



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109523950 A
(43)申请公布日 2019.03.26

(21)申请号 201811528427.3

(22)申请日 2018.12.13

(71)申请人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区
龙腾路1号4幢

(72)发明人 解红军

(74)专利代理机构 广东君龙律师事务所 44470

代理人 丁建春

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

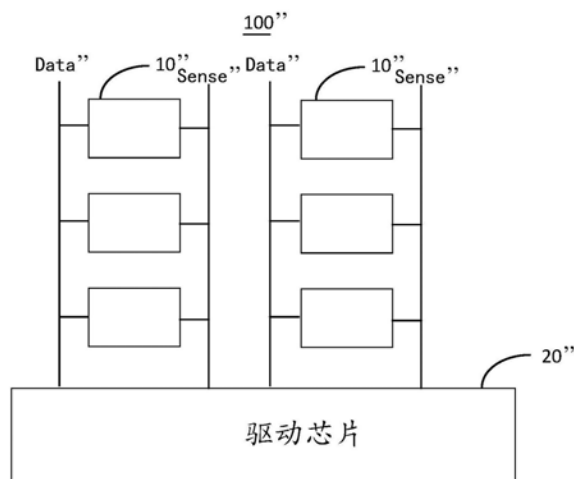
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54)发明名称

一种OLED显示面板驱动电路及驱动方法

(57)摘要

本发明公开了一种OLED显示面板驱动电路及驱动方法。该OLED显示面板包括呈阵列排列的多个子像素单元,对应每列子像素单元设置有分别与该列子像素单元连接的数据线和感应线;该驱动电路用于在侦测模式下通过感应线分别获取在数据线施加的第一数据电压、第二数据电压驱动下的每个子像素单元中的OLED器件的第一阳极电压、第二阳极电压,根据第一阳极电压和第二阳极电压获取每个子像素单元对应的补偿增益值,以根据补偿增益值对每个子像素单元中的OLED器件的老化进行补偿。通过上述方式,本发明能够以相对精确的方式获取OLED器件的补偿增益值,进而利用补偿增益值对OLED器件的老化进行补偿以提高补偿的准确性。



1. 一种OLED显示面板驱动电路,其特征在于,所述OLED显示面板包括呈阵列排列的多个子像素单元,对应每列所述子像素单元设置有分别与该列所述子像素单元连接的数据线和感应线;

所述驱动电路用于在侦测模式下通过所述感应线分别获取在所述数据线施加的第一数据电压、第二数据电压驱动下的每个子像素单元中的OLED器件的第一阳极电压、第二阳极电压,根据所述第一阳极电压和所述第二阳极电压获取每个所述子像素单元对应的补偿增益值,以根据所述补偿增益值对每个所述子像素单元中的OLED器件的老化进行补偿。

2. 根据权利要求1所述的驱动电路,其特征在于,所述驱动电路包括:

驱动芯片,其包括多个驱动单元,其中每个驱动单元分别对应一列所述子像素单元,且每个驱动单元分别与对应的一列所述子像素单元所对应的所述数据线和所述感应线相连接,每个所述驱动单元分别包括:

驱动模块,连接对应的所述数据线以提供数据电压逐行驱动对应的一列所述子像素单元中的每个所述子像素单元;

感应采集模块,连接对应的所述感应线以逐行采集对应的一列所述子像素单元中的每个所述子像素单元中的OLED器件的阳极电压。

3. 根据权利要求2所述的驱动电路,其特征在于,所述驱动电路进一步包括:

切换电路,其包括多个切换单元,其中每个切换单元分别对应一列所述子像素单元,且每个切换单元分别与对应的一列所述子像素单元所对应的所述数据线和所述感应线相连接;

其中,每个所述驱动单元分别通过一个对应的所述切换单元与一列所述子像素单元所对应的所述数据线和所述感应线相连接。

4. 根据权利要求3所述的驱动电路,其特征在于,每个所述切换单元包括:第一端、第二端、第三端和第四端,其中,每个所述切换单元的第一端、第二端分别与对应的一列的所述子像素单元所对应的所述数据线和所述感应线相连,而每个所述切换单元的第三端、第四端连接至对应的所述驱动单元的所述驱动模块和所述感应采集模块。

5. 根据权利要求4所述的驱动电路,其特征在于,每个所述切换单元包括:

第一开关,其包括控制端、第一通路端和第二通路端,其中,所述第一开关的控制端用于接收第一控制信号,所述第一开关的第一通路端作为所述切换单元的第一端以连接对应的一列所述子像素单元所对应的所述数据线,所述第一开关的第二通路端作为所述切换单元的第三端连接至对应的所述驱动单元的所述驱动模块;

第二开关,其包括控制端、第一通路端和第二通路端,其中,所述第二开关的控制端用于接收第二控制信号,所述第二开关的第一通路端作为所述切换单元的第二端以连接对应的一列所述子像素单元所对应的所述感应线,所述第一开关的第二通路端作为所述切换单元的第四端连接至对应的所述驱动单元的所述感应采集模块。

6. 根据权利要求5所述的驱动电路,其特征在于,每个所述驱动单元中的感应采集模块包括:

第三开关,其包括控制端、第一通路端和第二通路端,其中,所述第三开关的控制端用于接收第三控制信号,所述第三开关的第一通路端连接至对应的所述切换单元的第四端;

采样电容,其包括第一端和第二端,其中,所述采样电容的第一端连接至所述第三开关

的第二通路端,且所述采样电容的第二端接地,所述采样电容用于采集对应的一列所述子像素单元中的每个所述子像素单元中的OLED器件的阳极电压;

第四开关,其包括控制端、第一通路端和第二通路端,其中,所述第四开关的控制端用于接收第四控制信号,而所述第四开关的第一通路端用于接收参考电压信号,而第二通路端连接至对应的所述切换单元的第四端。

7. 根据权利要求3所述的驱动电路,其特征在于,所述驱动电路在所述侦测模式下的工作周期包括复位阶段、数据写入阶段、内部补偿阶段和电压侦测阶段;

在所述复位阶段,参考电压信号通过所述切换单元传输到所述感应线;

在所述数据写入阶段,所述驱动模块输出数据电压经所述切换单元传递到所述数据线以驱动对应的所述子像素单元;

在所述内部补偿阶段,所述数据线的寄生电容给对应的所述子像素单元中的存储电容进行充电以实现所述子像素单元中的驱动薄膜晶体管的内部补偿;

在所述电压侦测阶段,所述感应采集模块采集对应的一列所述子像素单元中的每个所述子像素单元中的OLED器件的阳极电压。

8. 根据权利要求2所述的驱动电路,其特征在于,所述驱动芯片进一步包括:

采样处理电路,包括选通模块、与所述选通模块连接的模数转换模块;

其中,所述选通模块分别与多个所述感应采集模块连接,用于控制各所述感应采集模块依次与所述模数转换模块接通。

9. 一种OLED显示面板驱动方法,其特征在于,所述方法包括:

在侦测模式下分别获取在第一数据电压、第二数据电压驱动下的每个子像素单元中的OLED器件的第一阳极电压和第二阳极电压;

根据所述第一阳极电压和所述第二阳极电压获取每个所述子像素单元对应的补偿增益值;

在显示模式下利用所述补偿增益值获取补偿后的每个所述子像素单元对应的补偿数据电压并进行显示。

10. 根据权利要求9所述的驱动方法,其特征在于,每个所述子像素单元对应的所述补偿增益值满足如下公式:

$$Gain = \frac{V_{D2} - V_{D1}}{V_{D2_0} - V_{D1_0}}$$

其中, V_{D1} 为所述第一数据电压驱动下的所述像素单元中的OLED器件的所述第一阳极电压, V_{D2} 为所述第二数据电压驱动下的所述像素单元中的OLED器件的第二阳极电压, V_{D1_0} 、 V_{D2_0} 为出厂时在所述第一数据电压、所述第二数据电压驱动下的所述像素单元中的OLED器件的第一初始阳极电压、第二初始阳极电压,Gain为每个所述子像素单元对应的所述补偿增益值。

一种OLED显示面板驱动电路及驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种OLED显示面板驱动电路及驱动方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Display,OLED)显示面板具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、使用温度范围宽,可实现柔性显示与大面积全色显示灯诸多优点,被业界公认为最有发展潜力的显示面板。

[0003] 对于OLED显示面板而言,每个子像素单元均包括一OLED器件和用于驱动OLED器件发光的驱动电路。随着OLED显示面板的使用,OLED器件会发生老化,进而出现OLED显示面板的整体亮度下降的问题。另外,同一OLED显示面板内不同位置的OLED器件老化程度不同,其中,使用越久、亮度越高的子像素单元,OLED器件老化越严重,进而出现OLED显示面板的显示出现残像的问题。

