



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109545146 B
(45)授权公告日 2020.07.03

(21)申请号 201811527007.3

(22)申请日 2018.12.13

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109545146 A

(43)申请公布日 2019.03.29

(73)专利权人 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 3/3258(2016.01)

审查员 潘佳丽

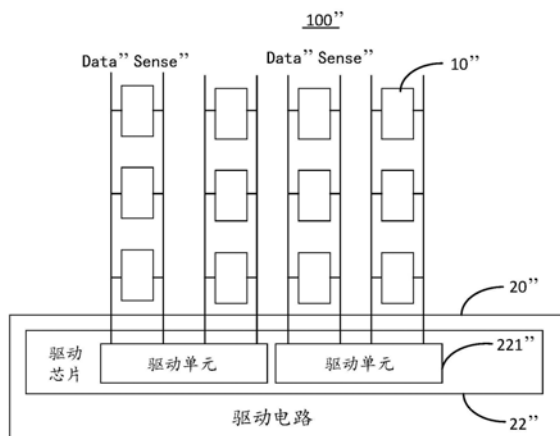
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

一种OLED显示面板驱动电路及OLED显示面板

(57)摘要

本发明公开了一种OLED显示面板驱动电路及OLED显示面板。该OLED显示面板包括呈阵列排列的多个子像素、数据线和感应线；该驱动电路包括：驱动芯片，包括多个驱动单元，每个驱动单元分别与对应的相邻的两列子像素的数据线和感应线相连接，用于分别驱动对应的两列相邻的子像素中的每个子像素后，分别采集对应的两列相邻的子像素中的每个子像素中的OLED器件的阳极电压，从而获取每个子像素中的OLED器件的补偿增益值。通过上述方式，本发明不仅能够在工作周期获取每个子像素中的OLED器件的阳极电压，从而减少阳极电压的侦测时间；还能够将驱动芯片中驱动模块和感应采集模块所在的通道合二为一以减少驱动芯片的通道数量。



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,对应每列所述子像素设置有与该列所述子像素连接的数据线和感应线;

所述驱动电路包括:

驱动芯片,其包括多个驱动单元,其中每个所述驱动单元分别对应相邻的两列的所述子像素,且每个所述驱动单元分别与对应的相邻的两列所述子像素所对应的所述数据线和所述感应线相连接;

所述驱动单元,所述驱动单元包括一驱动模块和一感应采集模块,所述一驱动模块用于分别驱动对应的两列相邻的所述子像素中的每个所述子像素后,所述一感应采集模块分别采集对应的两列相邻的所述子像素中的每个所述子像素中的OLED器件的阳极电压,从而获取每个所述子像素中的OLED器件的补偿增益值;

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两列相邻的所述子像素,且每个切换单元分别与对应的两列相邻的所述子像素所对应的两条所述数据线和两条所述感应线相连接;

其中,每个所述驱动单元分别连接一个对应的所述切换单元以对应两列相邻的所述子像素;

所述驱动模块和所述感应采集模块经所述切换电路共用同一个通道。

2. 根据权利要求1所述的驱动电路,其特征在于,每个所述驱动单元分别包括:

驱动模块,连接对应的所述切换单元以分别驱动对应的两列相邻的所述子像素中的每个所述子像素;

感应采集模块,连接对应的所述切换单元以分别采集对应的两列相邻的所述子像素中的每个所述子像素中的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,每个所述切换单元包括:第一端、第二端、第三端、第四端和第五端,其中,每个所述切换单元的第一端、第二端、第三端、第四端分别与对应的两列相邻的所述子像素所对应的两条所述数据线和两条所述感应线相连,而每个所述切换单元的第五端连接至对应的所述驱动单元。

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一列所述子像素所对应的所述数据线;

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一列所述子像素所对应的所述感应线;

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作为所述切换单元的第三端以连接另一列相邻的所述子像素所对应的所述数据线;

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,所述第四开关的第一通路端作为所述切换单元的第四端以连接另一列相邻的所述子像素所对应的所述感应线;

其中,所述第一开关的第二通路端、所述第二开关的第二通路端、所述第三开关的第二

通路端和所述第四开关的第二通路端连接在一起,且其连接处的节点作为所述切换单元的第五端,以连接对应的所述驱动单元。

5. 根据权利要求4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:

第五开关,其包括控制端、第一通路端和第二通路端,其中,所述第五开关的控制端用于接收第五控制信号,所述第五开关的第一通路端连接至对应的所述切换单元的第五端;

第一采样电容,其包括第一端和第二端,其中,所述第一采样电容的第一端连接至所述第五开关的第二通路端,且所述第一采样电容的第二端接地,所述第一采样电容用于采集一列所述子像素中的每个所述子像素中的OLED器件的阳极电压;

第六开关,其包括控制端、第一通路端和第二通路端,其中,所述第六开关的控制端用于接收第六控制信号,所述第六开关的第一通路端连接至对应的所述切换单元的第五端;

第二采样电容,其包括第一端和第二端,其中,所述第二采样电容的第一端连接至所述第六开关的第二通路端,且所述第二采样电容的第二端接地,所述第二采样电容用于采集另一列所述子像素中的每个所述子像素中的OLED器件的阳极电压。

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进一步包括:

第七开关,其包括控制端、第一通路端和第二通路端,其中,所述第七开关的控制端用于接收第七控制信号,而所述第七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五端。

7. 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。

8. 根据权利要求7所述的驱动电路,其特征在于,所述选通模块包括多个第八开关,其中,每两个所述第八开关与所述驱动单元相对应;

第八开关,其包括控制端、第一通路端和第二通路端,其中,每一所述第八开关的控制端用于接收依次有效的第八控制信号,两个所述第八开关的第一通路端连接至对应的所述驱动单元中的所述感应采集模块,而第二通路端连接至所述模数转换模块的输入端。

9. 一种OLED显示面板,其特征在于,所述OLED显示面板包括权利要求1~8任一项所述的OLED显示面板驱动电路。

一种OLED显示面板驱动电路及OLED显示面板

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OLED显示面板。

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。

发明内容

[0003] 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OLED显示面板,不仅能够以相对快速、准确的方式对OLED器件的老化进行侦测以提高显示均匀性,还能够将驱动芯片中驱动模块和感应采集模块所在的通道合二为一以减少驱动芯片的通道数量,简化电路、降低制造成本。

[0004] 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,对应每列子像素设置有与该列子像素连接的数据线和感应线;该驱动电路包括: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相邻的两列的子像素,且每个驱动单元分别与对应的相邻的两列子像素所对应的数据线和感应线相连接;驱动单元,用于分别驱动对应的两列相邻的子像素中的每个子像素后,分别采集对应的两列相邻的子像素中的每个子像素中的OLED器件的阳极电压,从而获取每个子像素中的OLED器件的补偿增益值。。

