



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104658481 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 27

(21) 申请号 201510106550. 6

(22) 申请日 2015. 03. 11

(71) 申请人 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 孙拓 马占洁

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006. 01)

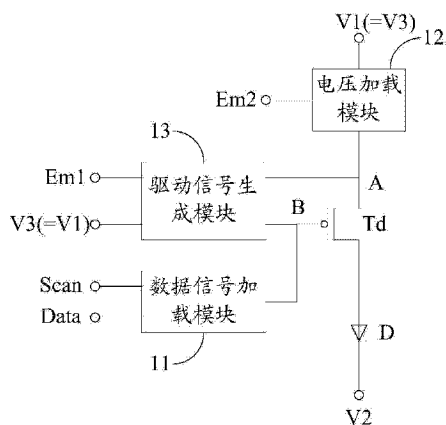
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种像素补偿电路、显示装置和驱动方法

(57) 摘要

本发明实施例提供了一种像素补偿电路、显示装置和驱动方法,用以解决由于低温多晶硅背板上的晶体管的阈值电压存在差异所导致的显示面板显示不均匀的问题。像素补偿电路中的数据信号加载模块在扫描信号为开启信号时,将数据信号加载到驱动晶体管的栅极,驱动信号生成模块能够在第一发光信号为关断信号、扫描信号为开启信号且所述电压加载模块停止向驱动晶体管的源极加载信号时,读取并存储驱动晶体管的阈值电压;并在扫描信号为关断信号、且第一发光信号和第二发光信号均为开启信号时,生成与驱动晶体管的阈值电压相关的驱动信号,驱动晶体管根据所述驱动信号生成漏极电流,以驱动有机发光二极管发光。



1. 一种像素补偿电路,其特征在于,包括驱动信号生成模块、数据信号加载模块、电压加载模块、有机发光二极管和驱动晶体管;

所述数据信号加载模块,用于在扫描信号为开启信号时,将数据信号加载到驱动晶体管的栅极;

所述电压加载模块,用于在所述第一发光信号和所述扫描信号均为开启信号时,将第一电压信号加载到驱动晶体管的源极,所述第一电压信号的电压高于所述数据信号的电压,所述第一电压信号的电压高于所述有机发光二极管的阴极接收到的第二电压信号的电压;并在第二发光信号为开启信号时,将所述第三电压信号加载到驱动晶体管的源极;

所述驱动信号生成模块,用于存储所述驱动晶体管的源极的信号、所述驱动晶体管的栅极的信号和第三电压信号;并在第一发光信号和扫描信号均为开启信号时,存储所述数据信号;以及在第一发光信号为关断信号、扫描信号为开启信号且所述电压加载模块停止向驱动晶体管的源极加载信号时,根据所述驱动晶体管的栅极的信号生成所述驱动晶体管的源极的信号,所述驱动晶体管的源极的信号与所述驱动晶体管的阈值电压相关;并在扫描信号和第一发光信号均为关断信号、且第二发光信号为开启信号时,接收所述电压加载模块向所述驱动晶体管的源极加载的第三电压信号;以及在扫描信号为关断信号、且第一发光信号和第二发光信号均为开启信号时,根据所述驱动晶体管的源极的信号、所述驱动晶体管的栅极的信号、所述数据信号和所述第三电压信号生成驱动信号,所述驱动信号用于驱动所述有机发光二极管发光。

2. 如权利要求1所述的像素补偿电路,其特征在于,所述第一电压信号与所述第三电压信号相同;在所述第一发光信号和所述扫描信号均为开启信号时,所述第二发光信号为开启信号。

3. 如权利要求2所述的像素补偿电路,其特征在于,所述电压加载模块包括第一晶体管;

所述第一晶体管的栅极接收所述第二发光信号,所述第一晶体管的第一极接收所述第三电压信号,所述第一晶体管的第二极连接所述驱动晶体管的源极。

4. 如权利要求1所述的像素补偿电路,其特征在于,所述第一电压信号与所述第三电压信号不同;所述电压加载模块还接收复位信号,在所述第一发光信号和所述扫描信号均为开启信号时,所述复位信号为关断信号。

5. 如权利要求4所述的像素补偿电路,其特征在于,所述电压加载模块包括第二晶体管和第三晶体管;

所述第二晶体管的栅极接收所述第二发光信号,所述第二晶体管的第一极接收所述第三电压信号,所述第二晶体管的第二极连接所述驱动晶体管的源极;

所述第三晶体管的栅极接收所述复位信号,所述第三晶体管的第一极接收所述第一电压信号,所述第三晶体管的第二极连接所述驱动晶体管的源极。

6. 如权利要求1所述的像素补偿电路,其特征在于,所述驱动信号生成模块包括第一电容、第二电容和第四晶体管;

所述第一电容连接在所述驱动晶体管的源极和所述驱动晶体管的栅极之间;

所述第四晶体管的栅极接收所述第一发光信号,所述第四晶体管的第一极连接所述驱动晶体管的栅极,所述第四晶体管的第二极通过所述第二电容接收第三电压信号。

7. 如权利要求 1 所述的像素补偿电路, 其特征在于, 所述数据信号加载模块包括第五晶体管;