发明内容

[0004] 本发明主要解决的技术问题是提供一种OLED显示面板驱动电路及驱动方法,能够以相对精确的方式获取OLED器件的补偿增益值,进而利用补偿增益值对OLED器件的老化进行补偿以提高显示均匀性。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种OLED显示面板驱动电路,该OLED显示面板包括呈阵列排列的多个子像素单元,对应每列子像素单元设置有分别与该列子像素单元连接的数据线和感应线;该驱动电路用于在侦测模式下通过感应线分别获取在数据线施加的第一数据电压、第二数据电压驱动下的每个子像素单元中的OLED器件的第一阳极电压、第二阳极电压,根据第一阳极电压和第二阳极电压获取每个子像素单元对应的补偿增益值,以根据补偿增益值对每个子像素单元中的OLED器件的老化进行补偿。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用的另一个技术方案是:提供一种OLED显示面板驱动方法,该方法包括:在侦测模式下分别获取在第一数据电压、第二数据电压驱动下的每个子像素单元中的OLED器件的第一阳极电压和第二阳极电压;根据第一阳极电压和第二阳极电压获取每个子像素单元对应的补偿增益值;在显示模式下利用补偿增益值获取补偿后的每个子像素单元对应的补偿数据电压并进行显示。

[0007] 本发明的有益效果是:本发明的OLED显示面板驱动电路和驱动方法通过在侦测模式下通过感应线分别获取在数据线施加的第一数据电压、第二数据电压驱动下的每个子像素单元中的OLED器件的第一阳极电压、第二阳极电压,根据第一阳极电压和第二阳极电压获取每个子像素单元对应的补偿增益值。通过上述方式,本发明能够利用OLED器件的阳极电压获取OLED器件的补偿增益值,进而提高补偿的准确性。

附图说明

- [0008] 图1是本发明第一实施例的OLED显示面板的结构示意图；
- [0009] 图2是本发明第二实施例的OLED显示面板的结构示意图；
- [0010] 图3是图2所示OLED显示面板中子像素单元的一实施例的电路原理图；
- [0011] 图4是图2所示OLED显示面板中切换单元的一实施例的电路原理图；
- [0012] 图5是图2所示OLED显示面板中感应采集模块和采样处理电路的一实施例的电路原理图；
- [0013] 图6是图2所示OLED显示面板中驱动电路在侦测模式下的工作时序图；
- [0014] 图6A是在复位阶段的OLED显示面板的部分示意图；
- [0015] 图6B是数据写入阶段的OLED显示面板的部分示意图；
- [0016] 图6C是内部补偿阶段的OLED显示面板的部分示意图；
- [0017] 图6D是电压侦测阶段的OLED显示面板的部分示意图；
- [0018] 图7是本发明实施例的OLED显示面板驱动方法的流程示意图；
- [0019] 图8是OLED器件老化过程中的I-V曲线图。

具体实施方式

[0020] 在说明书及权利要求书当中使用了某些词汇来指称特定的组件，所属领域中的技术人员应可理解，制造商可能会用不同的名词来称呼同样的组件。本说明书及权利要求书并不以名称的差异来作为区分组件的方式，而是以组件在功能上的差异来作为区分的基准。下面结合附图和实施例对本发明进行详细说明。

[0021] 图1是本发明第一实施例的OLED显示面板的结构示意图。如图1所示，OLED显示面板100”包括呈阵列排布的多个子像素单元10”，对应每列子像素单元10”设置有分别与该列子像素单元10”连接的数据线Data”和感应线Sense”。

[0022] OLED显示面板100”进一步包括驱动电路20”，驱动电路20”用于在侦测模式下通过感应线Sense”分别获取在数据线Data”施加的第一数据电压、第二数据电压驱动下的每个子像素单元10”中的OLED器件的第一阳极电压、第二阳极电压，根据第一阳极电压和第二阳极电压获取每个子像素单元10”对应的补偿增益值，以根据补偿增益值对每个子像素单元10”的电压进行补偿，进而实现对OLED器件的老化补偿。

[0023] 图2是本发明实施例的OLED显示面板的结构示意图。如图2所示，OLED显示面板100包括呈阵列排布的多个子像素单元10，对应每列子像素单元10设置有分别与该列子像素单元10连接的数据线Data和感应线Sense。

[0024] OLED显示面板100进一步包括驱动电路20，其中，驱动电路20包括切换电路21和驱动芯片22。

[0025] 切换电路21包括多个切换单元211，每个切换单元211分别对应一列子像素单元10，且每个切换单元211分别与对应的一列子像素单元10的数据线Data和感应线Sense相连接。

[0026] 驱动芯片22包括多个驱动单元221，每个驱动单元221分别连接一个对应的切换单元211。具体来说，每个驱动单元221包括驱动模块2211和感应采集模块2212。驱动模块2211连接对应的切换单元211以提供数据电压驱动对应一列子像素单元10中的每个子像素单元

10。感应采集模块2212连接对应的切换单元211以采集对应的一列子像素单元10中的每个子像素单元10中的OLED器件的阳极电压,从而获取每个子像素单元10中的OLED器件的补偿增益值,以使OLED显示面板100根据补偿增益值对每个子像素单元10中的OLED器件的老化进行补偿。

[0027] 驱动芯片22进一步包括采样处理电路222,采样处理电路222包括选通模块2221、与选通模块2221连接的模数转换模块2222。其中,选通模块2221分别与多个感应采集模块2212连接,用于控制各感应采集模块2212依次与模数转换模块2222连通,以利用模数转换模块2222将OLED器件的阳极电压转换为数字电压后计算补偿增益值。

[0028] 在本实施例中,子像素单元10设置在OLED显示面板100的显示区,切换电路21设置在围绕显示区的扇形走线区,驱动芯片22设置在围绕扇形走线区的驱动芯片压合区域。换个角度来说,OLED显示面板100包括一显示区和一外围区,显示区为主要显示影像的部份,外围区具有驱动芯片压合区域和扇出走线区,驱动芯片压合区域系用以供驱动芯片22来接合于面板上,扇形走线区设有切换电路21以及呈扇形分布复数条导线,用以连接显示区内的线路与外围区的驱动芯片22。

[0029] 请一并参考图3,图3是图2所示OLED显示面板中子像素单元的一实施例的电路原理图。如图3所示,每一子像素单元10包括第一薄膜晶体管T1、第二薄膜晶体管T2、第三薄膜晶体管T3、第四薄膜晶体管T4、第五薄膜晶体管T5、第六薄膜晶体管T6、第七薄膜晶体管T7、第八晶体管T8和第九薄膜晶体管T9、存储电容Cs、OLED器件D、第一寄生电容Cp1和第二寄生电容Cp2。其中,第一薄膜晶体管T1至第八薄膜晶体管T8为开关晶体管,第九薄膜晶体管T9为驱动晶体管。

[0030] 具体来说,第一薄膜晶体管T1、第二薄膜晶体管T2的栅极接入第一扫描信号Scan1连接,第一薄膜晶体管T1的源极与第二薄膜晶体管T2的漏极连接,第一薄膜晶体管T1的漏极与第一公共节点P1连接,第二薄膜晶体管T2的源极与感应线Sense连接;第三薄膜晶体管T3、第四薄膜晶体管T4的栅极接入第二扫描信号Scan2连接,第三薄膜晶体管T3的源极与第四薄膜晶体管T4的漏极连接,第三薄膜晶体管T3的漏极与第一公共节点P1连接,第四薄膜晶体管T4的源极与第二公共节点P2连接;第五薄膜晶体管T5的栅极接入第二扫描信号Scan2,第五薄膜晶体管T5的漏极与数据线Data连接,第五薄膜晶体管T5的源极与第三公共节点P3连接;第六薄膜晶体管T6的栅极与第三扫描信号Scan3连接,第六薄膜晶体管T6的漏极与感应线Sense连接,第六薄膜晶体管T6的源极与OLED器件D的阳极连接,OLED器件D的阴极接入地信号VSS;第七薄膜晶体管T7的栅极接入使能信号EN,第七薄膜晶体管T7的漏极接入电源信号VDD,第七薄膜晶体管T7的源极与第三公共节点P3连接;第八薄膜晶体管T8的栅极接入使能信号EN,第八薄膜晶体管T8的漏极与第二公共节点P2连接,第八薄膜晶体管T8的源极与OLED器件D的阳极连接;第九薄膜晶体管T9的栅极与第一公共节点P1连接,第九薄膜晶体管T9的漏极与第三公共节点P3连接,第九薄膜晶体管T9的源极与第二公共节点P2连接;存储电容Cs的一端接入电源信号ELVDD,存储电容Cs的第二端与第一公共节点P1连接;第一寄生电容Cp1的一端与数据线Data连接,另一端接地信号VSS;第二寄生电容Cp2的一端与感应线Sense连接,另一端接地信号VSS。

[0031] 本领域的技术人员可以理解,图3所示的子像素单元仅为举例,本发明不以此为限。

[0032] 请一并参考图4,图4是图2所示OLED显示面板中切换单元的一实施例的电路原理图。如图4所示,每个切换单元211对应一列子像素单元10,每个切换单元211包括第一端S1、第二端S2、第三端S3和第四端S4。每个切换单元211的第一端S1和第二端S2分别与对应的一列子像素单元10所对应的一条数据线Data和一条感应线Sense相连,而每个切换单元211的第三端S3、第四端S4连接至对应的驱动单元221的驱动模块2211和感应采集模块2212。

