



(21)申请号 201710296114.9

(22)申请日 2017.04.28

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107068058 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(73)专利权人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号

(72)发明人 蔡玉莹

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.

G09G 3/3233(2016.01)

(56)对比文件

CN 102708786 A, 2012.10.03, 说明书第[0063]-[0091]段及图3-6.

US 2008/0150847 A1, 2008.06.26, 说明书第[0056]-[0089]段及图5-6.

CN 104575393 A, 2015.04.29, 全文.

CN 103854602 A, 2014.06.11, 全文.

CN 1521712 A, 2004.08.18, 全文.

TW 200733796 A, 2007.09.01, 全文.

审查员 李佩佩

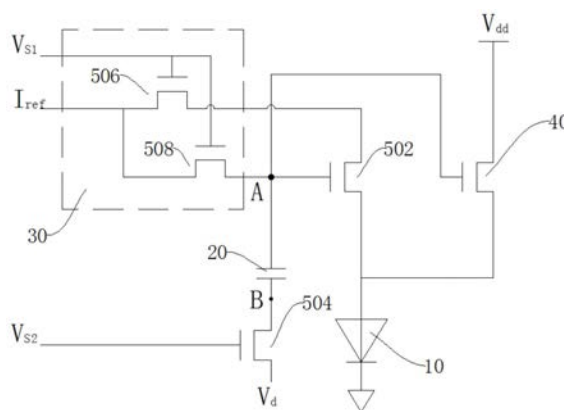
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

像素驱动电路、显示面板及像素驱动方法

(57)摘要

本发明公布了一种像素驱动电路,包括:驱动开关,连接在驱动电源与有机发光二极管之间;第一开关,连接在所述驱动开关的源极和栅极之间,并且所述第一开关和所述驱动开关为相同型号的晶体管;控制电路,连接在所述第一开关的漏极和栅极之间,所述控制电路用于输入第一控制信号及输出补偿电流补偿所述第一开关的阈值电压漂移;存储单元,连接在第二开关的源极和所述第一开关的栅极之间,所述存储单元用于存储所述补偿电流提供至所述第一开关的补偿电压;所述第二开关的栅极用于输入第二控制信号,所述第二开关的漏极用于输入数据信号。本发明还公布了一种显示面板和像素驱动方法。有机发光二极管的电流稳定,显示面板亮度显示均匀。



1. 一种像素驱动电路,其特征在于,包括:

驱动开关,连接在驱动电源与有机发光二极管之间;

第一开关,连接在所述驱动开关的源极和栅极之间,并且所述第一开关和所述驱动开关为相同型号的晶体管;

控制电路,连接在所述第一开关的漏极和栅极之间,所述控制电路用于输入第一控制信号及输出补偿电流补偿所述第一开关的阈值电压漂移;

存储单元,连接在第二开关的源极和所述第一开关的栅极之间,所述存储单元用于存储所述补偿电流提供至所述第一开关的补偿电压;

所述第二开关的栅极用于输入第二控制信号,所述第二开关的漏极用于输入数据信号,所述存储单元用于存储所述数据信号产生的数据电压;

所述存储单元用于向所述驱动开关施加所述补偿电压和所述数据电压;其中,在第一时间段,补偿电流补偿第一开关的阈值电压漂移,并以补偿电压的形式存储在存储单元,存储单元在第二时间段存储所述数据信号产生的数据电压,并在第三时间段释放补偿电压与数据电压以控制驱动电压驱动有机发光二极管发光;

其中,所述控制电路包括:

补偿电流输出端,用于输出所述补偿电流;

第三开关,连接在所述补偿电流输出端与所述第一开关的漏极之间,所述第三开关的栅极用于输入所述第一控制信号;

第四开关,连接在所述补偿电流输出端与所述第一开关的栅极之间,所述第四开关的栅极用于输入所述第一控制信号。

2. 根据权利要求1所述的像素驱动电路,其特征在于,所述第一开关、所述第二开关、所述第三开关及所述第四开关均为N型薄膜晶体管。

3. 根据权利要求1所述的像素驱动电路,其特征在于,所述第一开关、所述第二开关、所述第三开关及所述第四开关均为P型薄膜晶体管。

4. 一种显示面板,其特征在于,所述显示面板包括权利要求1至3任意一项所述像素驱动电路。

5. 一种像素驱动方法,其特征在于,提供像素驱动电路,所述像素驱动电路包括驱动电源、有机发光二极管、驱动开关、第一开关、第二开关、存储单元及控制电路,所述驱动开关连接在所述驱动电源与所述有机发光二极管之间,所述第一开关连接在所述驱动开关的源极和栅极之间,并且所述第一开关和所述驱动开关为相同型号的晶体管,所述控制电路连接在所述第一开关的漏极和栅极之间,所述存储单元连接在第二开关的源极和所述第一开关的栅极之间,所述方法包括:

在第一时间段,加载第一控制信号与第二控制信号,导通所述第二开关与所述控制电路,所述控制电路加载补偿电流,补偿所述第一开关的阈值电压漂移,并将补偿电压存储于所述存储单元;

在第二时间段,加载第一控制信号与第二控制信号,导通所述第二开关,断开所述控制电路,向所述存储单元输出数据信号,所述存储单元存储所述数据信号产生的数据电压;

在第三时间段,加载第一控制信号与第二控制信号,断开所述第二开关与所述控制电路,所述存储单元向所述驱动开关的栅极施加所述补偿电压和所述数据电压,所述驱动电

源驱动所述有机发光二极管发光；

其中，所述控制电路包括：

补偿电流输出端，用于输出所述补偿电流；

第三开关，连接在所述补偿电流输出端与所述第一开关的漏极之间，所述第三开关的栅极输入所述第一控制信号；

第四开关，连接在所述补偿电流输出端与所述第一开关的栅极之间，所述第四开关的栅极输入所述第一控制信号。

6. 根据权利要求5所述的像素驱动方法，其特征在于，所述第一开关、所述第二开关、所述第三开关及所述第四开关均为N型薄膜晶体管。

7. 根据权利要求5所述的像素驱动方法，其特征在于，所述第一开关、所述第二开关、所述第三开关及所述第四开关均为P型薄膜晶体管。

8. 根据权利要求5所述的像素驱动方法，其特征在于，所述第一时间段与所述第二时间段之间、所述第二时间段与所述第三时间段之间设有过渡时间段，用于预留时间传递所述第一控制信号、所述第二控制信号及所述数据信号。

像素驱动电路、显示面板及像素驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其是涉及一种像素驱动电路、显示面板及像素驱动方法。

背景技术

[0002] 目前的有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)显示器具有体积小、结构简单、自主发光、亮度高、可视角度大、响应时间短等优点,吸引了广泛的注意。

[0003] 现有的有机发光二极管显示器中有一个晶体管作为驱动晶体管用于控制通过有机发光二极管OLED的电流,因此驱动晶体管的阈值电压的重要性便十分明显,所述阈值电压的正向或负向漂移都会使得在相同数据信号下有不同的电流通过有机发光二极管,目前的晶体管在使用过程中如氧化物半导体中的照光、源漏电极电压应力作用等因素,都可能导致阈值电压漂移,造成通过有机发光二极管的电流不稳定,进而引起面板亮度显示不均匀。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种像素驱动电路、显示面板及像素驱动方法,用以解决现有技术中阈值电压漂移造成有机发光二极管的电流不稳定,以此实现面板亮度显示均匀的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供一种像素驱动电路,包括:

[0006] 驱动开关,连接在驱动电源与有机发光二极管之间;

[0007] 第一开关,连接在所述驱动开关的源极和栅极之间,并且所述第一开关和所述驱动开关为相同型号的晶体管;

[0008] 控制电路,连接在所述第一开关的漏极和栅极之间,所述控制电路用于输入第一控制信号及输出补偿电流补偿所述第一开关的阈值电压漂移;

[0009] 存储单元,连接在第二开关的源极和所述第一开关的栅极之间,所述存储单元用于存储所述补偿电流提供至所述第一开关的补偿电压;

[0010] 所述第二开关的栅极用于输入第二控制信号,所述第二开关的漏极用于输入数据信号,所述存储单元用于存储所述数据信号产生的数据电压;

[0011] 所述存储单元用于向所述驱动开关施加所述补偿电压和所述数据电压。

[0012] 进一步,所述控制电路包括:

[0013] 补偿电流输出端,用于输出所述补偿电流;

[0014] 第三开关,连接在所述补偿电流输出端与所述第一开关的漏极之间,所述第三开关的栅极用于输入所述第一控制信号;

[0015] 第四开关,连接在所述补偿电流输出端与所述第一开关的栅极之间,所述第四开关的栅极用于输入所述第一控制信号。

[0016] 进一步,所述第一开关、所述第二开关、所述第三开关及所述第四开关均为N型薄

膜晶体管。

[0017] 进一步,所述第一开关、所述第二开关、所述第三开关及所述第四开关均为P型薄膜晶体管。

[0018] 本发明还提供一种显示面板,所述显示面板包括以上任意一项所述像素驱动电路。

[0019] 本发明还提供一种像素驱动方法,提供像素驱动电路,所述像素驱动电路包括驱动电源、有机发光二极管、驱动开关、第一开关、第二开关、存储单元及控制电路,所述驱动开关连接在所述驱动电源与所述有机发光二极管之间,所述第一开关连接在所述驱动开关的源极和栅极之间,并且所述第一开关和所述驱动开关为相同型号的晶体管,所述控制电路连接在所述第一开关的漏极和栅极之间,所述存储单元连接在第二开关的源极和所述第一开关的栅极之间,所述方法包括:

