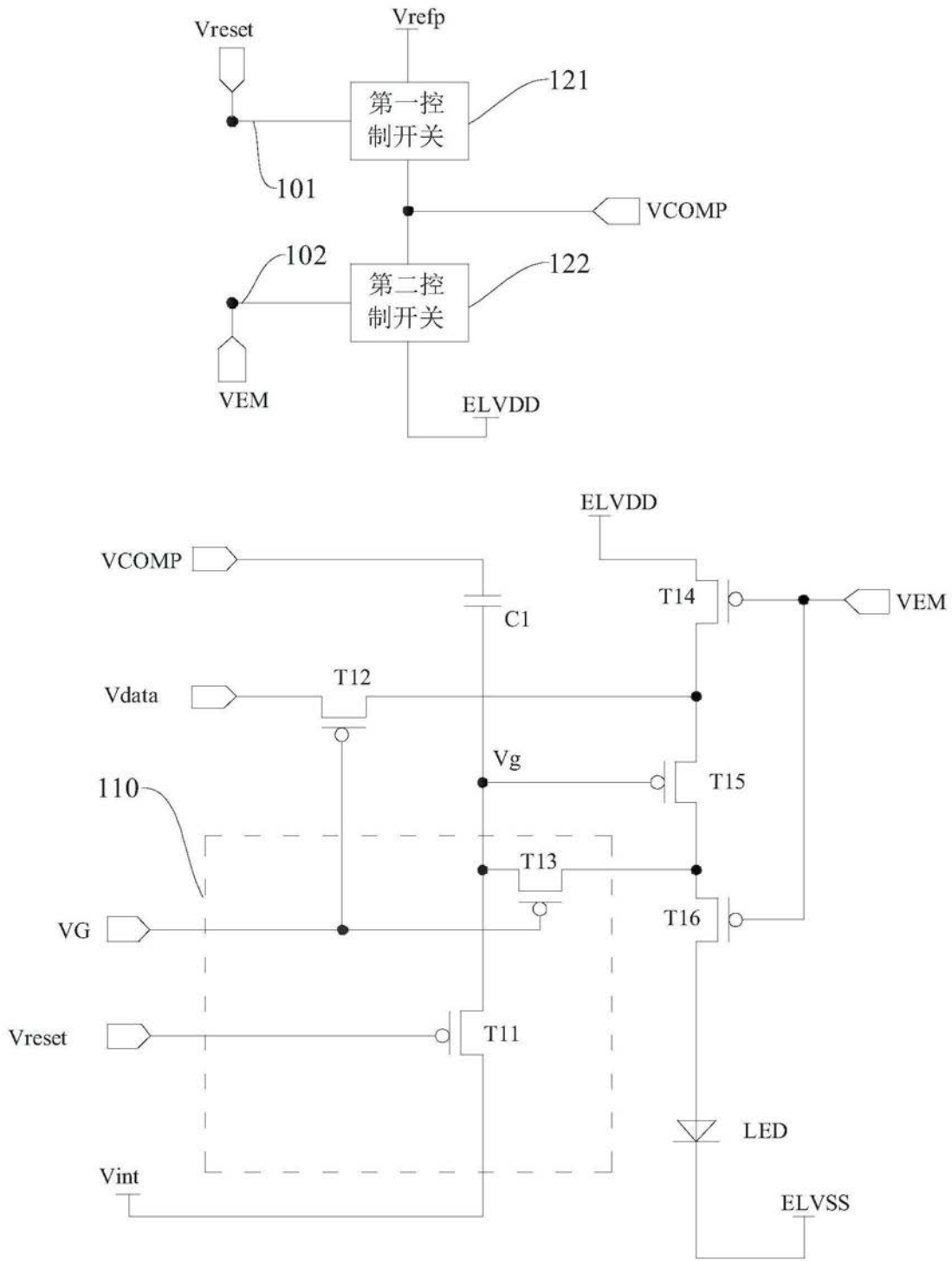


图1