[0033] 具体来说,切换单元211包括第一开关M1和第二开关M2,其中,第一开关M1和第二开关M2包括控制端、第一通路端和第二通路端。在本实施例中,以第一开关M1和第二开关M2为PMOS管为例进行说明,也就是说,第一开关M1和第二开关M2的控制端、第一通路端、第二通路端分别对应PMOS管的栅极、漏极和源极。换个角度来说,在本实施例中,第一开关M1和第二开关M2为低电平有效,其与子像素单元10中的各薄膜晶体管具有相同的属性。

[0034] 第一开关M1的栅极接收第一控制信号C1,漏极作为切换单元211的第一端S1以连接对应的一列子像素单元10所对应的数据线Data,源极作为切换单元211的第三端S3连接至对应的驱动单元221的驱动模块2211。第二开关M2的栅极接收第二控制信号C2,漏极作为切换单元211的第二端S2以连接对应的一列子像素单元10所对应的感应线Sense,源极作为切换单元211的第四端S4连接至对应的驱动单元221的感应采集模块2212。

[0035] 请一并参考图5,图5是图2所示OLED显示面板中感应采集模块和采样处理电路的一实施例的电路原理图。如图5所示,感应采集模块2212包括第三开关M3、采样电容CA和第四开关M4,其中,第三开关M3、第四开关M4包括控制端、第一通路端和第二通路端。

[0036] 第三开关M3的控制端接收第三控制信号C3,第三开关M3的第一通路端连接至对应的切换单元211的第四端S4,第三开关M3的第二通路端连接至采样电容CA的第一端,采样电容CA的第二端接地VSS。其中,采样电容CA用于采集子像素单元10中的OLED器件D的阳极电压。

[0037] 第四开关M4的控制端接收第四控制信号C4,第一通路端接收参考电压信号Vref,第二通路端连接至对应的切换单元211的第四端S4。

[0038] 采样处理电路222中的选通模块2221包括多个第五开关M5,其中,每个第五开关M5包括控制端、第一通路端和第二通路端。

[0039] 每个第五开关M5的控制端接收依次有效的第五控制信号C5N(N=1,2,3...),每个第五开关M5的第一通路端分别与对应的感应采集模块2212中的采样电容CA第一端连接,每个第五开关M5的第二通路端与模数转换模块2222连接。

[0040] 在本实施例中,第三开关M3、第四开关M4、第五开关M5为NMOS管,也即高电平有效。第三开关M3、第四开关M4、第五开关M5的控制端、第一通路端、第二通路端分别对应NMOS管的栅极、漏极和源极。

[0041] 请一并参考图6,图6是图2所示OLED显示面板中驱动电路在侦测模式下的工作时序图。如图6所示,为获取OLED显示面板100中的每个子像素单元10中OLED器件D的阳极电压,驱动电路20在侦测模式下的工作周期包括复位阶段t1、数据写入阶段t2、内部补偿阶段t3和电压侦测阶段t4。

[0042] 在复位阶段t1,如图6A所示,第四控制信号C4有效,第四开关M4导通;第二控制信号C2有效,第二开关M2导通;第一扫描信号Scan1有效,第一薄膜晶体管T1、第二薄膜晶体管T2导通;此时,参考电压信号Vref经切换单元211的第四端S4传递至感应线Sense,从而将子

像素单元10中的第九薄膜晶体管T9的栅极和存储电容Cs预置为参考电压信号Vref,进而使得第九薄膜晶体管T9导通。

[0043] 在数据写入阶段t2,如图6B所示,第一控制信号C1有效,第一开关M1导通,驱动模块2211输出数据电压Vdata经切换单元211的第三端S3传递至数据线Data的第一寄生电容Cp1以驱动子像素单元10。

[0044] 其中,当OLED显示面板100包括RGB三色子像素单元时,驱动模块2211每次只对同一颜色的子像素单元写入相同的数据电压Vdata,以及驱动模块2211对不同颜色的子像素单元所输出的数据电压Vdata是不相同的。其中,RGB三色子像素单元可以是依序排列的,也可以随意排列的。

[0045] 在内部补偿阶段t3,如图6C所示,第二控制信号C2有效,第二开关M2导通;第二扫描信号Scan2、第三扫描信号Scan3有效,第三薄膜晶体管T3、第四薄膜晶体管T4、第五薄膜晶体管T5、第六薄膜晶体管T6导通;此时,子像素单元10中的第一寄生电容Cp1给存储电容Cs充电直至第九薄膜晶体管T9截止,从而使得流经OLED器件D的驱动电流 I_D 与第九薄膜晶体管T9的阈值电压 V_{th} 无关,完成第九薄膜晶体管T9也即驱动薄膜晶体管的内部补偿。其中,驱动电流 I_D 满足如下的公式:

$$[0046] \quad I_D = \frac{1}{2} \mu C_{OX} \frac{W}{L} (ELVDD - V_{DATA})^2;$$

[0047] 其中, I_D 为流经OLED器件的驱动电流, μ 为的电子迁移率, C_{OX} 为栅氧层单位面积电容, W 为驱动薄膜晶体管的宽度, L 为驱动薄膜晶体管的长度, $ELVDD$ 为电源电压, V_{DATA} 为数据电压。

[0048] 在电压侦测阶段t4,如图6D所示,第三控制信号C3有效,第三开关M3导通;第二控制信号C2有效,第二开关M2导通;使能信号EN有效,第七薄膜晶体管T7、第九薄膜晶体管T9导通;第三扫描信号Scan3有效,第六薄膜晶体管T6导通;此时,当第三控制信号C3和第二控制信号C2同时处于有效状态时,子像素单元10中的OLED器件D的阳极电压被采样到采样电容CA。

[0049] 需要强调的是,为了改善阳极电压的侦测精度,需要保证电压侦测阶段t4的时间足够长,也即保证感应线Sense对应的第二寄生电容Cp2达到饱和后再将子像素单元10中的OLED器件D的阳极电压采样至采样电容CA,此时,子像素单元10中的第六薄膜晶体管T6中流过的电流很小,漏源极也即D-S压差很小,可改善阳极电压侦测精度。其中,电压侦测阶段t4的时间可以通过仿真或实验获得。

[0050] 可以理解的是,在电压侦测阶段T4之后,采样处理电路222中的多个第五开关M5接收的第五控制信号C5N(N=1,2,3...)依次有效(未图示),从而使得模数转换模块2222依次地读取各采样感应模块2212中采样电容CA所采集的OLED器件D的阳极电压,并将阳极电压转换为数字信号以根据数字信号计算补偿增益值。

[0051] 图7是本发明实施例的OLED显示面板的驱动方法的流程示意图,图7所示的驱动方法基于图2所示的驱动电路。如图7所示,该方法包括如下步骤:

[0052] 步骤S101:在侦测模式下分别获取在第一数据电压、第二数据电压驱动下的每个子像素单元中的OLED器件的第一阳极电压和第二阳极电压。

[0053] 在步骤S101中,在侦测模式下分别获取在第一数据电压、第二数据电压驱动下的

各像素单元中的OLED器件的第一阳极电压和第二阳极电压的步骤包括:在侦测模式下对同一颜色的子像素单元写入第一数据电压;获取在第一数据电压驱动下的同一颜色的子像素单元中的OLED器件的第一阳极电压;对同一颜色的子像素单元写入第二数据电压;获取在第二数据电压驱动下的同一颜色的子像素单元中的OLED器件的第二阳极电压,重复上述步骤,直至完成对OLED显示面板中所有颜色的子像素单元的两个阳极电压的侦测为止。

[0054] 也就是说,在步骤S101中,一次侦测一个颜色的子像素单元,侦测时全屏相同颜色的子像素单元写入相同的数据电压,从而使得侦测时相同颜色的子像素单元具有相同的驱动电压。另外,一次侦测一个颜色的子像素单元是逐行进行侦测的,举例来说,当侦测红色子像素单元时,首先侦测第一行的红色子像素单元,接着依次侦测第二行、第三行直至最后一行红色子像素单元,然后侦测另一种颜色例如绿色子像素单元,其中,不同颜色的子像素单元的侦测时间的长短是互不相同的。

[0055] 优选地,不同颜色的子像素单元的第一数据电压互不相同,不同颜色的子像素单元的第二数据电压互不相同。

[0056] 优选地,每次开机时段来侦测每个子像素单元的第一阳极电压和第二阳极电压,此时所有子像素单元温度相同,使得子像素单元中的驱动晶体管的迁移率相同,从而可以提高侦测的准确率。

[0057] 步骤S102:根据第一阳极电压和第二阳极电压获取每个子像素单元对应的补偿增益值。

[0058] 在步骤S102中,每个子像素单元中的OLED器件的补偿增益值满足如下公式:

$$[0059] \quad Gain = \frac{V_{D2} - V_{D1}}{V_{D2_0} - V_{D1_0}}$$

[0060] 其中, V_{D1} 为驱动模块输出第一数据电压 V_{DATA1} 时,子像素单元中的OLED器件的第一阳极电压, V_{D2} 为驱动模块输出第二数据电压 V_{DATA2} 时,子像素单元中的OLED器件的第二阳极电压, V_{D1_0} 、 V_{D2_0} 为出厂时在驱动模块分别输出第一数据电压 V_{DATA1} 、第二数据电压 V_{DATA2} 时,子像素单元中的OLED器件的第一初始阳极电压、第二初始阳极电压, $Gain$ 为每个子像素单元中的OLED器件的补偿增益值。