[0020] 在第一时间段,加载第一控制信号与第二控制信号,导通所述第二开关与所述控制电路,所述控制电路加载补偿电流,补偿所述第一开关的阈值电压漂移,并将补偿电压存储于所述存储单元;

[0021] 在第二时间段,加载第一控制信号与第二控制信号,导通所述第二开关,断开所述控制电路,向所述存储单元输出数据信号,所述存储单元存储所述数据信号产生的数据电压;

[0022] 在第三时间段,加载第一控制信号与第二控制信号,断开所述第二开关与所述控制电路,所述存储单元向所述驱动开关的栅极施加所述补偿电压和所述数据电压,所述驱动电源驱动所述有机发光二极管发光。

[0023] 进一步,所述控制电路包括:

[0024] 补偿电流输出端,用于输出所述补偿电流;

[0025] 第三开关,连接在所述补偿电流输出端与所述第一开关的漏极之间,所述第三开关的栅极输入所述第一控制信号;

[0026] 第四开关,连接在所述补偿电流输出端与所述第一开关的栅极之间,所述第四开关的栅极输入所述第一控制信号。

[0027] 进一步,所述第一开关、所述第二开关、所述第三开关及所述第四开关均为N型薄膜晶体管。

[0028] 进一步,所述第一开关、所述第二开关、所述第三开关及所述第四开关均为P型薄膜晶体管。

[0029] 进一步,所述第一时间段与所述第二时间段之间、所述第二时间段与所述第三时间段之间设有过渡时间段,用于预留时间传递所述第一控制信号、所述第二控制信号及所述数据信号。

[0030] 本发明的有益效果如下:在第一时间段,补偿电流补偿第一开关的阈值电压漂移,并以补偿电压的形式存储在存储单元,存储单元在第二时间段存储数据电压,并在第三时间段释放补偿电压与数据电压以控制驱动电压驱动有机发光二极管发光,第一开关的栅极与驱动开关的栅极电连接,第一开关的源极与驱动开关的源极电连接,并且第一开关与驱动开关为相同型号的晶体管,阈值电压漂移相同,补偿第一开关即补偿驱动开关,补偿电流与数据信号独立施加于像素驱动电路,在不影响数据信号的情况下,补偿驱动开关的阈值

电压漂移,有机发光二极管的电流稳定,显示面板亮度显示均匀。

附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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的明显变形方式。

[0032] 图1为本发明实施例提供的像素驱动电路的电路图。

[0033] 图2为本发明实施例提供的像素驱动方法的时序图。

[0034] 图3为本发明实施例提供的像素驱动方法的第一时间段的电路状态示意图。

[0035] 图4为本发明实施例提供的像素驱动方法的第二时间段的电路状态示意图。

[0036] 图5为本发明实施例提供的像素驱动方法的第三时间段的电路状态示意图。

具体实施方式

[0037] 下面将结合本发明实施例中的附图,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。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动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。

[0038] 本发明实施例提供的像素驱动电路应用于有机发光二极管显示器,用于向有机发光二极管提供稳定的电流以驱动有机发光二极管发光,且发光的亮度均匀。有机发光二极管具有省电效率高、反应快、重量轻、厚度薄,构造简单、成本低等特点,广泛应用于显示设备中。

[0039] 请参阅图1,本发明实施例提供的像素驱动电路包括驱动电源、有机发光二极管10、驱动开关40、第一开关502、第二开关504、存储单元20及控制电路30。具体的,驱动开关40连接在驱动电源与有机发光二极管10之间,驱动电源用于驱动有机发光二极管10发光,同时也用于驱动显示设备的其他电子器件工作。本实施例中,驱动开关40为薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT),薄膜晶体管是场效应晶体管的一种,具有栅极、漏极及源极,进一步的,薄膜晶体管包括N型薄膜晶体管与P型薄膜晶体管,以N型薄膜晶体管为例,当栅极和源极的电压差 V_{gs} 大于阈值电压 V_{th} 时,漏极与源极导通,电流从漏极流向源极,即电流流过驱动开关40驱动有机发光二极管10发光,从而通过控制驱动开关40的栅极和源极的电压差 V_{gs} 可以控制驱动开关40的通断,进一步的,根据公式:

$$[0040] \quad I_{ds} = K (V_{gs} - V_{th})^2 \quad (1)$$

[0041] 其中, $K = \mu C_{ox} W / (2L)$, μ 为驱动开关40的载流子迁移率, W 和 L 分别为驱动开关40的沟道的宽度和长度。