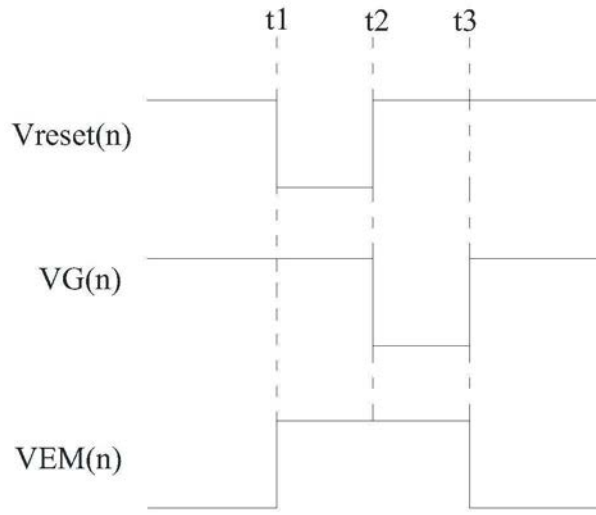


图3

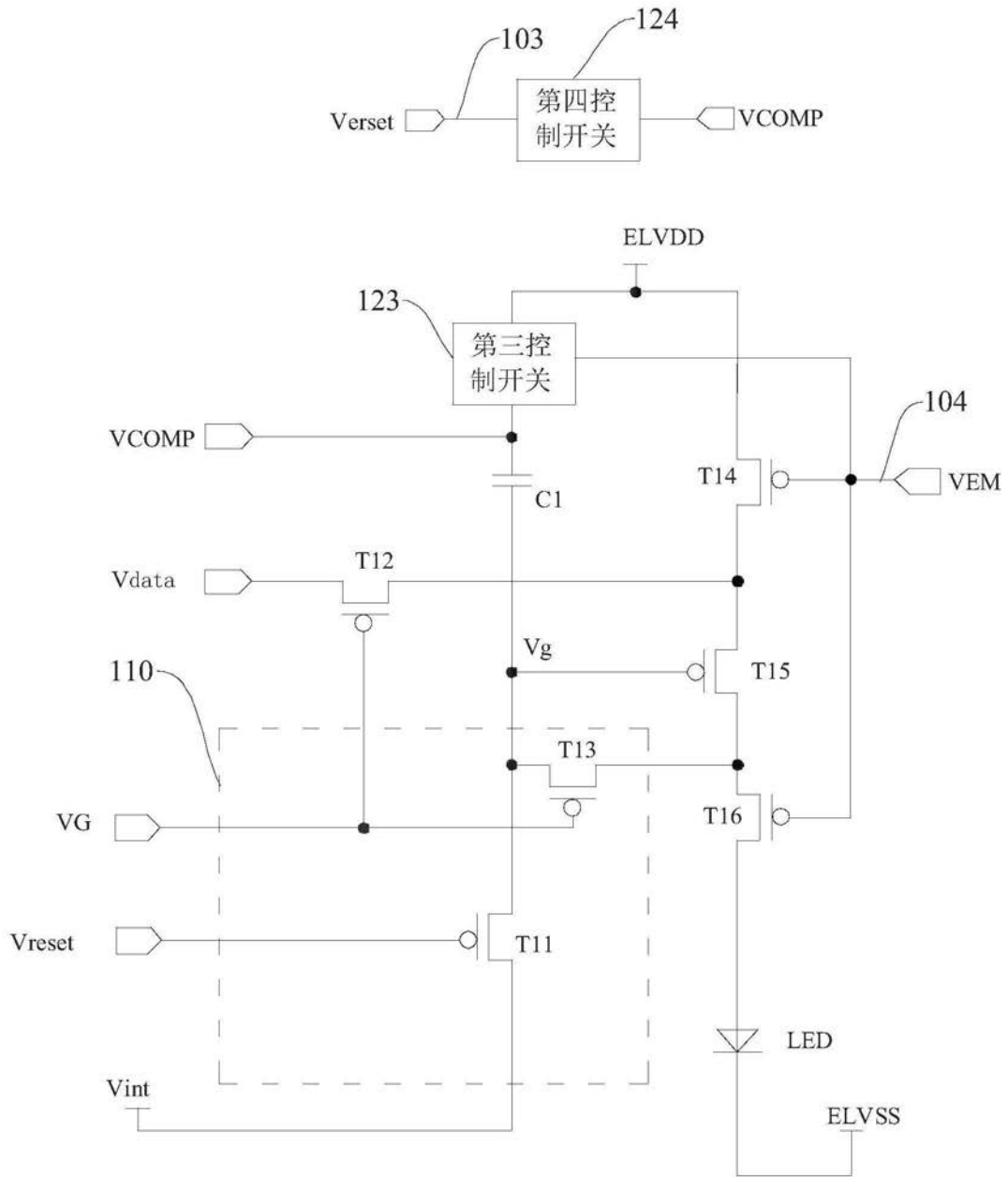


图4

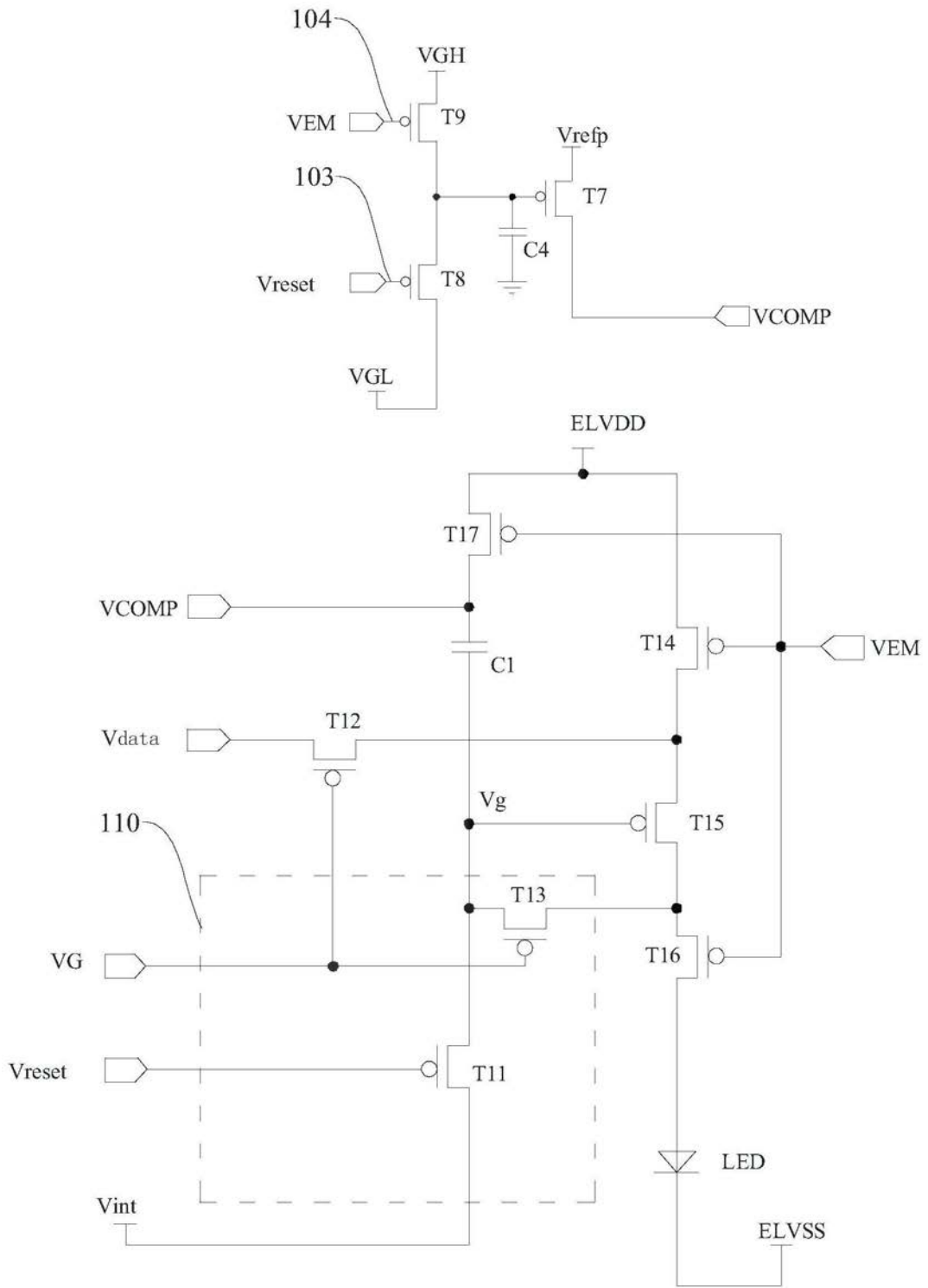