所述第五晶体管的栅极接收所述扫描信号, 所述第五晶体管的第一极接收所述数据信号, 所述第五晶体管的第二极连接所述驱动晶体管的栅极。

8. 如权利要求 1 所述的像素补偿电路, 其特征在于, 所述开启信号为低电平信号, 所述关断信号为高电平信号。

9. 一种显示装置, 其特征在于, 包括如权利要求 1 ~ 8 任一所述的像素补偿电路。

10. 一种驱动方法, 其特征在于, 应用于权利要求 1 ~ 8 任一所述的像素补偿电路, 包括:

所述数据信号加载模块在扫描信号为开启信号时, 将数据信号加载到驱动晶体管的栅极;

所述电压加载模块在所述第一发光信号和所述扫描信号均为开启信号时, 将第一电压信号加载到驱动晶体管的源极, 所述第一电压信号的电压高于所述数据信号的电压, 所述第一电压信号的电压高于所述有机发光二极管的阴极接收到的第二电压信号的电压; 并在第二发光信号为开启信号时, 将所述第三电压信号加载到驱动晶体管的源极;

所述驱动信号生成模块存储所述驱动晶体管的源极的信号、所述驱动晶体管的栅极的信号和第三电压信号; 并在第一发光信号和扫描信号均为开启信号时, 存储所述数据信号; 以及在第一发光信号为关断信号、扫描信号为开启信号且所述电压加载模块停止向驱动晶体管的源极加载信号时, 根据所述驱动晶体管的栅极的信号生成所述驱动晶体管的源极的信号, 所述驱动晶体管的源极的信号与所述驱动晶体管的阈值电压相关; 并在扫描信号和第一发光信号均为关断信号、且第二发光信号为开启信号时, 接收所述电压加载模块向所述驱动晶体管的源极加载的第三电压信号; 以及在扫描信号为关断信号、且第一发光信号和第二发光信号均为开启信号时, 根据所述驱动晶体管的源极的信号、所述驱动晶体管的栅极的信号、所述数据信号和所述第三电压信号生成驱动信号, 所述驱动信号用于驱动所述有机发光二极管发光。

11. 如权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 所述第一电压信号与所述第三电压信号相同; 在所述第一发光信号和所述扫描信号均为开启信号时, 所述第二发光信号为开启信号。

12. 如权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 所述第一电压信号与所述第三电压信号不同; 所述电压加载模块还接收复位信号, 在所述第一发光信号和所述扫描信号均为开启信号时, 所述复位信号为关断信号。

一种像素补偿电路、显示装置和驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种像素补偿电路、显示装置和驱动方法。

背景技术

[0002] 有源矩阵有机发光二极管(Active Matrix Organic Light Emitting Diode, AMOLED)显示器因具有视角广、色彩对比效果好、响应速度快以及自发光等优点,因此获得了广泛应用。

[0003] AMOLED多采用低温多晶硅作为驱动层实现其像素驱动电路,与一般非晶硅工艺相比,低温多晶硅薄膜晶体管具有更高的迁移率和更稳定的特性,更适用于AMOLED显示。

[0004] 但是,低温多晶硅背板由于背板工艺和多晶硅的特性不可避免的会使得距离很近的晶体管的阈值电压存在差异,这会导致不同像素接收到相同的数据信号时,显示亮度不同,从而导致显示面板显示不均匀。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种像素补偿电路、显示装置和驱动方法,用以解决由于低温多晶硅背板上的晶体管的阈值电压存在差异所导致的显示面板显示不均匀的问题。

[0006] 基于上述问题,本发明实施例提供的一种像素补偿电路,包括驱动信号生成模块、数据信号加载模块、电压加载模块、有机发光二极管和驱动晶体管;

[0007] 所述数据信号加载模块,用于在扫描信号为开启信号时,将数据信号加载到驱动晶体管的栅极;

[0008] 所述电压加载模块,用于在所述第一发光信号和所述扫描信号均为开启信号时,将第一电压信号加载到驱动晶体管的源极,所述第一电压信号的电压高于所述数据信号的电压,所述第一电压信号的电压高于所述有机发光二极管的阴极接收到的第二电压信号的电压;并在第二发光信号为开启信号时,将所述第三电压信号加载到驱动晶体管的源极;

[0009] 所述驱动信号生成模块,用于存储所述驱动晶体管的源极的信号、所述驱动晶体管的栅极的信号和第三电压信号;并在第一发光信号和扫描信号均为开启信号时,存储所述数据信号;以及在第一发光信号为关断信号、扫描信号为开启信号且所述电压加载模块停止向驱动晶体管的源极加载信号时,根据所述驱动晶体管的栅极的信号生成所述驱动晶体管的源极的信号,所述驱动晶体管的源极的信号与所述驱动晶体管的阈值电压相关;并在扫描信号和第一发光信号均为关断信号、且第二发光信号为开启信号时,接收所述电压加载模块向所述驱动晶体管的源极加载的第三电压信号;以及在扫描信号为关断信号、且第一发光信号和第二发光信号均为开启信号时,根据所述驱动晶体管的源极的信号、所述驱动晶体管的栅极的信号、所述数据信号和所述第三电压信号生成驱动信号,所述驱动信号用于驱动所述有机发光二极管发光。