[0042] 流经驱动开关40、用于驱动有机发光二极管10的电流 I_{ds} 取决于栅极和源极的电压差 V_{gs} 及阈值电压 V_{th} ,当驱动开关40的阈值电压 V_{th} 发生漂移时,需要通过栅极和源极的电压差 V_{gs} 补偿驱动开关40的阈值电压 V_{th} 漂移。

[0043] 第一开关502连接在驱动开关40的源极和栅极之间,进一步的,第一开关502的源极和驱动开关40的源极一同连接至有机发光二极管10。本实施例中,第一开关502亦为薄膜

晶体管,并且第一开关502和驱动开关40为相同型号的晶体管,即第一开关502和驱动开关40的载流子迁移率 μ 、沟道宽度 W 及沟道长度 L 均相同,导致第一开关502和驱动开关40具有相同的阈值电压 V_{th} 漂移,结合第一开关502与驱动开关40的连接方式(第一开关502的栅极连接驱动开关40的栅极,第一开关502的源极连接驱动开关40的源极),补偿第一开关502的阈值电压 V_{th} 漂移即等同于补偿驱动开关40的阈值电压 V_{th} 漂移。

[0044] 控制电路30连接在第一开关502的漏极和栅极之间,控制电路30用于输入第一控制信号 V_{S1} 及输出补偿电流 I_{ref} 补偿第一开关502的阈值电压 V_{th} 漂移。具体的,第一控制信号 V_{S1} 控制控制电路30的通断,从而控制补偿电流 I_{ref} 是否能够流向第一开关502。本实施例中,第一控制信号 V_{S1} 由显示面板的第一扫描线提供。

[0045] 存储单元20连接在第二开关504的源极和第一开关502的栅极之间,用于充电存储电荷及放电释放电荷。存储单元20存储在不同的时间段存储不同的电压,具体的,第一时间段存储单元20存储补偿电流 I_{ref} 提供至第一开关502的补偿电压,第二时间段存储单元20存储数据电压 V_{data} ,并且在第三时间段同时释放补偿电压和数据电压 V_{data} 。一种较佳的实施方式中,存储单元20为电容器,其他实施方式中,存储单元20也可以为其他具有存储功能的电子器件。

[0046] 第二开关504的源极连接存储单元20,漏极连接数据线,栅极连接第二扫描线,第二扫描线向栅极输出第二控制信号 V_{S2} ,数据线向第二开关504输出数据信号 V_d ,并将数据信号 V_d 以数据电压 V_{data} 的形式存储在存储单元20,以用于后续向驱动开关40输出并控制有机发光二极管10发光。

[0047] 在第一时间段,补偿电流 I_{ref} 补偿第一开关502的阈值电压 V_{th} 漂移,并以补偿电压的形式存储在存储单元20,存储单元20在第二时间段存储数据电压 V_{data} ,并在第三时间段释放补偿电压与数据电压 V_{data} 以控制驱动电压 V_{dd} 驱动有机发光二极管10发光,第一开关502的栅极与驱动开关40的栅极电连接,第一开关502的源极与驱动开关40的源极电连接,并且第一开关502与驱动开关40为相同型号的晶体管,阈值电压 V_{th} 漂移相同,补偿第一开关502即补偿驱动开关40,补偿电流 I_{ref} 与数据信号 V_d 独立施加于像素驱动电路,在不影响数据信号 V_d 的情况下,补偿驱动开关40的阈值电压 V_{th} 漂移,有机发光二极管10的电流稳定,显示面板亮度显示均匀。

[0048] 本实施例中,控制电路30包括补偿电流输出端、第三开关506及第四开关508,补偿电流输出端用于输出补偿电流 I_{ref} ,补偿电流 I_{ref} 经过第三开关506和第四开关508后流向第一开关502。进一步,第三开关506连接在补偿电流输出端与第一开关502的漏极之间,第四开关508连接在补偿电流输出端与第一开关502的栅极之间,第三开关506的栅极和第四开关508的栅极用于输入第二控制信号 V_{S2} ,在第二控制信号 V_{S2} 的控制下,第三开关506和第四开关508保持相同的通断状态。当第三开关506和第四开关508均为导通状态时,第一开关502的栅极和漏极被短接,第一开关502相当于二极管,补偿电流 I_{ref} 流过第一开关502以补偿第一开关502的阈值电压 V_{th} 漂移,并以补偿电压的形式存储在存储单元20,以用于在第三时间段(发光阶段)补偿驱动开关40的阈值电压 V_{th} 漂移。