[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,包括了上述的OLED显示面板驱动电路。

[0006] 本发明的有益效果是:本发明的OLED显示面板驱动电路及OLED显示面板通过设置驱动芯片,其中,驱动芯片包括多个驱动单元,其中每个驱动单元分别对应相邻的两列的子像素,且每个驱动单元分别与对应的相邻的两列子像素所对应的数据线和感应线相连接;驱动单元,用于分别驱动对应的两列相邻的子像素中的每个子像素后,分别采集对应的两列相邻的子像素中的每个子像素中的OLED器件的阳极电压,从而获取每个子像素中的OLED器件的补偿增益值。。通过上述方式,本发明不仅能够在同一个工作周期获取OLED显示面板中每个子像素中OLED器件的阳极电压,从而减少阳极电压的侦测时间,进而减少根据阳极电压获取补偿增益值的时间;还能够将驱动芯片中驱动模块和感应采集模块所在的通道合二为一以减少驱动芯片的通道数量,简化电路、降低制造成本。

附图说明

[0007] 图1是本发明第一实施例的OLED显示面板的结构示意图;

[0008] 图2是本发明第二实施例的OLED显示面板的结构示意图;

- [0009] 图3是OLED器件老化过程中的I-V曲线图；
- [0010] 图4是图2所示OLED显示面板中子像素的一实施例的电路原理图；
- [0011] 图5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6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7是图2所示OLED显示面板中驱动电路的工作时序图；
- [0014] 图7A是在复位阶段的OLED显示面板的部分示意图；
- [0015] 图7B是数据写入阶段的OLED显示面板的部分示意图；
- [0016] 图7C是内部补偿阶段的OLED显示面板的部分示意图；
- [0017] 图7D是电压侦测阶段的OLED显示面板的部分示意图；
- [0018] 图8是本发明第三实施例的OLED显示面板的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 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。

[0020] 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10””，对应每列子像素10””设置有分别与该列子像素10””连接的数据线Data””和感应线Sense””。

[0021] OLED显示面板100”进一步包括驱动电路20””，驱动电路20””包括驱动芯片22””，其包括多个驱动单元221””，其中每个驱动单元221””分别对应相邻的两列的子像素10””，且每个驱动单元221””分别与对应的相邻的两列子像素10””所对应的数据线Data””和感应线Sense””相连接。其中，驱动单元221””用于分别驱动对应的两列相邻的子像素10””中的每个子像素10””后，分别采集对应的两列相邻的子像素10””中的每个子像素10””中的OLED器件的阳极电压，从而获取每个子像素10””中的OLED器件的补偿增益值，以根据补偿增益值对每个子像素10””中的OLED器件的老化进行补偿。

[0022] 图2是本发明第二实施例的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10，对应每列子像素10设置有分别与该列子像素10连接的数据线Date和感应线Sense。

[0023] 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。

[0024] 切换电路21包括多个切换单元211，每个切换单元211分别对应两列相邻的子像素10，且每个切换单元211分别与对应的两列相邻的子像素10所对应的两条数据线Data和两条感应线Sense相连接。

[0025] 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以对应两列相邻的子像素10。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以分别驱动对应的两列相邻的子像素10中的每个子像素10。感应采集模块2212连接对应的切换单元211以分别采集对应的两

列相邻的子像素10中的每个子像素10中的OLED器件的阳极电压,从而获取每个子像素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10中的OLED器件的老化进行补偿。

[0026] 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。

[0027] 在本实施例中,每个子像素10中的OLED器件的补偿增益值满足如下公式:

$$[0028] \quad Gain = \frac{V_{D2} - V_{D1}}{V_{D2_0} - V_{D1_0}}$$

[0029] 其中, V_{D1} 为驱动模块输出第一数据电压 V_{DATA1} 时,子像素中的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,子像素中的OLED器件的第一初始阳极电压、第二初始阳极电压, $Gain$ 为子像素中的OLED器件的补偿增益值。

[0030] 具体来说,如图3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。

[0031] 对于同一子像素10,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10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:

$$[0032] \quad K = \frac{I_{D2} - I_{D1}}{V_{D2} - V_{D1}}$$

[0033] 利用上述的方法在OLED显示面板出厂时获取每一个子像素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:

$$[0034] \quad K_0 = \frac{I_{D2_0} - I_{D1_0}}{V_{D2_0} - V_{D1_0}}$$

[0035] 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。

[0036] 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:

$$[0037] \quad Gain = \frac{K_0}{K} = \frac{V_{D2} - V_{D1}}{V_{D2_0} - V_{D1_0}}$$

[0038] 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 $Gain$ 。

[0039] 另外,若每个子像素中的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：

$$[0040] \quad I' = a_{in} \cdot I$$

[0041] 本领域的技术人员可以理解，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，本发明中在每次开机时段来侦测每个子像素的阳极电压，此时所有子像素温度相同，使得子像素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。

[0042] 请一并参考图4，图4是图2所示OLED显示面板中子像素的一实施例的电路原理图。如图4所示，每一子像素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。

[0043] 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。

[0044] 本领域的技术人员可以理解，图4所示的子像素仅为举例，本发明不以此为限。

[0045] 请一并参考图5，图5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5所示，每个切换单元211分别对应两列相邻的子像素10，每个切换单元211包括第一端S1、第二端S2、第三端S3、第四端S4和第五端S5。每个切换单元211的第一端S1、第二端S2、第三端S3、第四端S4分别与对应的两列相邻的子像素10所对应的两条数据线Data和两条感应线Sense相连，而每个切换单元211的第五端S5连接至对应的驱动单元221。

[0046] 具体来说，以两列相邻的子像素10中处于同一行的两个子像素A1和A2为例来说，与子像素A1对应的数据线Data和感应线Sense分别记为第一数据线Data1和第一感应线

Sense1,与子像素A2对应的数据线Data和感应线Sense分别记为第二数据线Data2和第二感应线Sense2。

[0047] 切换单元211包括第一开关M1、第二开关M2、第三开关M3和第四开关M4,其中,第一开关M1、第二开关M2、第三开关M3和第四开关M4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、第二开关M2、第三开关M3和第四开关M4为PMOS管为例进行说明,也就是说,第一开关M1、第二开关M2、第三开关M3和第四开关M4的控制端、第一通路端、第二通路端分别对应PMOS管的栅极、源极和漏极。换个角度来说,在本实施例中,第一开关M1、第二开关M2、第三开关M3和第四开关M4为低电平有效,其与子像素10中的各薄膜晶体管具有相同的属性。

[0048] 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与子像素A1所对应的第一数据线Data1连接;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与子像素A1所对应的第一感应线Sense1连接;第三开关M3的栅极接收第三控制信号C3,漏极作为切换单元211的第三端S3与子像素A2所对应的第二数据线Data2连接;第四开关M4的栅极接收第四控制信号C4,漏极作为切换单元211的第四端S4与子像素A2所对应的第二感应线Sense2连接;第一开关M1的源极、第二开关M2的源极、第三开关M3的源极和第四开关M4的源极连接在一起,且其连接处的节点作为切换单元211的第五端S5以连接对应的驱动单元221。

[0049] 在本实施例中,当第二开关M2、第四开关M4导通时,驱动模块2211为高阻态,感应采集模块2212与对应的切换单元211连通;当第一开关M1、第三开关M3导通时,驱动模块2211与对应的切换单元211连通,感应采集模块2212停止工作。也就是说,驱动芯片22中的驱动模块2211和感应采集模块2212可以共用同一个通道,相比现有技术中驱动芯片中的驱动模块和感应采集模块需要两个不同的通道,本发明可以大大减少驱动芯片22的通道数量,进而减少扇出走线区的走线数量以改善扇形走线区的走线阻抗。