[0061] 具体来说,如图8所示,根据OLED器件老化过程中的I-V曲线图可以看出,不同老化程度的OLED器件,曲线的斜率是不同的,也即斜率越大老化越轻微、斜率越小老化越严重。

[0062] 对于同一子像素单元,获取在当前时刻两个不同数据电压 V_{DATA} 也即第一数据电压 V_{DATA1} 和第二数据电压 V_{DATA2} 驱动下的子像素单元中的OLED器件的两个阳极电压 V_{OLED} 也即第一阳极电压 V_{D1} 和第二阳极电压 V_{D2} ,以及流经OLED器件的两个驱动电流 I_{OLED} 也即第一驱动电流 I_{D1} 和第二驱动电流 I_{D2} ,根据第一阳极电压 V_{D1} 、第二阳极电压 V_{D2} 、第一驱动电流 I_{D1} 和第二驱动电流 I_{D2} 即可获取曲线的斜率 K 。其中,曲线的斜率 K 满足如下公式:

$$[0063] \quad K = \frac{I_{D2} - I_{D1}}{V_{D2} - V_{D1}}$$

[0064] 利用上述的方法在OLED显示面板出厂时获取每一个子像素单元对应的曲线的初始斜率 K_0 ,其中,曲线的初始斜率 K_0 满足如下公式:

$$[0065] \quad K_0 = \frac{I_{D2_0} - I_{D1_0}}{V_{D2_0} - V_{D1_0}}$$

[0066] 其中, V_{D1_0} 、 V_{D2_0} 、 I_{D2_0} 和 I_{D1_0} 为出厂时在驱动模块分别输出第一数据电压 V_{DATA1} 、第二数据电压 V_{DATA2} 时,子像素单元中的OLED器件的第一初始阳极电压、第二初始阳极电压、第一初始驱动电流和第二初始驱动电流。

[0067] 计算曲线的初始斜率 K_0 和斜率 K 的比值即为补偿增益值Gain,也即:

$$[0068] \quad Gain = \frac{K_0}{K} = \frac{V_{D2} - V_{D1}}{V_{D2_0} - V_{D1_0}}$$

[0069] 换个角度来说,在实际应用中,第一初始阳极电压 V_{D1_0} 、第二初始阳极电压 V_{D2_0} 为已知值,只需要获取第一阳极电压 V_{D1} 、第二阳极电压 V_{D2} 即可得到补偿增益值Gain。

[0070] 步骤S103:在显示模式下利用补偿增益值获取补偿后的每个子像素单元对应的补偿数据电压并进行显示。

[0071] 在步骤S103中,在显示模式下利用补偿增益值获取补偿后的每个子像素单元对应的补偿数据电压并进行显示的步骤包括:在显示模式下获取每个子像素单元对应的补偿前的数据电压;根据每个子像素单元对应的补偿增益值和补偿前的数据电压获取补偿后的数据电压;向每个子像素单元施加对应的补偿后的数据电压并进行显示,以实现根据补偿增益值对每个子像素单元中的OLED器件的老化的补偿。

[0072] 具体来说,首先根据每个子像素单元补偿前的数据电压获取补偿前的电流,进而根据补偿前的电流获取补偿后的电流,最后根据补偿后的电流获取补偿后的数据电压。

[0073] 其中,若每个子像素单元中的OLED器件补偿后的电流为 I' ,补偿前的电流为 I ,则满足如下公式:

$$[0074] \quad I' = Gain \cdot I$$

[0075] 其中,Gain为每个子像素单元对应的补偿增益值。

[0076] 综上所述,在本实施例中,利用OLED器件I-V曲线的斜率比值作为补偿增益值,一方面,斜率比值能够准确地表征OLED的老化程度,补偿效果较好,另一方面采用相对值作为补偿增益值,可以有效改善补偿数据的准确性。另外,在本实施例中,每次开机时段来侦测每个子像素单元的阳极电压,此时所有子像素单元温度相同,使得子像素单元中的驱动晶体管的迁移率相同,同时,同一颜色的所有子像素单元以相同的驱动电流点亮OLED器件,使得阳极电压的侦测准确率得到提高。

[0077] 本发明的有益效果是:本发明的OLED显示面板驱动电路及驱动方法通过采集每个子像素单元中的OLED器件的阳极电压,根据阳极电压获取每个子像素单元中的OLED器件的补偿增益值,以使OLED显示面板根据补偿增益值对每个子像素单元中的OLED器件的老化进行补偿。通过上述方式,本发明能够根据OLED器件的阳极电压获取OLED器件的补偿增益值,从而使得获取到的补偿增益值更加精确,进而能够利用补偿增益值对OLED器件的老化进行补偿而提高补偿的准确性。