[0049] 一种实施方式中,第一开关502、第二开关504、第三开关506及第四开关508均为N型薄膜晶体管,其他实施方式中,第一开关502、第二开关504、第三开关506及第四开关508也可以为P型薄膜晶体管。

[0050] 在第一时间段,补偿电流 I_{ref} 补偿第一开关502的阈值电压 V_{th} 漂移,并以补偿电压的形式存储在存储单元20,存储单元20在第二时间段存储数据电压 V_{data} ,并在第三时间段释放补偿电压与数据电压 V_{data} 以控制驱动电压 V_{dd} 驱动有机发光二极管10发光,第一开关502的栅极与驱动开关40的栅极电连接,第一开关502的源极与驱动开关40的源极电连接,并且第一开关502与驱动开关40为相同型号的晶体管,阈值电压 V_{th} 漂移相同,补偿第一开关502即补偿驱动开关40,补偿电流 I_{ref} 与数据信号 V_d 独立施加于像素驱动电路,在不影响数据信号 V_d 的情况下,补偿驱动开关40的阈值电压 V_{th} 漂移,有机发光二极管10的电流稳定,显示面板亮度显示均匀。

[0051] 本发明实施例还提供了一种显示面板,包括以上所述的像素驱动电路。

[0052] 本发明实施例还提供了一种像素驱动方法,通过本发明实施例提供的像素驱动电路实现,具体的,像素驱动电路包括驱动电源、有机发光二极管10、驱动开关40、第一开关502、第二开关504、存储单元20及控制电路30,驱动开关40连接在驱动电源与有机发光二极管10之间,第一开关502连接在驱动开关40的源极和栅极之间,并且第一开关502和驱动开关40为相同型号的晶体管,控制电路30连接在第一开关502的漏极和栅极之间,存储单元20连接在第二开关504的源极和第一开关502的栅极之间。本实施例中,驱动开关40、第一开关502、第二开关504、第三开关506及第四开关508均为N型薄膜晶体管。

[0053] 结合图2,本发明实施例提供的像素驱动方法包括以下步骤:

[0054] S101、在第一时间段 t_1 ,结合图3,加载第一控制信号 V_{S1} 与第二控制信号 V_{S2} ,其中第一控制信号 V_{S1} 和第二控制信号 V_{S2} 均为高电平信号,从而导通第二开关504与控制电路30。控制电路30加载补偿电流 I_{ref} ,补偿第一开关502的阈值电压 V_{th} 漂移,并将补偿电压存储于存储单元20。

[0055] 本实施例中,当控制电路30为导通状态时,第一开关502的栅极和漏极被短接,第一开关502相当于二极管,补偿电流 I_{ref} 流过第一开关502,即 $I_{ds} = I_{ref}$,根据公式(1),第一开关502的栅极和源极的电压差

$$[0056] \quad V_{gs} = (I_{ds}/K)^{1/2} + V_{th}$$

[0057] 进一步的,由于

$$[0058] \quad V_{gs} = V_g - V_s$$

$$[0059] \quad V_s = V_{oled}$$

$$[0060] \quad \text{故 } V_g = (I_{ds}/K)^{1/2} + V_{th} + V_{oled}$$

[0061] 其中 V_g 为第一开关502的栅极的电势, V_s 为第一开关502的源极的电势, V_{oled} 为有机发光二极管10的电势。

[0062] 进一步的,设存储单元20包括第一连接端A和第二连接端B,第一连接端A的电势 V_A 与第一开关502的栅极电势 V_g 相等,即

$$[0063] \quad V_A = V_g = (I_{ds}/K)^{1/2} + V_{th} + V_{oled}$$

[0064] 第二连接端B的电势 V_B 为数据线通过第二开关504传递的参考电压 V_{ref} ,即

$$[0065] \quad V_B = V_{ref}$$

[0066] 参考电压 V_{ref} 为一个参考值,用于与后续的数据电压 V_{data} 作比较。

[0067] 由此,在第一时间段 t_1 ,存储单元20的两端电势分别为 $V_A = (I_{ds}/K)^{1/2} + V_{th} + V_{oled}$ 、 $V_B = V_{ref}$,补偿第一开关502的阈值电压 V_{th} 漂移的补偿电流 I_{ref} 以补偿电压的形式存储在存储