[0050] 本领域的技术人员可以理解,在本实施例中,开关是以PMOS管为例进行说明的。在其它实施例中,开关还可以为不同于PMOS管的其它结构,只要其能实现导通和截止的功能,其均在本发明的保护范围内。

[0051] 请一并参考图6,图6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6所示,感应采集模块2212包括第五开关M5、第一采样电容CA1、第六开关M6、第二采样电容CA2和第七开关M7,其中,每一开关包括控制端、第一通路端和第二通路端。

[0052] 第五开关M5的控制端接收第五控制信号C5,第五开关M5的第一通路端连接至对应的切换单元211的第五端S5,第五开关M5的第二通路端连接至第一采样电容CA1的第一端,第一采样电容CA1的第二端接地VSS。其中,第一采样电容CA1用于在电压侦测阶段采集子像素A1中的OLED器件D的阳极电压。

[0053] 第六开关M6的控制端接收第六控制信号C6,第六开关M6的第一通路端连接至对应的切换单元211的第五端S5,第六开关M6的第二通路端连接至第二采样电容CA2的第一端,第二采样电容CA2的第二端接地VSS。其中,第二采样电容CA2用于在电压侦测阶段采集子像素A2中的OLED器件D的阳极电压。

[0054] 第七开关M7的控制端接收第七控制信号C7,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的第五端S5。

[0055] 采样处理电路222中的选通模块2221包括多个第八开关M8,其中,每个第八开关M8包括控制端、第一通路端和第二通路端。

[0056] 每个第八开关M8的控制端接收依次有效的第八控制信号C8N(N=1,2,3…),每两个第八开关M8的第一通路端分别与对应的驱动单元221中的第一采样电容CA1和第二采样电容CA2的第一端连接,每个第八开关M8的第二通路端与模数转换模块2222的输入端连接。

[0057] 在本实施例中,第五开关M5、第六开关M6、第七开关M7和第八开关M8为NMOS管,也即高电平有效。第五开关M5、第六开关M6、第七开关M7和第八开关M8的控制端、第一通路端、第二通路端分别对应NMOS管的栅极、源极和漏极。

[0058] 请一并参考图7,图7是图2所示OLED显示面板中驱动电路的工作时序图。如图7所示,为获取OLED显示面板100中的每个子像素10中OLED器件D的阳极电压,驱动电路20的工作周期至少包括复位阶段t1、数据写入阶段t2、内部补偿阶段t3和电压侦测阶段t4。

[0059] 在复位阶段t1,如图7A所示,第七控制信号C7有效,第七开关M7导通;第二控制信号C2、第四控制信号C4有效,第二开关M2、第四开关M4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Vref经切换单元211的第五端S5传递至第一感应线Sense1和第二感应线Sense2,从而将子像素A1和子像素A2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Vref,进而使得第九薄膜晶体管T9导通。

[0060] 在数据写入阶段t2,如图7B所示,第一控制信号C1、第三控制信号C3分时有效,第一开关M1、第三开关M3分时导通,驱动模块2211分时输出数据电压Vdata至第一数据线Data1和第二数据线Data2的第一寄生电容Cp1以驱动子像素A1和子像素A2。

[0061] 其中,当子像素A1和子像素A2为不同颜色的子像素时,第一数据线Data1和第二数据线Data2上的数据电压Vdata不同,当子像素A1和子像素A2为相同颜色的子像素时,第一数据线Data1和第二数据线Data2上的数据电压Vdata相同。

[0062] 在内部补偿阶段t3,如图7C所示,第七控制信号C7有效,第七开关M7导通;第二控制信号C2、第四控制信号C4有效,第二开关M2、第四开关M4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A1和子像素A2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:

$$[0063] \quad I_D = \frac{1}{2} \mu C_{OX} \frac{W}{L} (ELVDD - V_{DATA})^2;$$

[0064] 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。

[0065] 在电压侦测阶段t4,如图7D所示,第五控制信号C5、第六控制信号C6分时有效,第五开关M5、第六开关M6分时导通;第二控制信号C2、第四控制信号C4分时有效,第二开关M2、第四开关M4分时导通;使能信号EN有效,第七薄膜晶体管T7、第八薄膜晶体管T9导通;第三扫描信号Scan3有效,第六薄膜晶体管T6导通;此时,当第五控制信号C5和第二控制信号C2

同时处于有效状态时,子像素A1中的OLED器件D的阳极电压被采样到第一采样电容CA1;当第六控制信号C6和第四控制信号C4同时处于有效状态时,子像素A2中的OLED器件D的阳极电压被采样到第二采样电容CA2。

[0066] 需要强调的是,为了改善阳极电压的侦测精度,需要保证第一感应线Sense1和第二感应线Sense2对应的第二寄生电容Cp2达到饱和后再将子像素A1和子像素A2中的OLED器件D的阳极电压采样至对应的第一采样电容CA1和第二采样电容CA2,此时,子像素A1和子像素A2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。

[0067] 可以理解的是,在电压侦测阶段T4之后,采样处理电路222中的多个第八开关M8接收的第八控制信号C8N依次有效(未图示),从而使得模数转换模块222依次地读取各采样感应模块2212中第一采样电容CA1和第二采样电容CA2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。

[0068] 图8是本发明第三实施例的OLED显示面板的结构示意图。图8所示的第三实施例的OLED显示面板200和图2所示的第二实施例OLED显示面板100的区别在于:OLED显示面板200中的子像素10包括依序排列的RGB三色子像素。

[0069] 在电压侦测阶段t4,每个切换单元211中的第二开关M2、第四开关M4分时导通,以及每个感应采集模块2212中同时存在第一采样电容CA1和第二采样电容CA2,从而可以在电压侦测阶段t4同时侦测不同颜色的子像素的阳极电压,从而减少阳极电压的侦测时间。

[0070] 本发明的有益效果是:本发明的OLED显示面板驱动电路及OLED显示面板通过设置切换电路和驱动芯片,其中,切换电路中的每个切换单元分别与对应的两列相邻的子像素所对应的两条数据线和两条感应线相连接;驱动芯片中的每个驱动单元分别包括:驱动模块,连接对应的切换单元以分别驱动对应的两列相邻的子像素中的每个子像素;感应采集模块,连接对应的切换单元以分别采集对应的两列相邻的子像素中的每个子像素中的OLED器件的阳极电压,从而获取每个子像素中的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中的OLED器件的老化进行补偿。通过上述方式,本发明不仅能够在工作周期获取OLED显示面板中每个子像素中OLED器件的阳极电压,从而减少阳极电压的侦测时间,进而减少根据阳极电压获取补偿增益值的时间;还能够将驱动芯片中驱动模块和感应采集模块所在的通道合二为一以减少驱动芯片的通道数量,降低制造成本。