图5

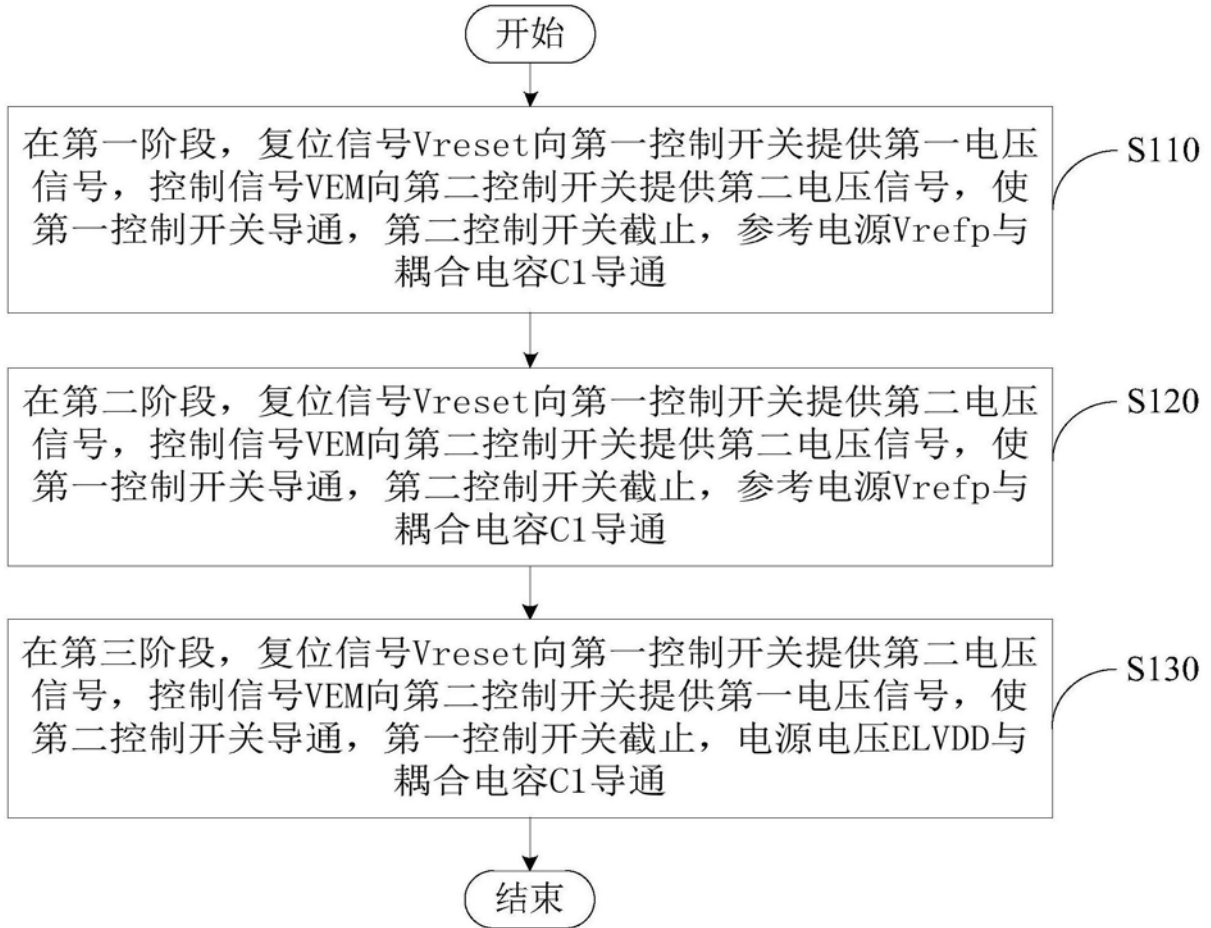