单元20,由于第一开关502与驱动开关40的型号相同,在后续的第三时间段t3(发光阶段)对第一开关502的补偿等效于对驱动开关40的补偿。

[0068] S102、在第二时间段t2,结合图4,加载第一控制信号 V_{S1} 与第二控制信号 V_{S2} ,其中第一控制信号 V_{S1} 为低电平信号,第二控制信号 V_{S2} 均为高电平信号,从而导通第二开关504,断开控制电路30。数据线通过第二开关504向存储单元20输出数据信号 V_d ,并以数据电压 V_{data} 存储于存储单元20。此时,存储单元20的第二连接端B的电势 $V_B = V_d = V_{data}$,由于存储单元20的两端的电势不能单独发生突变,存储单元20的第一连接端A的电势 V_A 也发生相同的变化量,具体的,电势的变化量为 $V_{data} - V_{ref}$,故此时存储单元20的第一连接端A的电势

[0069] $V_A = (I_{ds}/K)^{1/2} + V_{th} + V_{oled} + V_{data} - V_{ref}$

[0070] 由此,在第二时间段t2,存储单元20的两端电势分别为 $V_A = (I_{ds}/K)^{1/2} + V_{th} + V_{oled} + V_{data} - V_{ref}$ 、 $V_B = V_{data}$,存储单元20存储数据电压 V_{data} ,用于在后续的第三时间段(发光阶段)控制驱动开关40以使有机发光二极管10发光。

[0071] S103、在第三时间段t3,结合图4,加载第一控制信号 V_{S1} 与第二控制信号 V_{S2} ,其中第一控制信号 V_{S1} 和第二控制信号 V_{S2} 均为低电平信号,断开第二开关504与控制电路30,存储单元20向驱动开关40的栅极施加补偿电压和数据电压 V_{data} ,驱动电源驱动有机发光二极管10发光。具体的,存储单元20进行放电,存储单元20的第一连接端A电势 $V_A = (I_{ds}/K)^{1/2} + V_{th} + V_{oled} + V_{data} - V_{ref}$,包括了第一时间段用于补偿驱动开关40阈值电压 V_{th} 漂移的补偿电压和数据线提供的包含数据信号 V_d 的数据电压 V_{data} ,使流过有机发光二极管10的电流稳定,显示面板亮度显示均匀。

[0072] 在第一时间段t1,补偿电流 I_{ref} 补偿第一开关502的阈值电压 V_{th} 漂移,并以补偿电压的形式存储在存储单元20,存储单元20在第二时间段t2存储数据电压 V_{data} ,并在第三时间段t3释放补偿电压与数据电压 V_{data} 以控制驱动电压 V_{dd} 驱动有机发光二极管10发光,第一开关502的栅极与驱动开关40的栅极电连接,第一开关502的源极与驱动开关40的源极电连接,并且第一开关502与驱动开关40为相同型号的晶体管,阈值电压 V_{th} 漂移相同,补偿第一开关502即补偿驱动开关40,补偿电流 I_{ref} 与数据信号 V_d 独立施加于像素驱动电路,在不影响数据信号 V_d 的情况下,补偿驱动开关40的阈值电压 V_{th} 漂移,有机发光二极管10的电流稳定,显示面板亮度显示均匀。

[0073] 本实施例中,控制电路30包括补偿电流输出端、第三开关506及第四开关508,补偿电流输出端用于输出补偿电流 I_{ref} ,补偿电流 I_{ref} 经过第三开关506和第四开关508后流向第一开关502。进一步,第三开关506连接在补偿电流输出端与第一开关502的漏极之间,第四开关508连接在补偿电流输出端与第一开关502的栅极之间,第三开关506的栅极和第四开关508的栅极用于输入第二控制信号 V_{S2} ,在第二控制信号 V_{S2} 的控制下,第三开关506和第四开关508保持相同的通断状态。当第三开关506和第四开关508均为导通状态时,第一开关502的栅极和漏极被短接,第一开关502相当于二极管,补偿电流 I_{ref} 流过第一开关502以补偿第一开关502的阈值电压 V_{th} 漂移,并以补偿电压的形式存储在存储单元20,以用于在第三时间段(发光阶段)补偿驱动开关40的阈值电压 V_{th} 漂移。

[0074] 一种实施方式中,第一开关502、第二开关504、第三开关506及第四开关508均为N型薄膜晶体管,其他实施方式中,第一开关502、第二开关504、第三开关506及第四开关508也可以为P型薄膜晶体管。

[0075] 一种较佳的实施方式中,第一时间段 t_1 与第二时间段 t_2 之间、第二时间段 t_2 与第三时间段 t_3 之间设有过渡时间段,用于预留时间传递第一控制信号 V_{S1} 、第二控制信号 V_{S2} 及数据信号 V_d 。