[0071] 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。

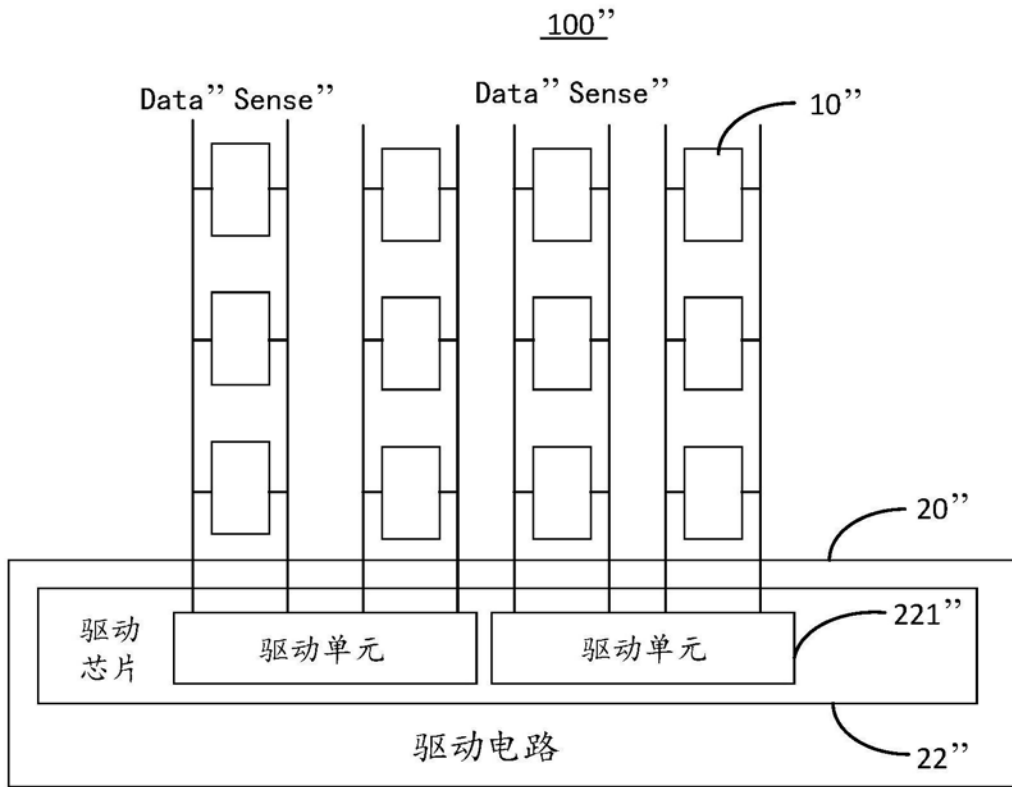


图1

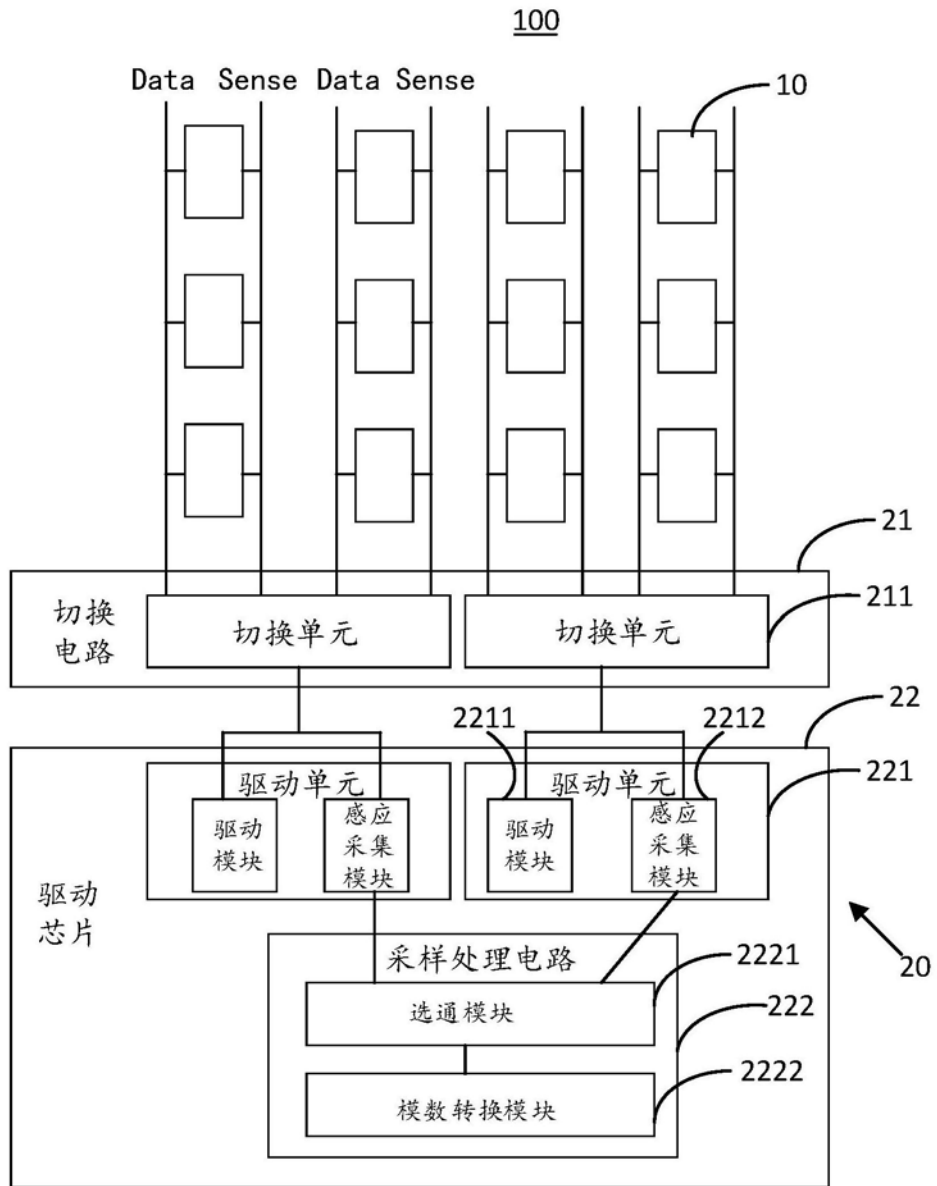


图2

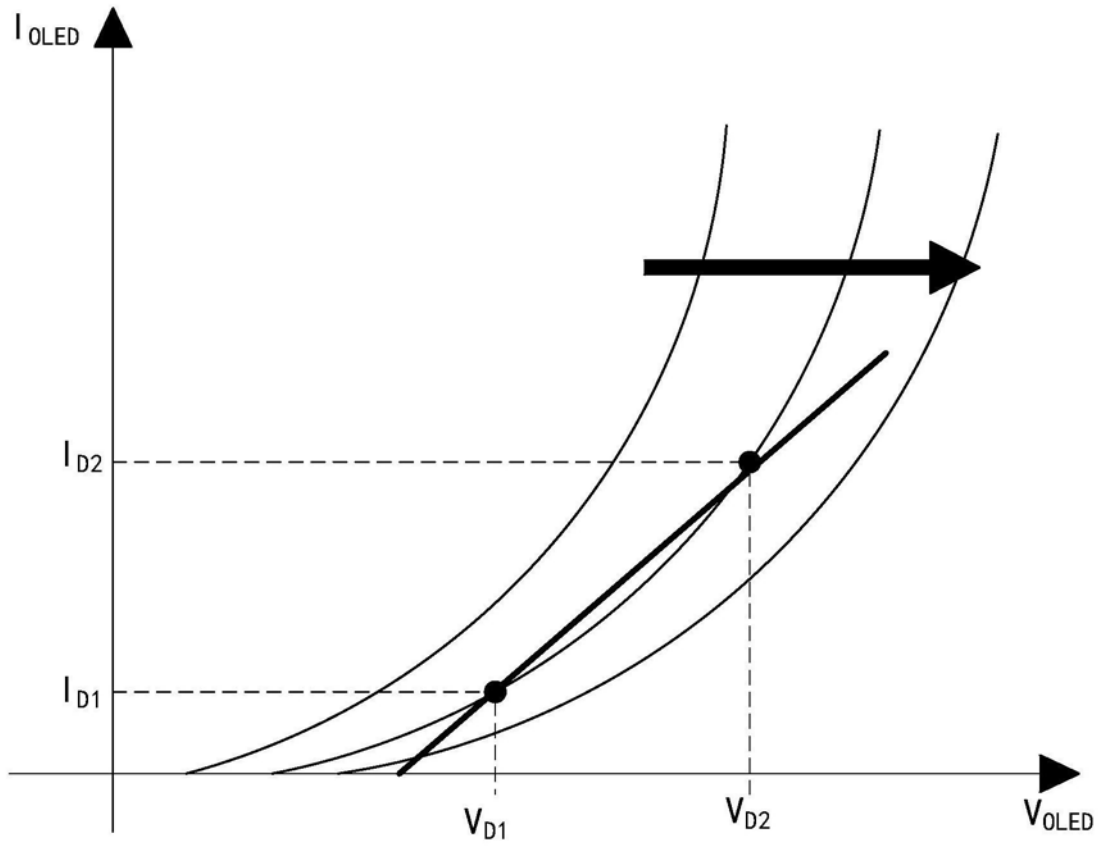


图3

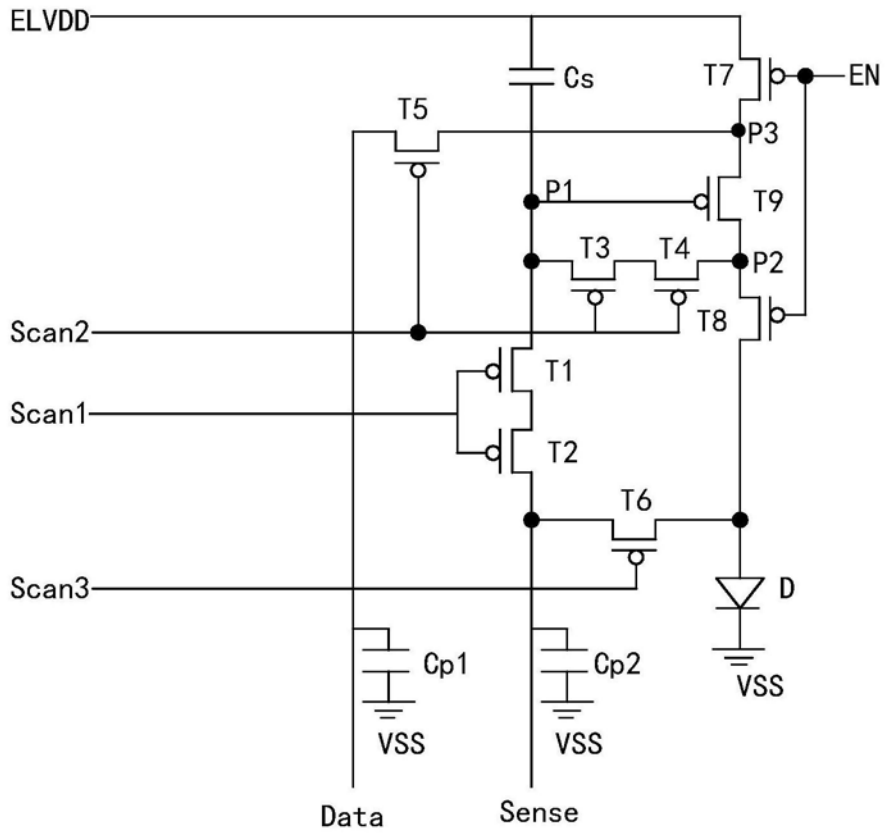