[0078] 以上所述仅为本发明的实施方式,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

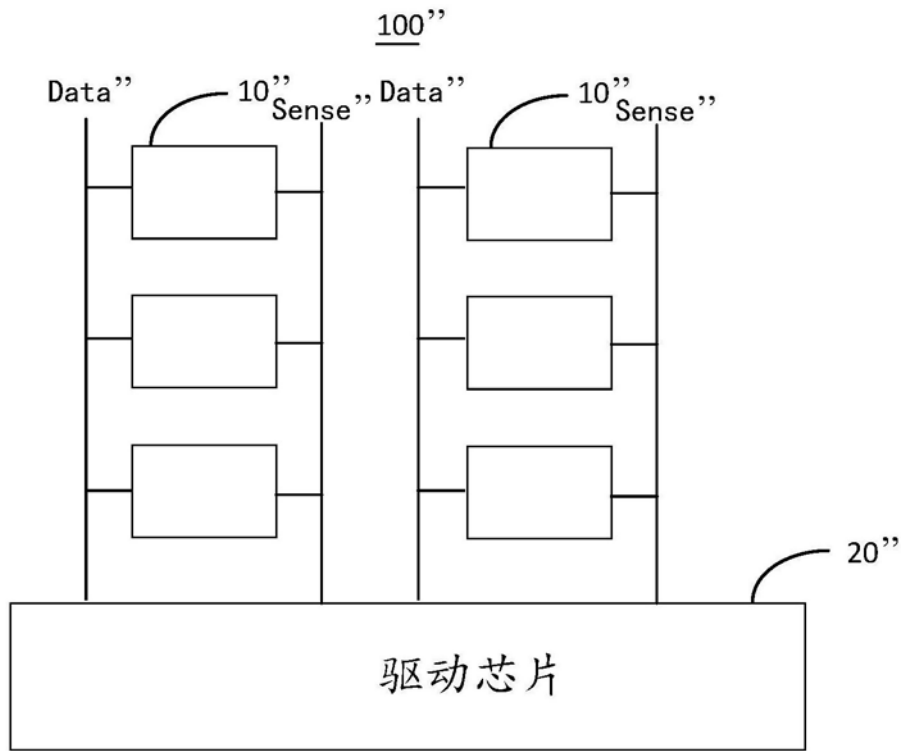


图1

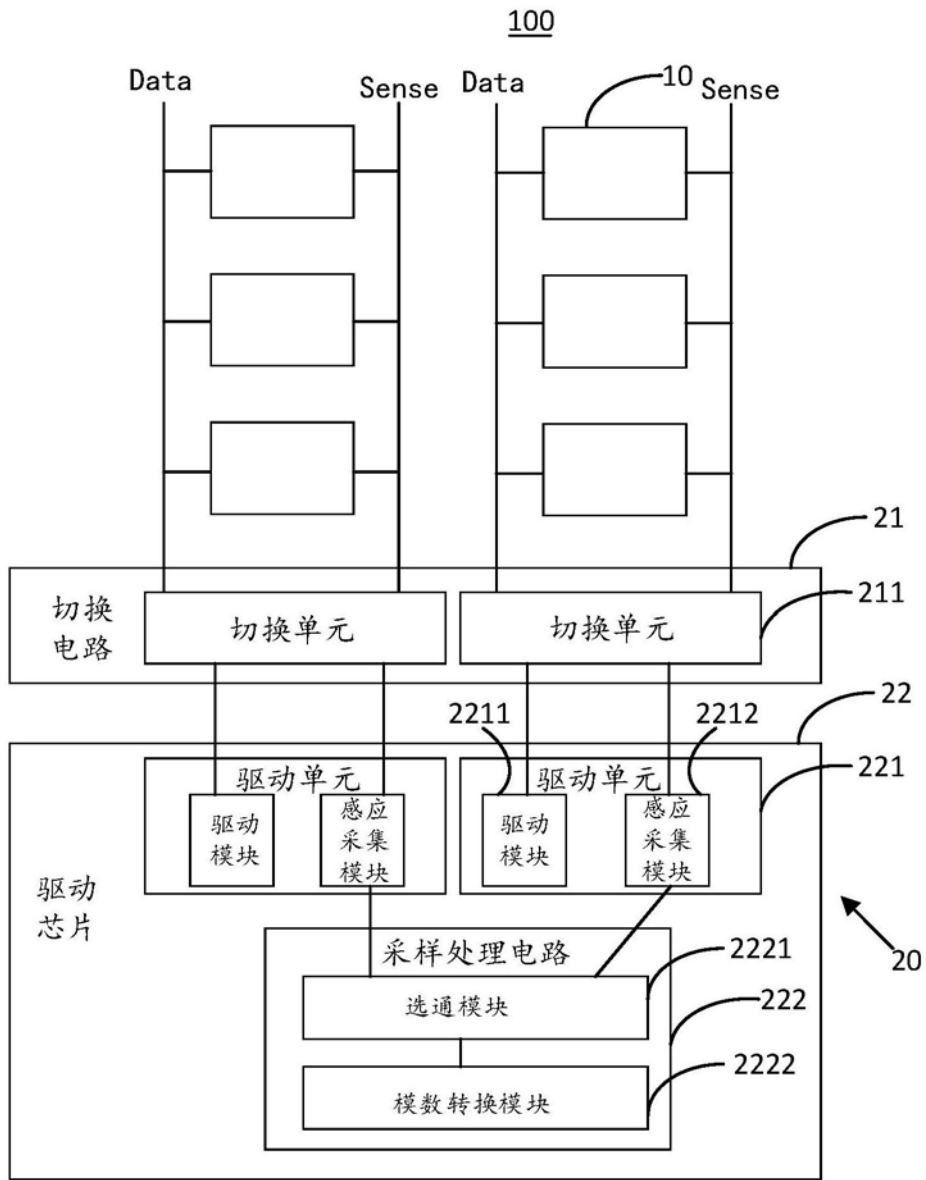


图2

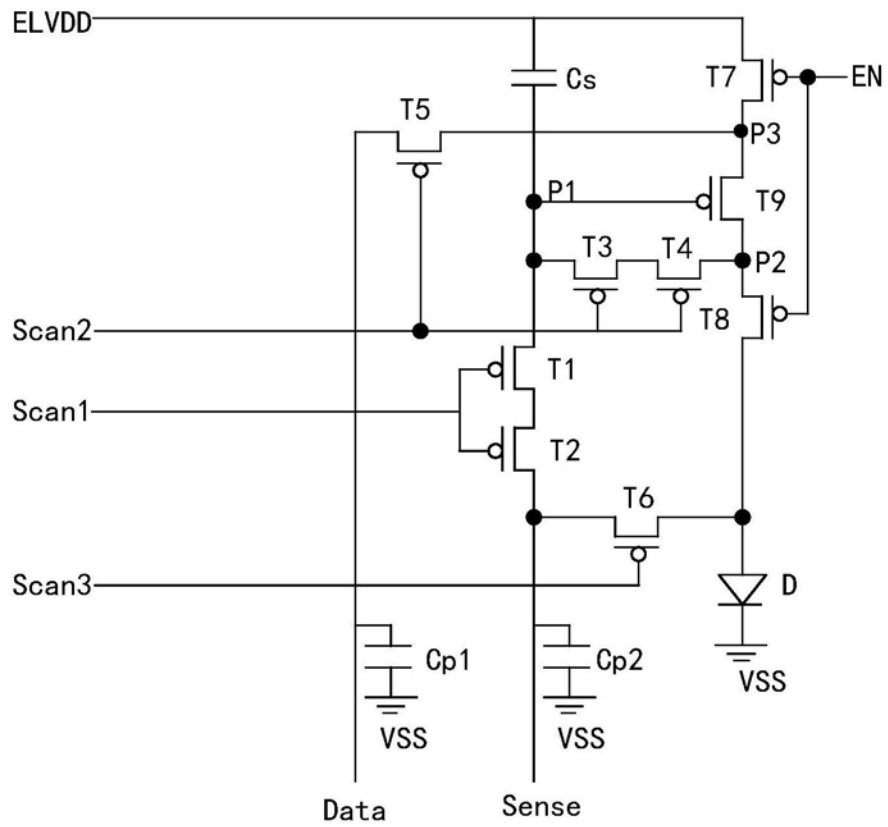


图3

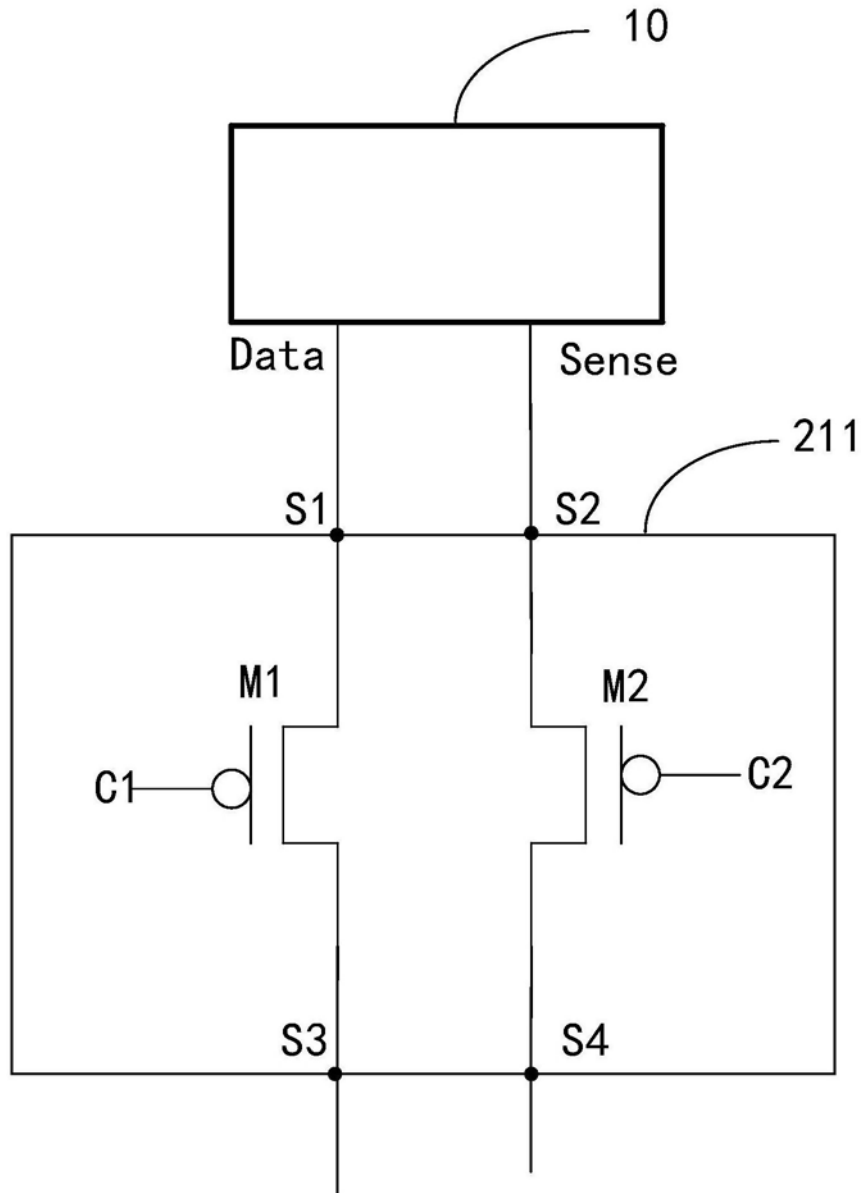


图4

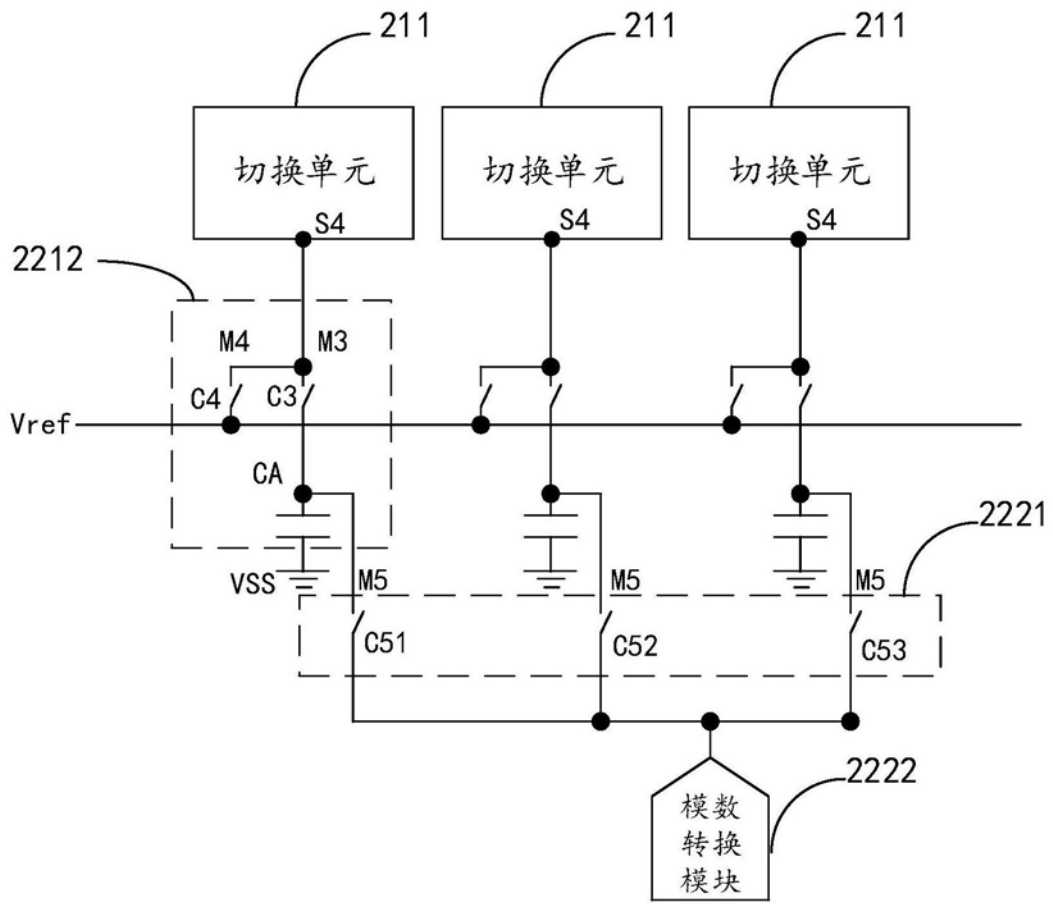


图5