[0010] 本发明实施例提供的一种显示装置,包括本发明实施例提供的像素补偿电路。

[0011] 本发明实施例提供的一种驱动方法,应用于本发明实施例提供的像素补偿电路,

包括：

[0012] 所述数据信号加载模块在扫描信号为开启信号时，将数据信号加载到驱动晶体管的栅极；

[0013] 所述电压加载模块在所述第一发光信号和所述扫描信号均为开启信号时，将第一电压信号加载到驱动晶体管的源极，所述第一电压信号的电压高于所述数据信号的电压，所述第一电压信号的电压高于所述有机发光二极管的阴极接收到的第二电压信号的电压；并在第二发光信号为开启信号时，将所述第三电压信号加载到驱动晶体管的源极；

[0014] 所述驱动信号生成模块存储所述驱动晶体管的源极的信号、所述驱动晶体管的栅极的信号和第三电压信号；并在第一发光信号和扫描信号均为开启信号时，存储所述数据信号；以及在第一发光信号为关断信号、扫描信号为开启信号且所述电压加载模块停止向驱动晶体管的源极加载信号时，根据所述驱动晶体管的栅极的信号生成所述驱动晶体管的源极的信号，所述驱动晶体管的源极的信号与所述驱动晶体管的阈值电压相关；并在扫描信号和第一发光信号均为关断信号、且第二发光信号为开启信号时，接收所述电压加载模块向所述驱动晶体管的源极加载的第三电压信号；以及在扫描信号为关断信号、且第一发光信号和第二发光信号均为开启信号时，根据所述驱动晶体管的源极的信号、所述驱动晶体管的栅极的信号、所述数据信号和所述第三电压信号生成驱动信号，所述驱动信号用于驱动所述有机发光二极管发光。

[0015] 本发明实施例的有益效果包括：

[0016] 本发明实施例提供的像素补偿电路、显示装置和驱动方法，由于驱动信号生成模块能够在第一发光信号为关断信号、扫描信号为开启信号且所述电压加载模块停止向驱动晶体管的源极加载信号时，根据所述驱动晶体管的栅极的信号生成所述驱动晶体管的源极的信号，所述驱动晶体管的源极的信号与其阈值电压相关；并在扫描信号为关断信号、且第一发光信号和第二发光信号均为开启信号时，根据所述驱动晶体管的源极的信号、所述驱动晶体管的栅极的信号、所述数据信号和所述第三电压信号生成驱动信号，驱动晶体管根据所述驱动信号生成漏极电流，以驱动有机发光二极管发光，这样可以降低驱动晶体管的阈值电压的差异对驱动晶体管的漏极电流的影响，从而降低阈值电压差异所导致的显示面板显示的不均匀性。

附图说明

[0017] 图 1 为本发明实施例提供的像素补偿电路的结构示意图之一；

[0018] 图 2 为本发明实施例提供的像素补偿电路的结构示意图之二；

[0019] 图 3 为本发明实施例提供的像素补偿电路的结构示意图之三；

[0020] 图 4 为本发明实施例提供的像素补偿电路的结构示意图之四；

[0021] 图 5 为图 3 所示的像素补偿电路的工作时序图；

[0022] 图 6 为图 4 所示的像素补偿电路的工作时序图。

具体实施方式

[0023] 本发明实施例提供的像素补偿电路、显示装置和驱动方法，驱动信号生成模块能够在第一发光信号为关断信号、扫描信号为开启信号且所述电压加载模块停止向驱动晶体

管的源极加载信号时,读取并存储驱动晶体管的阈值电压;并在扫描信号为关断信号、且第一发光信号和第二发光信号均为开启信号时,生成与驱动晶体管的阈值电压相关的驱动信号,驱动晶体管根据所述驱动信号生成漏极电流,以驱动有机发光二极管发光,这样可以降低驱动晶体管的阈值电压的差异对驱动晶体管的漏极电流的影响,从而降低阈值电压差异所导致的显示面板显示的不均匀性。

[0024] 本发明实施例提供的像素补偿电路中的晶体管可以为 p 型晶体管,也可以为 n 型晶体管;当像素补偿电路中的晶体管为 p 型晶体管时,开启信号为低电平信号,关断信号为高电平信号;当像素补偿电路中的晶体管为 n 型晶体管时,开启信号为高电平信号,关断信号为低电平信号。无论像素补偿电路中的晶体管为 p 型晶体管,还是为 n 型晶体管,像素补偿电路的电路逻辑都是相同,因此,下面仅以像素补偿电路中的晶体管为 p 型晶体管为例进行说明,由 n 型晶体管构成的像素补偿电路的工作原理与由 p 型晶体管构成的像素补偿电路的工作原理类似,在此不再赘述。

[0025] 下面结合说明书附图,对本发明实施例提供的一种像素补偿电路、显示装置及驱动方法的具体实施方式进行了说明。

[0026] 本发明实施例提供的一种像素补偿电路方法,如图 1 或图 2 所示,包括驱动信号生成模块 13、数据信号加载模块 11、电压加载模块 12、有机发光二极管 D 和驱动晶体管 Td;

[0027] 数据信号加载模块 11,用于在扫描信号 Scan 为开启信号时,将数据信号 Data 加载到驱动晶体管 Td 的栅极;

[0028] 电压加载模块 12,用于在第一发光信号 Em1 和扫描信号 Scan 均为开启信号时,将第一电压信号 V1 加载到驱动晶体管 Td 的源极,第一电压信号 V1 的电压高于数据信号 Data 的电压,第一电压信号 V1 的电压高于有机发光二极管 D 的阴极接收到的第二电压信号 V2 的电压;并在第二发光信号 Em2 为开启信号时,将第三电压信号 V3 加载到驱动晶体管 Td 的源极;