图4

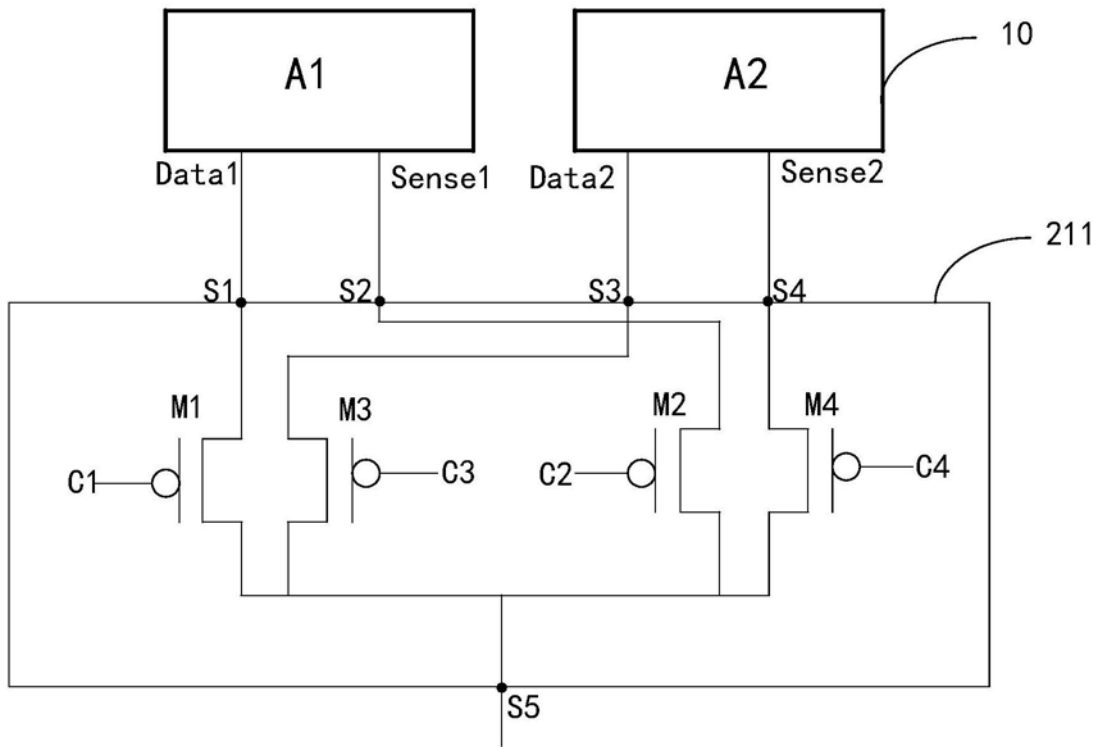


图5

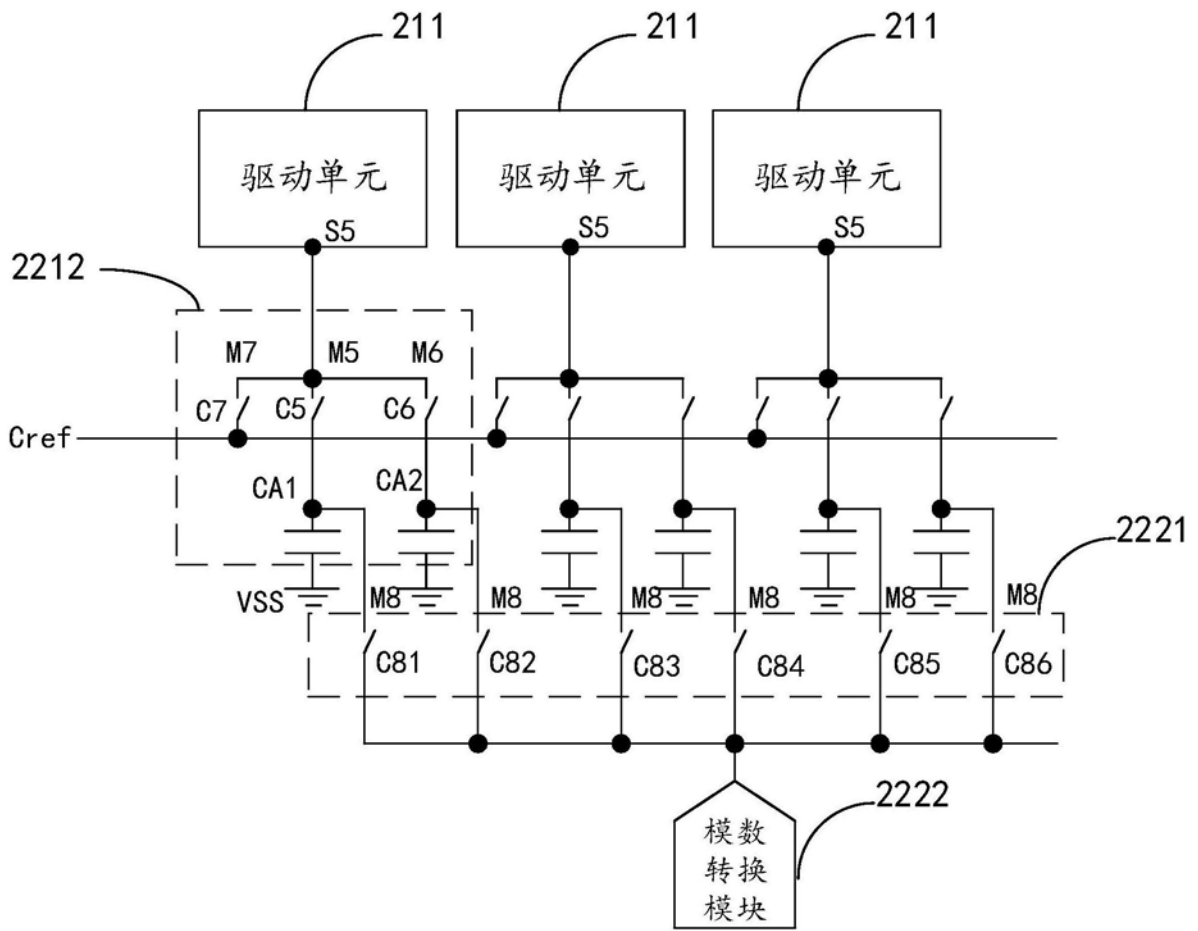


图6

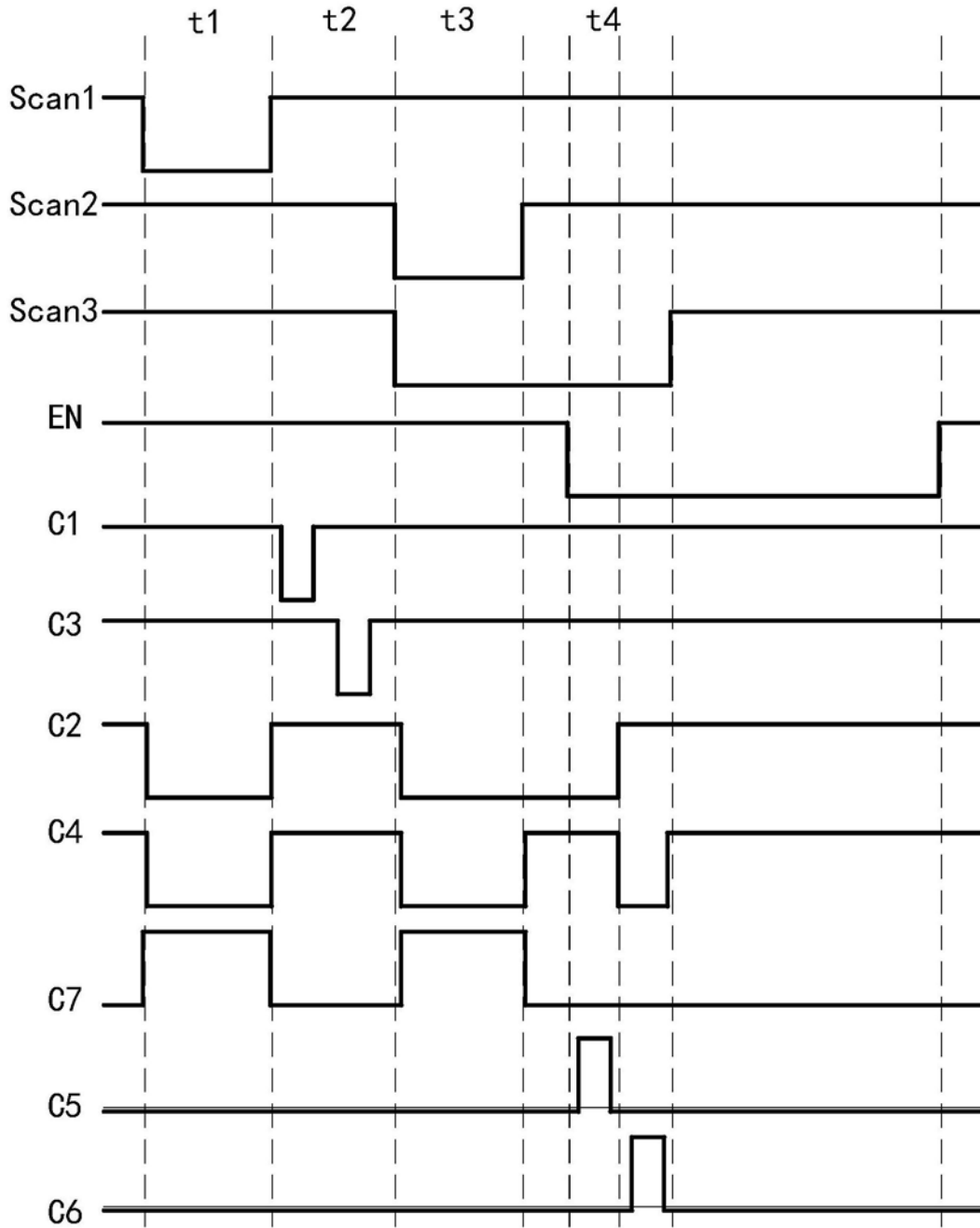


图7

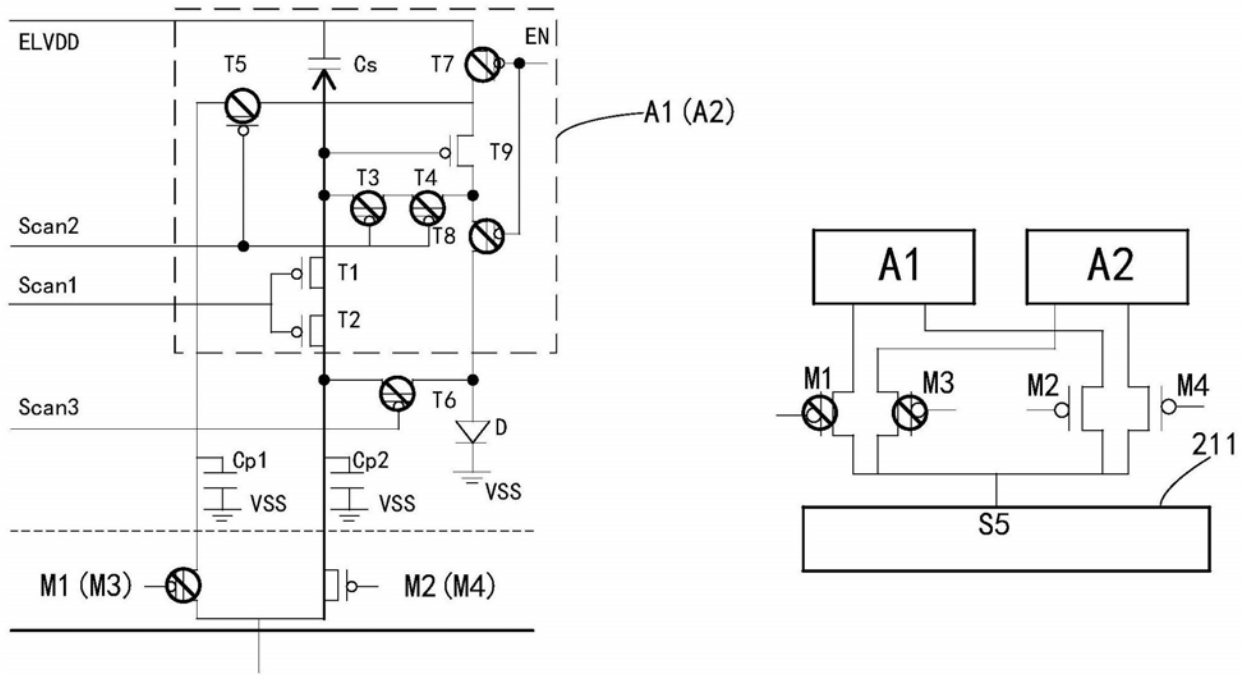


图7A

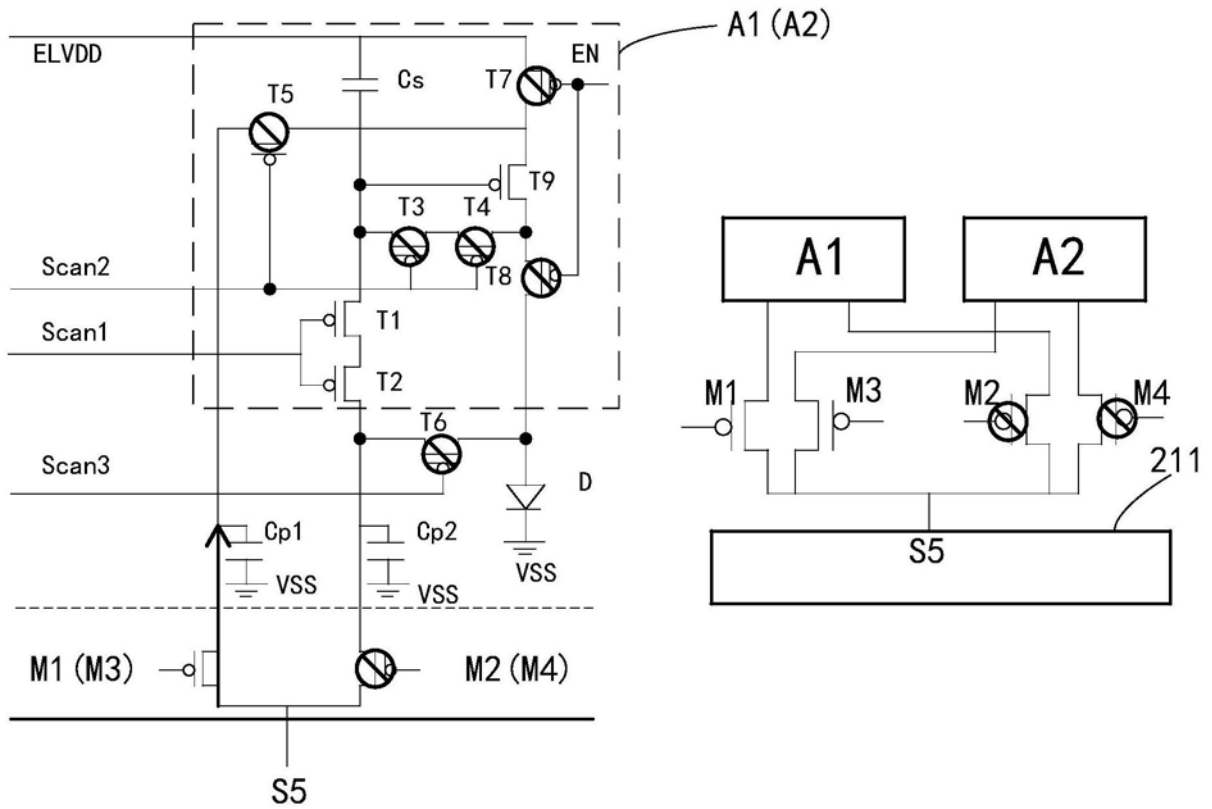