图6

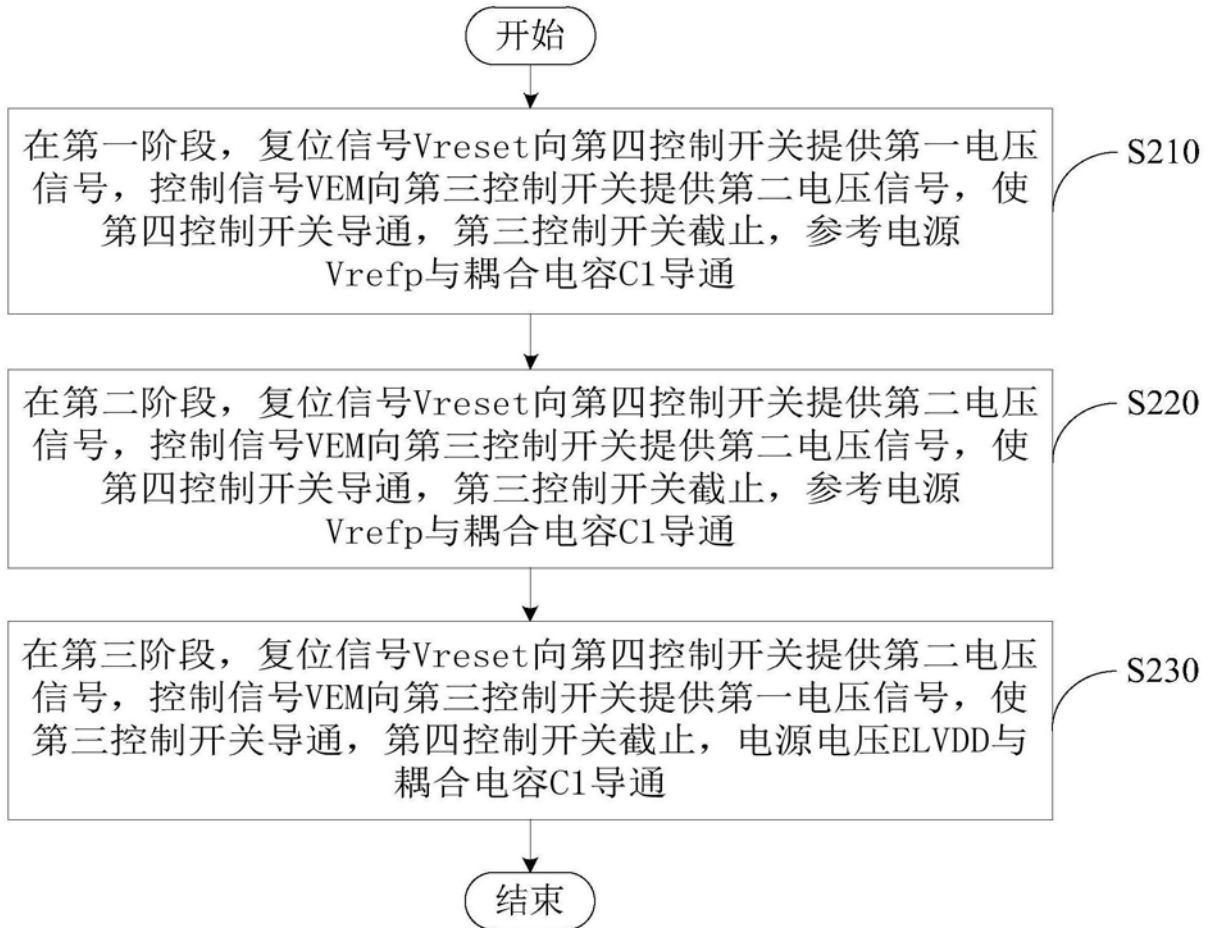


图7