[0029] 其中,在图 1 中,第一电压信号 V1 与第三电压信号 V3 相同,在第一发光信号 Em1 和扫描信号 Scan 均为开启信号时,第二发光信号 Em2 为开启信号;在图 2 中,第一电压信号 V1 与第三电压信号 V3 不相同,在第一发光信号 Em1 和扫描信号 Scan 均为开启信号时,复位信号 Reset 为开启信号;

[0030] 驱动信号生成模块 13,用于存储驱动晶体管 Td 的源极的信号、驱动晶体管 Td 的栅极的信号和第三电压信号 V3;并在第一发光信号 Em1 和扫描信号 Scan 均为开启信号时,存储数据信号 Data;以及在第一发光信号 Em1 为关断信号、扫描信号 Scan 为开启信号且电压加载模块 12 停止向驱动晶体管 Td 的源极加载信号时,根据驱动晶体管 Td 的栅极的信号生成驱动晶体管 Td 的源极的信号,驱动晶体管 Td 的源极的信号与驱动晶体管 Td 的阈值电压 V_{th} 相关;并在扫描信号 Scan 和第一发光信号 Em1 均为关断信号、且第二发光信号 Em2 为开启信号时,接收电压加载模块 12 向驱动晶体管 Td 的源极加载的第三电压信号 V3;以及在扫描信号 Scan 为关断信号、且第一发光信号 Em1 和第二发光信号 Em2 均为开启信号时,根据驱动晶体管 Td 的源极的信号、驱动晶体管 Td 的栅极的信号、数据信号 Data 和第三电压信号 V3 生成驱动信号,所述驱动信号用于驱动所述有机发光二极管发光。

[0031] 可选地,驱动信号生成模块包括第一电容、第二电容和第四晶体管,此时,图 1 所示的像素补偿电路如图 3 所示,图 2 所示的像素补偿电路如图 4 所示;第一电容 C1 连接在

驱动晶体管 Td 的源极和驱动晶体管 Td 的栅极之间；第四晶体管 T4 的栅极接收第一发光信号 V1，第四晶体管 T4 的第一极连接驱动晶体管 Td 的栅极，第四晶体管 T4 的第二极通过第二电容 C2 接收第三电压信号 V3；在图 3 中，第一电压信号 V1 和第三电压信号 V3 均为信号 VDD；在图 4 中，第一电压信号 V1 为信号 Ref。

[0032] 图 3 所示的像素补偿电路的工作时序如图 5 所示，在图 5 中，开启信号为低电平信号，关断信号为高电平信号。

[0033] 在图 5 中，在第一发光信号 Em1 和扫描信号 Scan 均为开启信号时，即时段 i 时，驱动晶体管 Td 的栅极的信号，即 B 点的信号为数据信号 Data，并且驱动信号生成模块会存储数据信号 Data，驱动晶体管 Td 的源极，即 A 点的信号为 VDD。在第一发光信号 Em1 为关断信号、扫描信号 Scan 为开启信号且电压加载模块 12 停止向驱动晶体管 Td 的源极加载信号时，即时段 ii 时，由于驱动晶体管 Td 的源极的信号，即信号 VDD 的电压 Vdd 高于数据信号 Data 的电压 Vdata，并高于有机发光二极管 D 的阴极接收到的第二电压信号 V2 的电压，因此，驱动晶体管 Td 与有机发光二极管 D 构成放电通道，驱动晶体管 Td 的源极，即 A 点的电压降至 Vdata+Vth，由于扫描信号 Scan 为开启信号，因此，驱动晶体管 Td 的栅极，即 B 点的电压依然为 Vdata。在扫描信号 Scan 和第一发光信号 Em1 均为关断信号、且第二发光信号 Em2 为开启信号时，即时段 iii 时，接收电压加载模块 12 向驱动晶体管 Td 的源极加载的信号 VDD，那么，A 点的电压由 Vdata+Vth 变为 Vdd，由于驱动信号生成模块 13 中用于存储驱动晶体管 Td 的源极的信号（A 点的信号）、驱动晶体管 Td 的栅极的信号（B 点的信号）的电容器，即第一电容 C1 的耦合作用，B 点的电压由 Vdata 变为 Vdd-Vth。在扫描信号 Scan 为关断信号、且第一发光信号 Em1 和第二发光信号 Em2 均为开启信号时，即时段 iv 时，由于第四晶体管 T4 导通，因此，第一电容 C1 和第二电容 C2 极板相连接，二者之间会有电荷的流动，根据电荷守恒定律，B 点的电位 Vb 为：

$$[0034] \quad Vb = Vdd - \frac{-Vth * C1 + (Vdd - Vdata) * C2}{C1 + C2} = \frac{Vdd * C1 + Vth * C1 + Vdata * C2}{C1 + C2},$$

[0035] 此时，B 点的信号也就是驱动信号，驱动晶体管 Td 会根据 A 点的信号，也就是信号 VDD，以及 B 点的信号，生成漏极电流 Id，以驱动有机发光二极管 D 发光，其中 Id 为：

$$[0036] \quad Id = K \times \left(\frac{C2}{C1 + C2} \right)^2 \times (Vdd + Vth - Vdata),$$