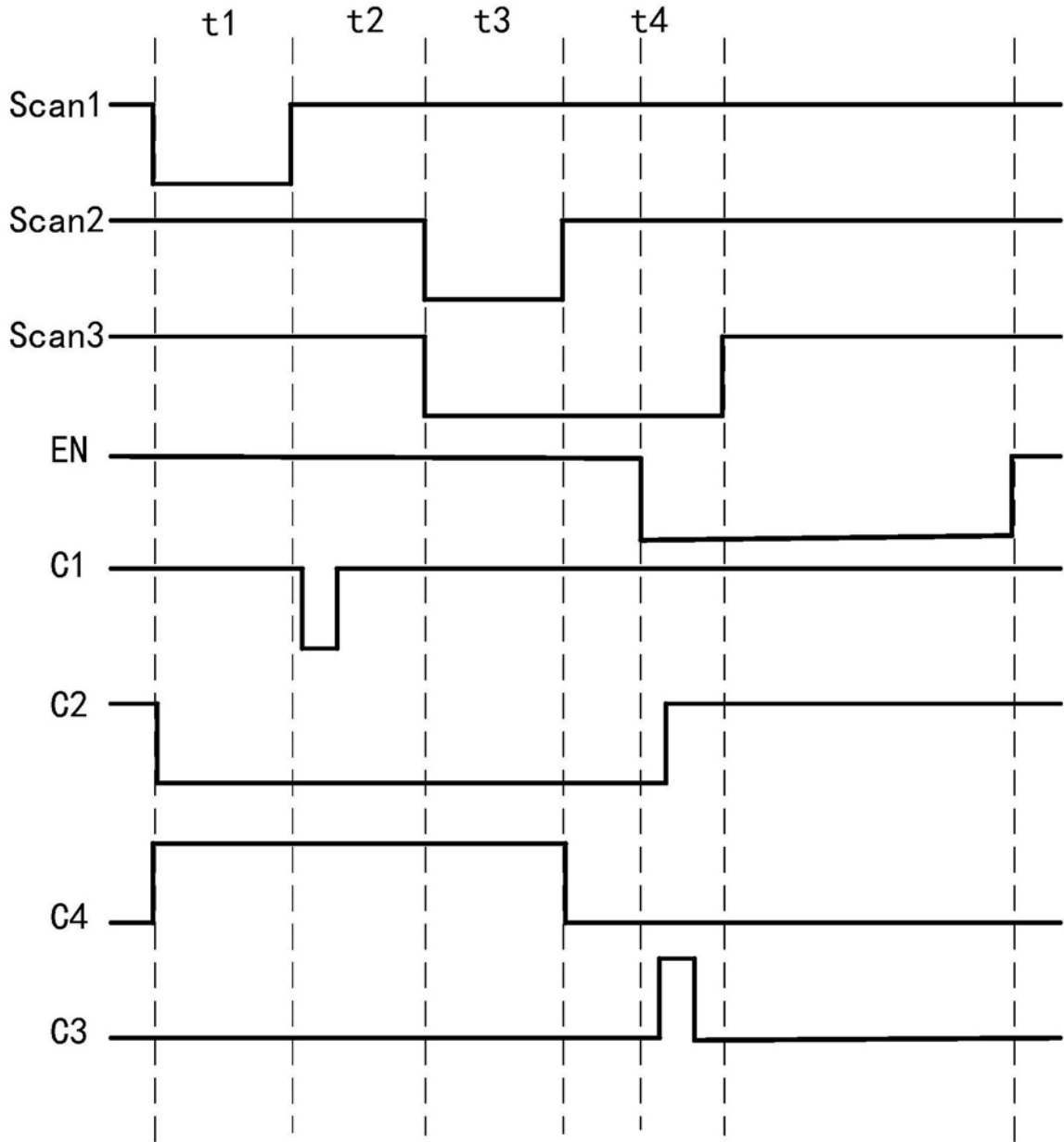


图6

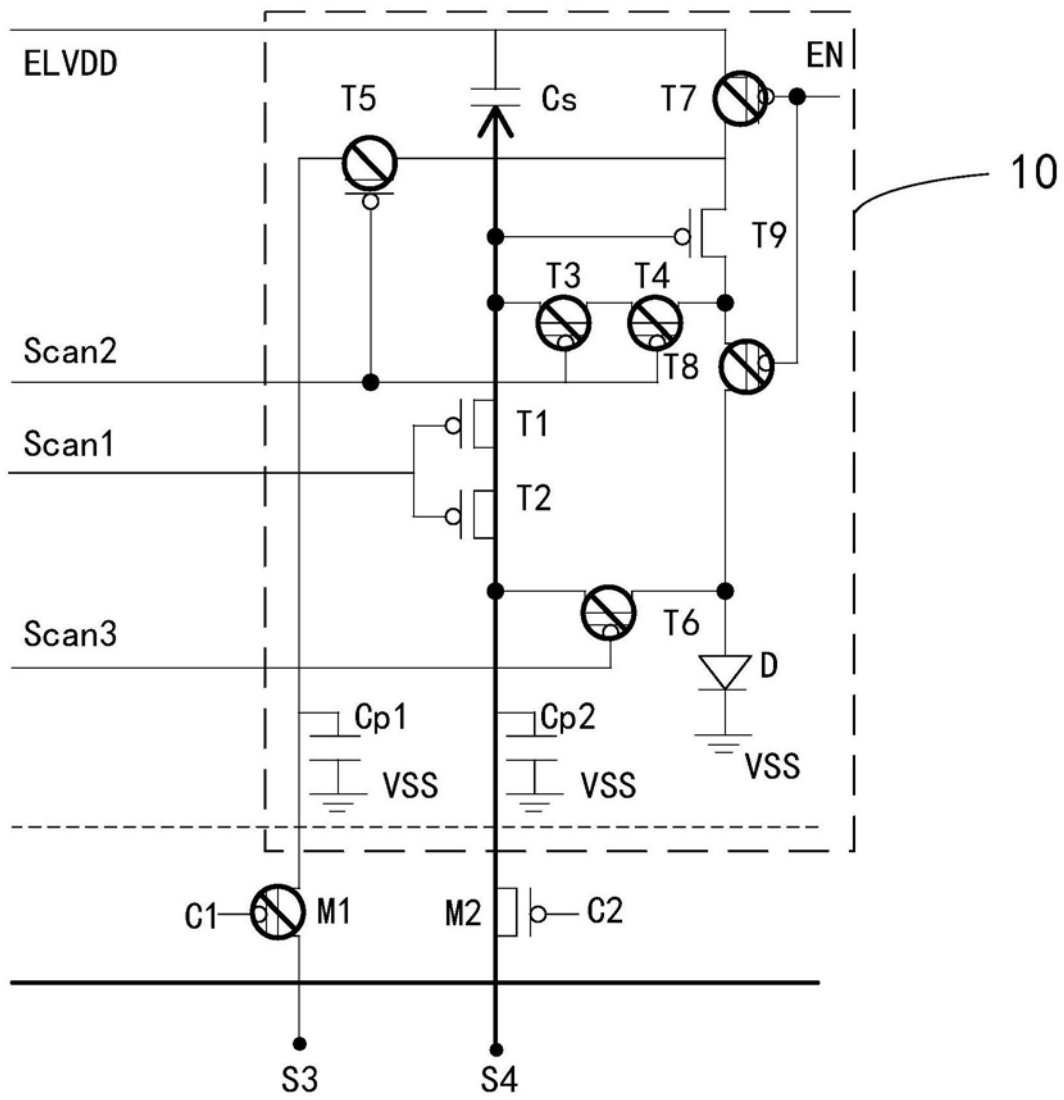


图6A

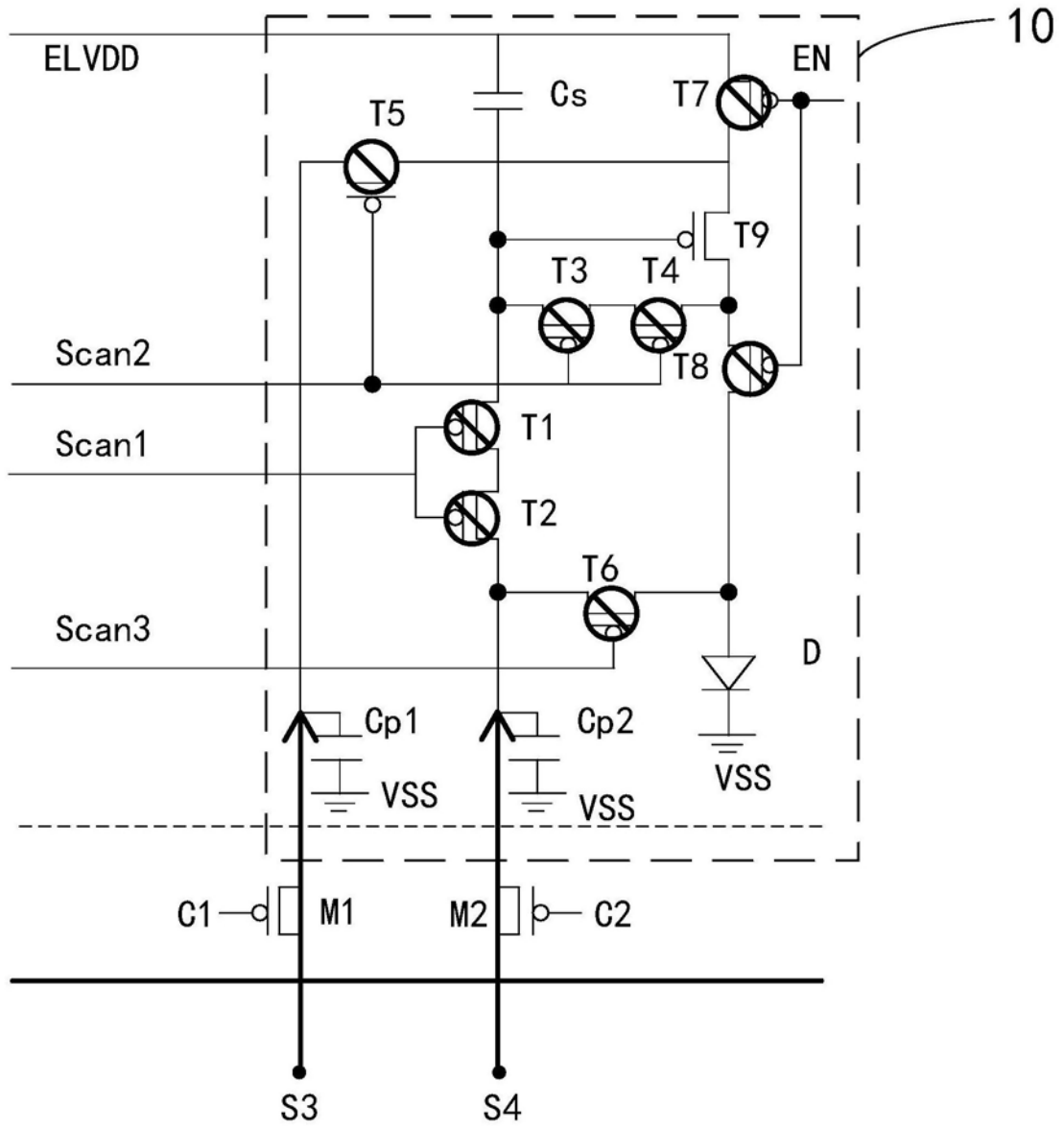


图6B

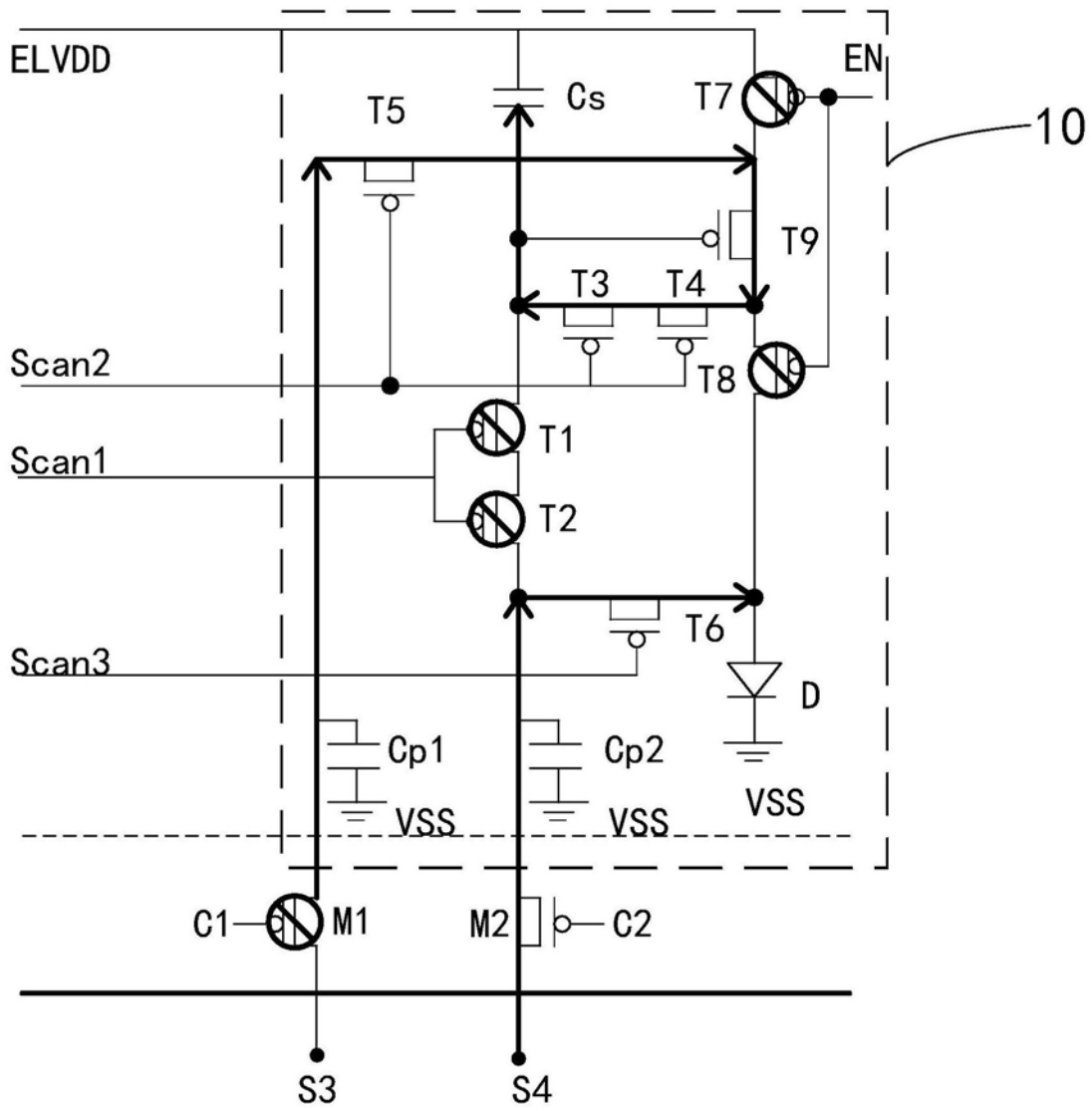


图6C

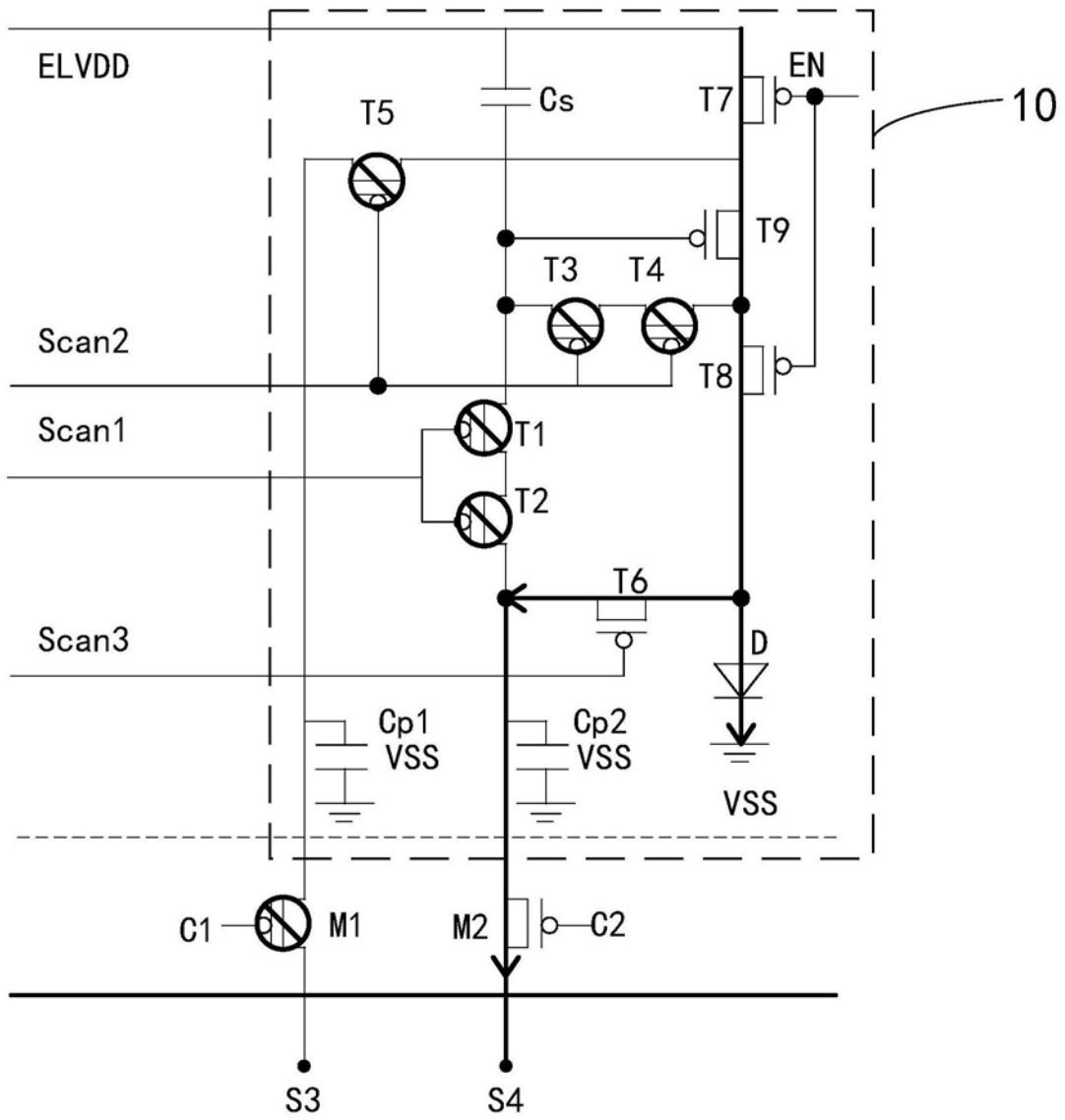


图6D

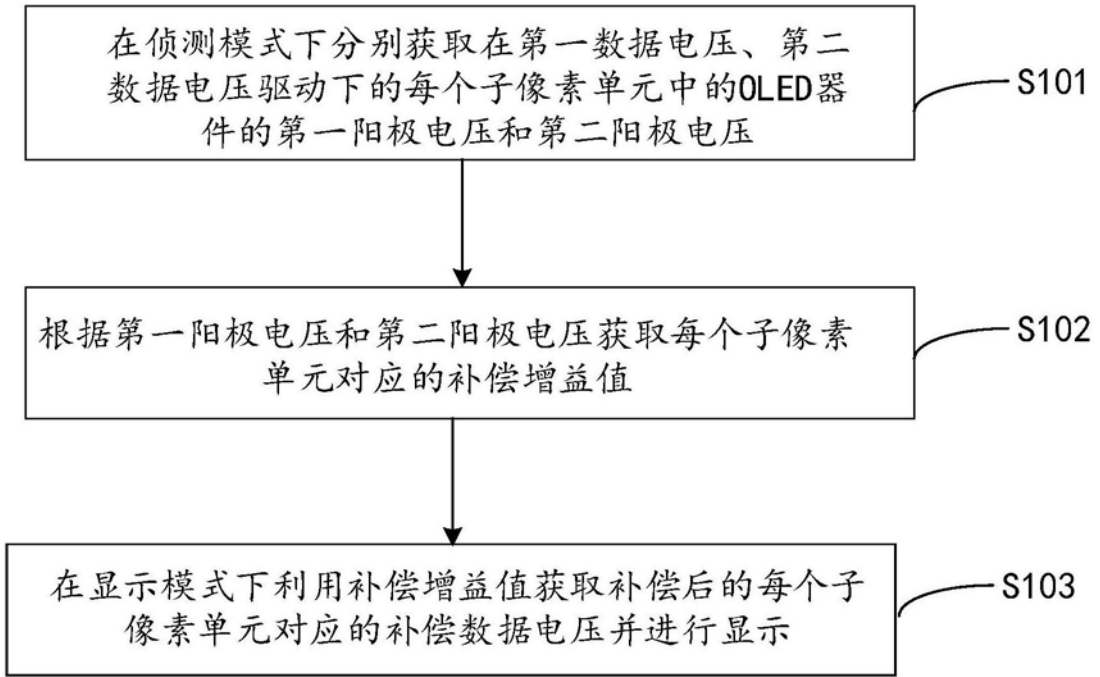


图7

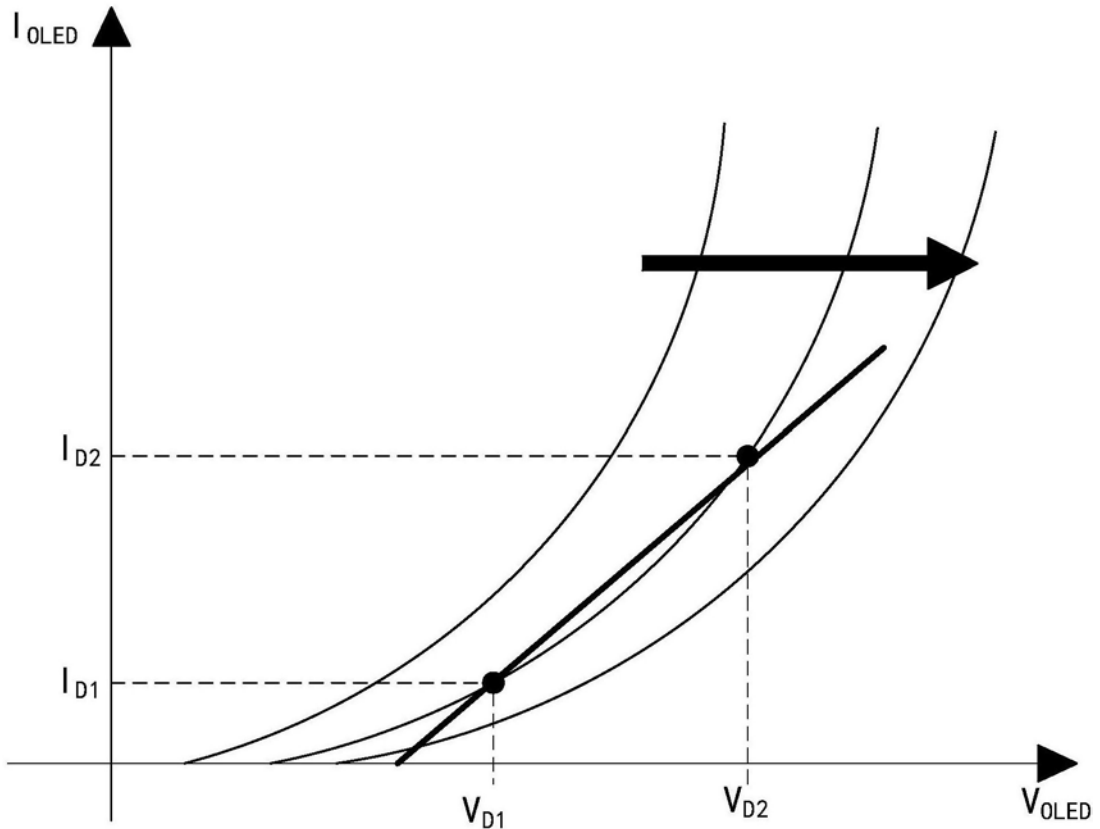


图8

专利名称(译)	一种OLED显示面板驱动电路及驱动方法		
公开(公告)号	CN109523950A	公开(公告)日	2019-03-26
申请号	CN201811528427.3	申请日	2018-12-13
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	解红军		
发明人	解红军		
IPC分类号	G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2320/046		
代理人(译)	丁建春		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED显示面板驱动电路及驱动方法。该OLED显示面板包括呈阵列排列的多个子像素单元，对应每列子像素单元设置有分别与该行子像素单元连接的数据线和感应线；该驱动电路用于在侦测模式下通过感应线分别获取在数据线施加的第一数据电压、第二数据电压驱动下的每个子像素单元中的OLED器件的第一阳极电压、第二阳极电压，根据第一阳极电压和第二阳极电压获取每个子像素单元对应的补偿增益值，以根据补偿增益值对每个子像素单元中的OLED器件的老化进行补偿。通过上述方式，本发明能够以相对精确的方式获取OLED器件的补偿增益值，进而利用补偿增益值对OLED器件的老化进行补偿以提高补偿的准确性。