[0076] 在第一时间段 t_1 ,补偿电流 I_{ref} 补偿第一开关502的阈值电压 V_{th} 漂移,并以补偿电压的形式存储在存储单元20,存储单元20在第二时间段 t_2 存储数据电压 V_{data} ,并在第三时间段 t_3 释放补偿电压与数据电压 V_{data} 以控制驱动电压 V_{dd} 驱动有机发光二极管10发光,第一开关502的栅极与驱动开关40的栅极电连接,第一开关502的源极与驱动开关40的源极电连接,并且第一开关502与驱动开关40为相同型号的晶体管,阈值电压 V_{th} 漂移相同,补偿第一开关502即补偿驱动开关40,补偿电流 I_{ref} 与数据信号 V_d 独立施加于像素驱动电路,在不影响数据信号 V_d 的情况下,补偿驱动开关40的阈值电压 V_{th} 漂移,有机发光二极管10的电流稳定,显示面板亮度显示均匀。

[0077] 以上所揭露的仅为本发明几种较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程,并依本发明权利要求所作的等同变化,仍属于发明所涵盖的范围。

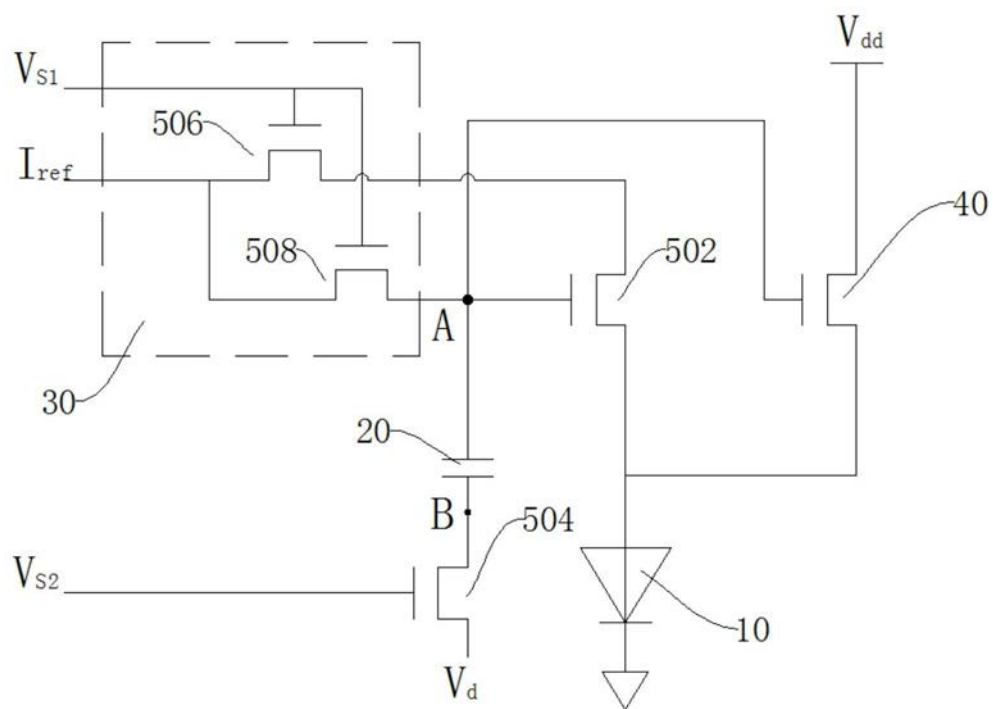


图3

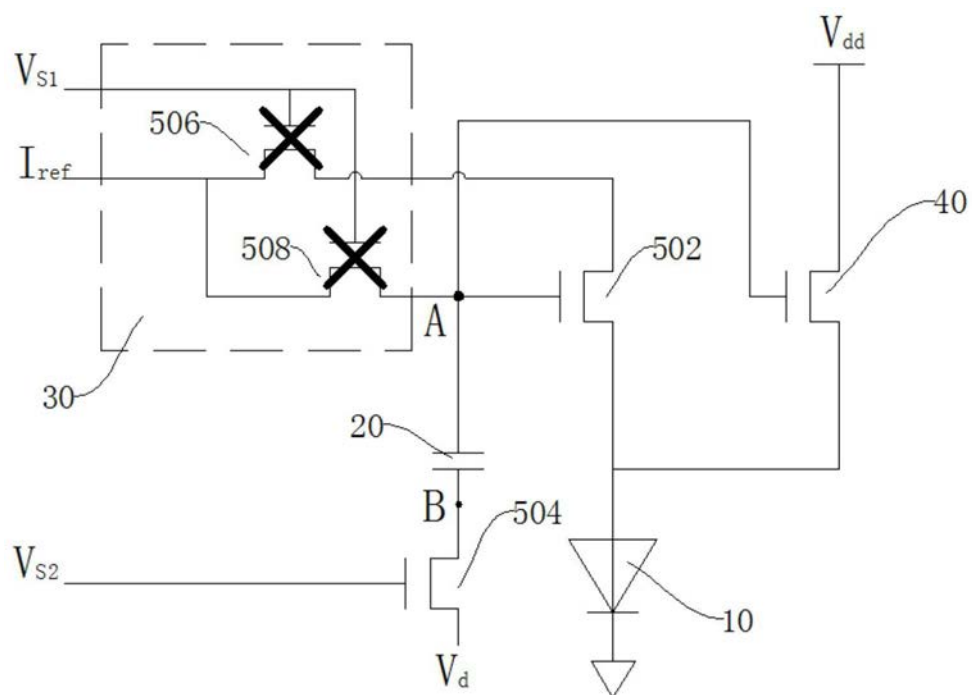


图4

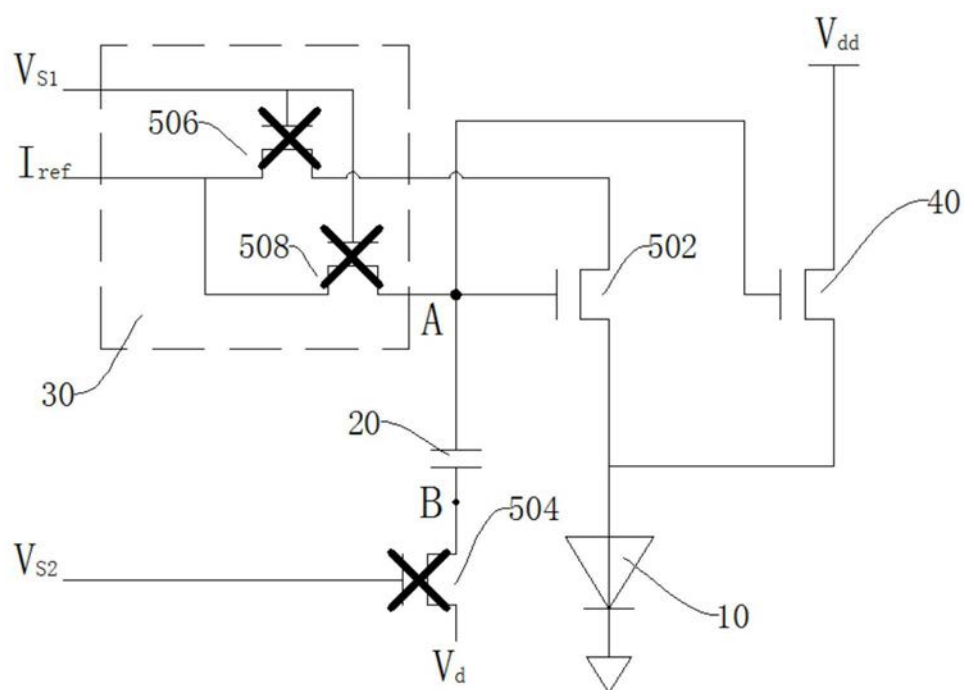


图5

专利名称(译)	像素驱动电路、显示面板及像素驱动方法		
公开(公告)号	CN107068058B	公开(公告)日	2019-12-03
申请号	CN201710296114.9	申请日	2017-04-28
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	蔡玉莹		
发明人	蔡玉莹		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0819 G09G2300/0842 G09G2310/0251 G09G2310/0262 G09G2320/0233 G09G2300/043		
代理人(译)	熊永强		
审查员(译)	李佩佩		
其他公开文献	CN107068058A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公布了一种像素驱动电路，包括：驱动开关，连接在驱动电源与有机发光二极管之间；第一开关，连接在所述驱动开关的源极和栅极之间，并且所述第一开关和所述驱动开关为相同型号的晶体管；控制电路，连接在所述第一开关的漏极和栅极之间，所述控制电路用于输入第一控制信号及输出补偿电流补偿所述第一开关的阈值电压漂移；存储单元，连接在第二开关的源极和所述第一开关的栅极之间，所述存储单元用于存储所述补偿电流提供至所述第一开关的补偿电压；所述第二开关的栅极用于输入第二控制信号，所述第二开关的漏极用于输入数据信号。本发明还公布了一种显示面板和像素驱动方法。有机发光二极管的电流稳定，显示面板亮度显示均匀。