[0037] 其中 K 是与驱动晶体管的结构参数相关的常数，由于 Vdd 和 Vth 都是相对确定的，因此想要达到需要的漏极电流就需要调整 Vdata 的值，相同的电流区间对应的 Vdata 的范围增大。同时由于 Vdata 范围的增加，相应 Vth 和 Vdd 的波动对最终的漏极电流 Id 的影响相应的会变小，从而达到部分补偿 Vdd 和 Vth 的作用，即达到部分补偿阈值电压偏差的作用。

[0038] 由于在某些情况下，数据信号 Data 的电压 Vdata 有可能高于 Vdd，为了确保驱动晶体管 Td 能够导通，从而构成放电通路以读取驱动晶体管的阈值电压，因此，本发明实施例提供的另一种像素补偿电路，图 4 所示的像素补偿电路是要在第一发光信号 Em1 和扫描信号 Scan 均为开启信号时，在驱动晶体管 Td 的源极加载参考信号 Ref，参考信号 Ref 的电压 Vref 可以设置的足够高，从而确保在第一发光信号 Em1 为关断信号、扫描信号 Scan 为开启信号且电压加载模块 12 停止向驱动晶体管 Td 的源极加载信号时，驱动晶体管 Td 能够导

通,以构成放电通道,读取驱动晶体管的阈值电压。

[0039] 图4所示的像素补偿电路的工作时序如图6所示,在图6中,开启信号为低电平信号,关断信号为高电平信号。

[0040] 在图6中,在第一发光信号 Em1 和扫描信号 Scan 均为开启信号时,即时段 i 时,复位信号 Reset 为开启信号,驱动晶体管 Td 的栅极的信号,即 B 点的信号为数据信号 Data,并且驱动信号生成模块会存储数据信号 Data,驱动晶体管 Td 的源极,即 A 点的信号为 Vref。在第一发光信号 Em1 为关断信号、扫描信号 Scan 为开启信号且电压加载模块 12 停止向驱动晶体管 Td 的源极加载信号时,即时段 ii 时,由于驱动晶体管 Td 的源极的信号,即参考信号 Ref 的电压 Vref 高于数据信号 Data 的电压 Vdata,并高于有机发光二极管 D 的阴极接收到的第二电压信号 V2 的电压,因此,驱动晶体管 Td 与有机发光二极管 D 构成放电通道,驱动晶体管 Td 的源极,即 A 点的电压降至 Vdata+Vth,由于扫描信号 Scan 为开启信号,因此,驱动晶体管 Td 的栅极,即 B 点的电压依然为 Vdata。在扫描信号 Scan 和第一发光信号 Em1 均为关断信号、且第二发光信号 Em2 为开启信号时,即时段 iii 时,接收电压加载模块 12 向驱动晶体管 Td 的源极加载的信号 VDD,那么, A 点的电压由 Vdata+Vth 变为 Vdd,由于驱动信号生成模块 13 中用于存储驱动晶体管 Td 的源极的信号(A 点的信号)、驱动晶体管 Td 的栅极的信号(B 点的信号)的电容,即第一电容 C1 的耦合作用, B 点的电压由 Vdata 变为 Vdd-Vth。在扫描信号 Scan 为关断信号、且第一发光信号 Em1 和第二发光信号 Em2 均为开启信号时,即时段 iv 时,由于第四晶体管 T4 导通,因此,第一电容 C1 和第二电容 C2 极板相连接,二者之间会有电荷的流动,根据电荷守恒定律, B 点的电位 Vb 为:

$$[0041] \quad Vb = Vdd - \frac{-Vth * C1 + (Vdd - Vdata) * C2}{C1 + C2} = \frac{Vdd * C1 + Vth * C1 + Vdata * C2}{C1 + C2},$$

[0042] 此时, B 点的信号也就是驱动信号,驱动晶体管 Td 会根据 A 点的信号,也就是信号 VDD,以及 B 点的信号,生成漏极电流 Id,以驱动有机发光二极管 D 发光,其中 Id 为:

$$[0043] \quad Id = K \times \left(\frac{C2}{C1 + C2} \right)^2 \times (Vdd + Vth - Vdata),$$

[0044] 其中 K 是与驱动晶体管的结构参数相关的常数,由于 Vdd 和 Vth 都是相对确定的,因此想要达到需要的漏极电流就需要调整 Vdata 的值,相同的电流区间对应的 Vdata 的范围增大。同时由于 Vdata 范围的增加,相应 Vth 和 Vdd 的波动对最终的漏极电流 Id 的影响相应的会变小,从而达到部分补偿 Vdd 和 Vth 的作用,即达到部分补偿阈值电压偏差的作用。

[0045] 可选地,图1所示的像素补偿电路中的电压加载模块如图3所示,包括第一晶体管 T1;第一晶体管 T1 的栅极接收第二发光信号 Em2,第一晶体管 T1 的第一极接收第三电压信号 V3,第一晶体管 T1 的第二极连接驱动晶体管 Td 的源极。此时,第一电压信号 V1 与第三电压信号 V3 相同,均为信号 VDD。

[0046] 可选地,图1所示的像素补偿电路中的电压加载模块如图4所示,包括第二晶体管 T2 和第三晶体管 T3;第二晶体管 T2 的栅极接收第二发光信号 Em2,第二晶体管 T2 的第一极接收第三电压信号 V3,第二晶体管 T2 的第二极连接驱动晶体管 Td 的源极;第三晶体管 T3 的栅极接收复位信号 Reset,第三晶体管 T3 的第一极接收第一电压信号 V1,所述第三晶体管的第二极连接所述驱动晶体管的源极。此时,第一电压信号 V1 与第三电压信号 V3 不