图7B

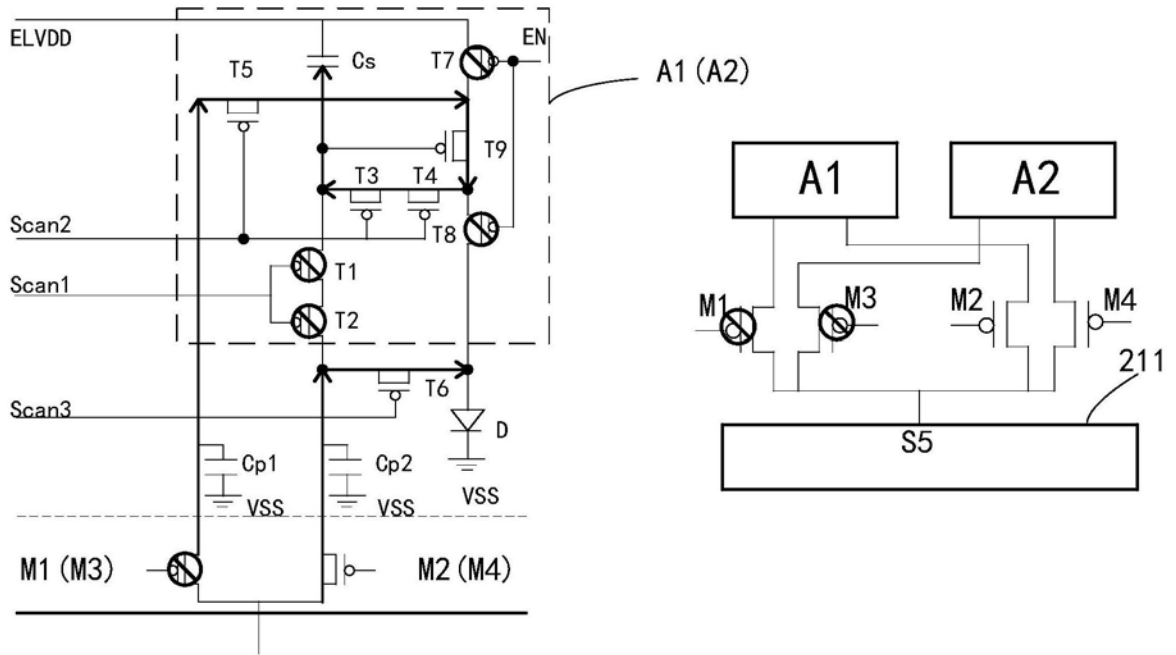


图7C

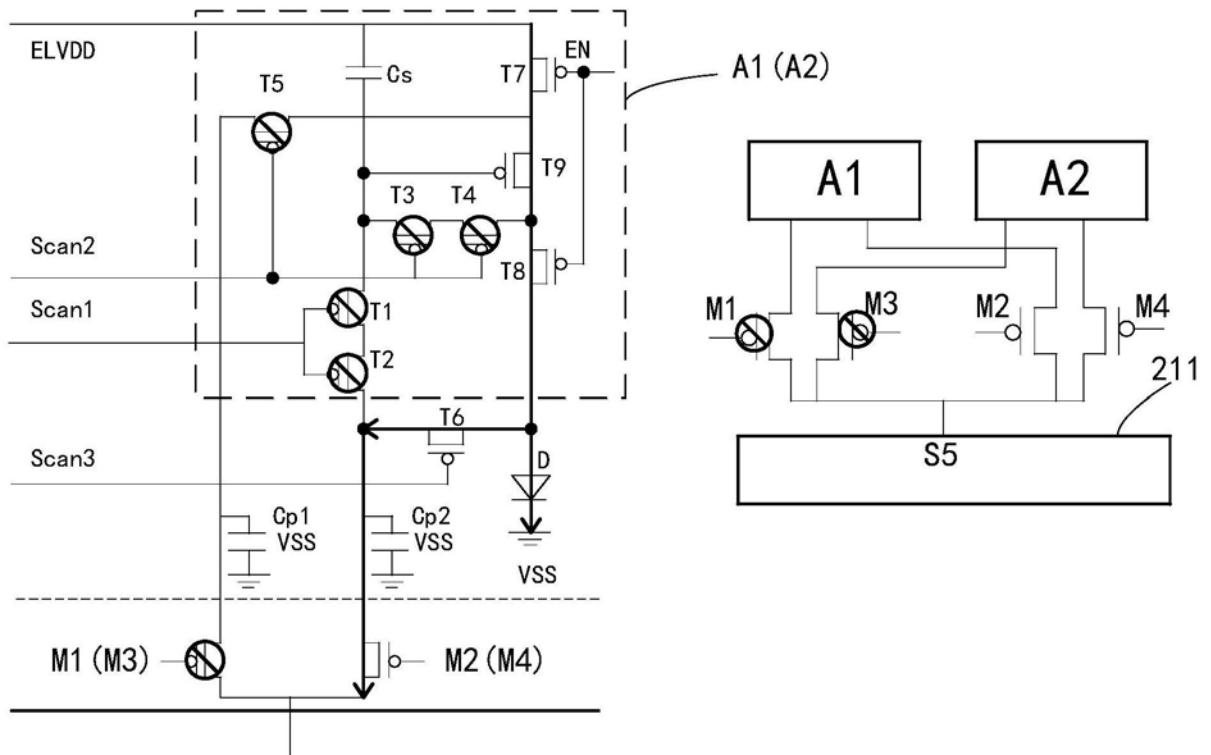


图7D

200

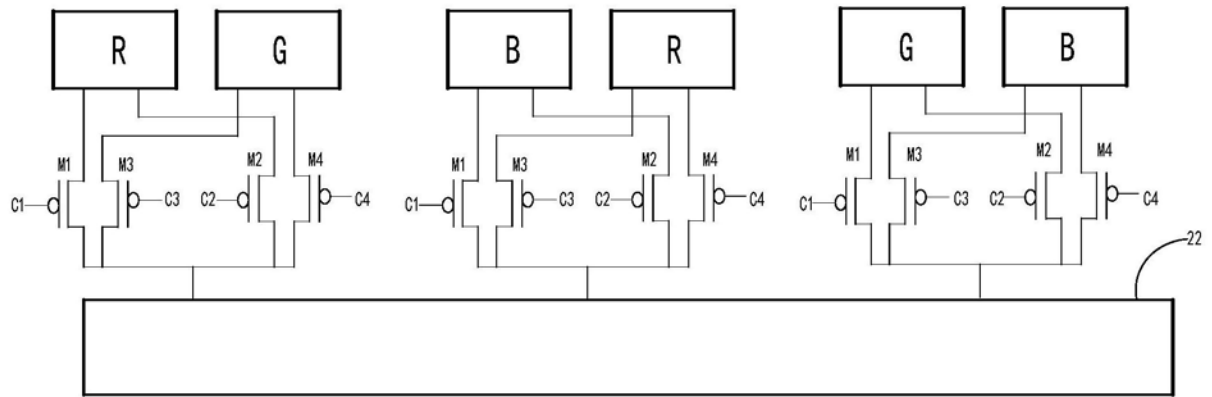


图8

专利名称(译)	一种OLED显示面板驱动电路及OLED显示面板		
公开(公告)号	CN109545146B	公开(公告)日	2020-07-03
申请号	CN201811527007.3	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	G09G3/3258		
CPC分类号	G09G3/3258		
代理人(译)	丁建春		
审查员(译)	潘佳丽		
其他公开文献	CN109545146A		
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OLED显示面板。该OLED显示面板包括呈阵列排列的多个子像素、数据线和感应线；该驱动电路包括：驱动芯片，包括多个驱动单元，每个驱动单元分别与对应的相邻的两列子像素的数据线和感应线相连接，用于分别驱动对应的两列相邻的子像素中的每个子像素后，分别采集对应的两列相邻的子像素中的每个子像素中的OLED器件的阳极电压，从而获取每个子像素中的OLED器件的补偿增益值。通过上述方式，本发明不仅能够在同一个工作周期获取每个子像素中的OLED器件的阳极电压，从而减少阳极电压的侦测时间；还能够将驱动芯片中驱动模块和感应采集模块所在的通道合二为一以减少驱动芯片的通道数量。