同,第一电压信号 V1 为信号 VDD,第三电压信号 V3 为参考信号 Ref。

[0047] 可选地,图 1 所示的像素补偿电路中的数据信号加载模块如图 3 所示,图 2 所示的像素补偿电路中的数据信号加载模块如图 4 所示,均包括第五晶体管 T5;第五晶体管 T5 的栅极接收扫描信号 Scan,第五晶体管 T5 的第一极接收数据信号 Data,第五晶体管 T5 的第二极连接驱动晶体管 Td 的栅极。

[0048] 本发明实施例提供的一种显示装置,包括本发明实施例提供的像素补偿电路。

[0049] 对于液晶显示领域的晶体管来说,漏极和源极没有明确的区别,因此本发明实施例中所提到的晶体管的第一极可以为晶体管的源极(或漏极),晶体管的第二极可以为晶体管的漏极(或源极)。如果晶体管的源极为第一极,那么该晶体管的漏极为第二极;如果晶体管的漏极为第一极,那么晶体管的源极为第二极。

[0050] 本发明实施例提供的一种驱动方法,应用于本发明实施例提供的像素补偿电路,包括:

[0051] 所述数据信号加载模块在扫描信号为开启信号时,将数据信号加载到驱动晶体管的栅极;

[0052] 所述电压加载模块在所述第一发光信号和所述扫描信号均为开启信号时,将第一电压信号加载到驱动晶体管的源极,所述第一电压信号的电压高于所述数据信号的电压,所述第一电压信号的电压高于所述有机发光二极管的阴极接收到的第二电压信号的电压;并在第二发光信号为开启信号时,将所述第三电压信号加载到驱动晶体管的源极;

[0053] 所述驱动信号生成模块存储所述驱动晶体管的源极的信号、所述驱动晶体管的栅极的信号和第三电压信号;并在第一发光信号和扫描信号均为开启信号时,存储所述数据信号;以及在第一发光信号为关断信号、扫描信号为开启信号且所述电压加载模块停止向驱动晶体管的源极加载信号时,根据所述驱动晶体管的栅极的信号生成所述驱动晶体管的源极的信号,所述驱动晶体管的源极的信号与所述驱动晶体管的阈值电压相关;并在扫描信号和第一发光信号均为关断信号、且第二发光信号为开启信号时,接收所述电压加载模块向所述驱动晶体管的源极加载的第三电压信号;以及在扫描信号为关断信号、且第一发光信号和第二发光信号均为开启信号时,根据所述驱动晶体管的源极的信号、所述驱动晶体管的栅极的信号、所述数据信号和所述第三电压信号生成驱动信号,所述驱动信号用于驱动所述有机发光二极管发光。

[0054] 可选地,所述第一电压信号与所述第三电压信号相同;在所述第一发光信号和所述扫描信号均为开启信号时,所述第二发光信号为开启信号。

[0055] 可选地,所述第一电压信号与所述第三电压信号不同;所述电压加载模块还接收复位信号,在所述第一发光信号和所述扫描信号均为开启信号时,所述复位信号为关断信号。

[0056] 本领域技术人员可以理解附图只是一个优选实施例的示意图,附图中的模块或流程并不一定是实施本发明所必须的。

[0057] 本领域技术人员可以理解实施例中的装置中的模块可以按照实施例描述进行分布于实施例的装置中,也可以进行相应变化位于不同于本实施例的一个或多个装置中。上述实施例的模块可以合并为一个模块,也可以进一步拆分成多个子模块。

[0058] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0059] 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。

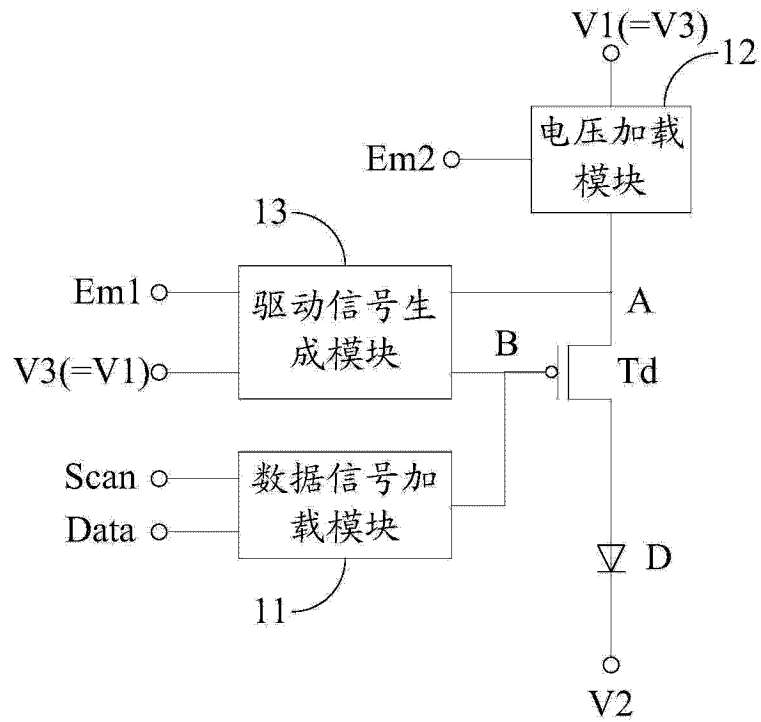


图 1

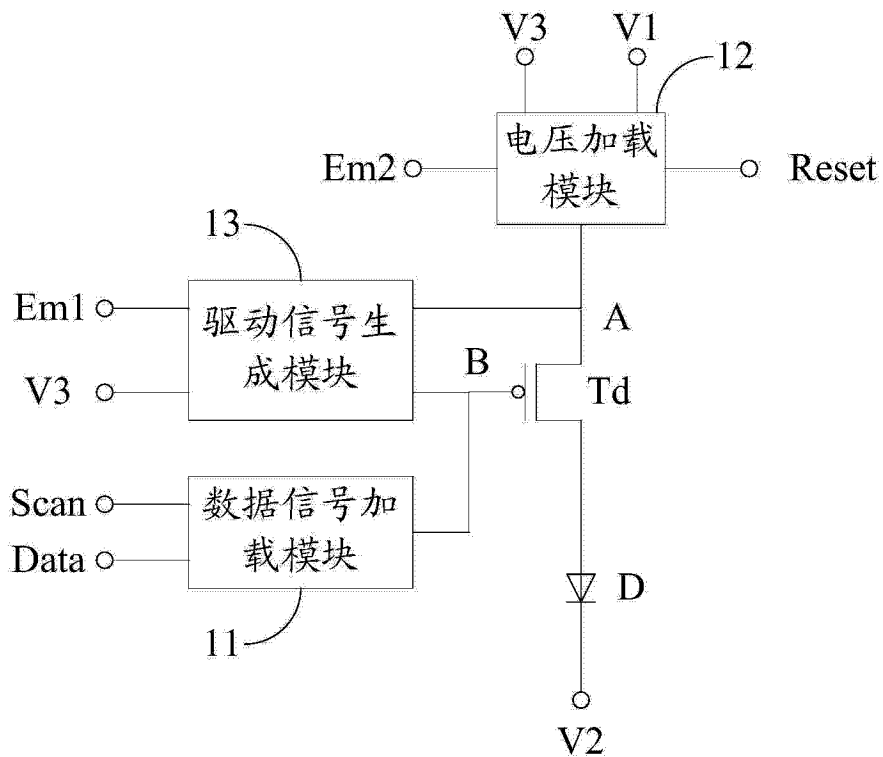


图 2

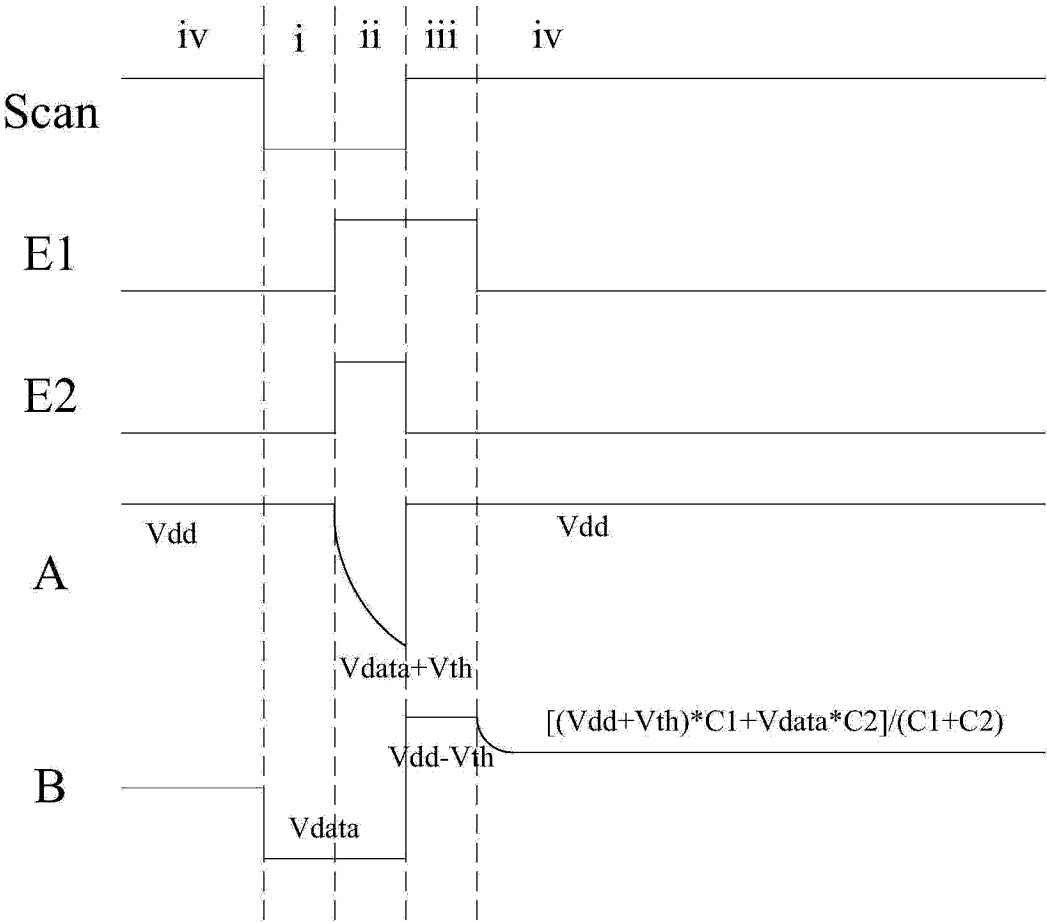


图 5

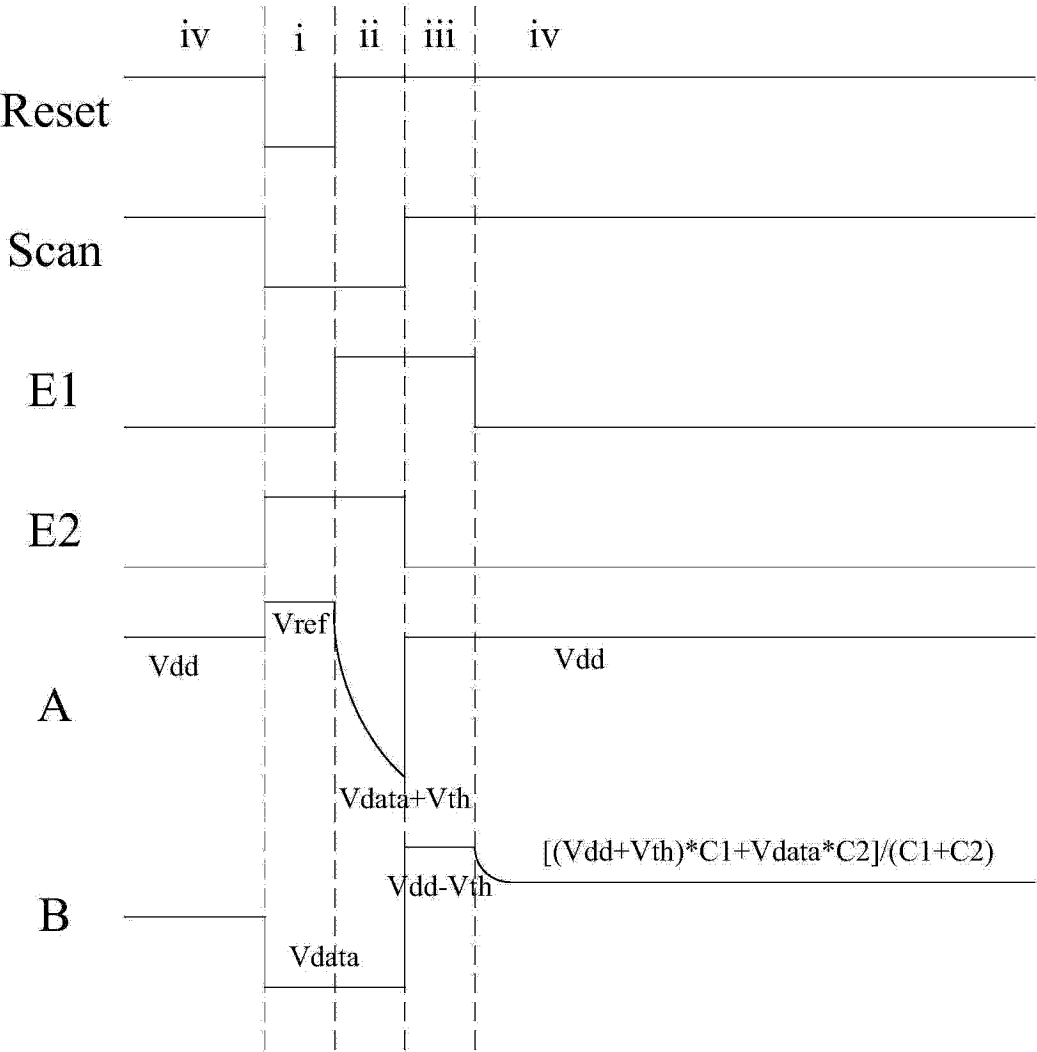


图 6

专利名称(译)	一种像素补偿电路、显示装置和驱动方法		
公开(公告)号	CN104658481A	公开(公告)日	2015-05-27
申请号	CN201510106550.6	申请日	2015-03-11
[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	孙拓 马占洁		
发明人	孙拓 马占洁		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/3225		
CPC分类号	G09G3/3291 G09G3/3233 G09G3/325 G09G3/3266 G09G2300/043 G09G2300/0819 G09G2300/0852 G09G2300/0861 G09G2310/08 G09G2320/0233		
代理人(译)	黄志华		
其他公开文献	CN104658481B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例提供了一种像素补偿电路、显示装置和驱动方法，用以解决由于低温多晶硅背板上的晶体管的阈值电压存在差异所导致的显示面板显示不均匀的问题。像素补偿电路中的数据信号加载模块在扫描信号为开启信号时，将数据信号加载到驱动晶体管的栅极，驱动信号生成模块能够在第一发光信号为关断信号、扫描信号为开启信号且所述电压加载模块停止向驱动晶体管的源极加载信号时，读取并存储驱动晶体管的阈值电压；并在扫描信号为关断信号、且第一发光信号和第二发光信号均为开启信号时，生成与驱动晶体管的阈值电压相关的驱动信号，驱动晶体管根据所述驱动信号生成漏极电流，以驱动有机发光二极管发光。

