



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109637444 A

(43)申请公布日 2019.04.16

(21)申请号 201910023946.2

(22)申请日 2019.01.10

(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 北京远智汇知识产权代理有
限公司 11659

代理人 张海英

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

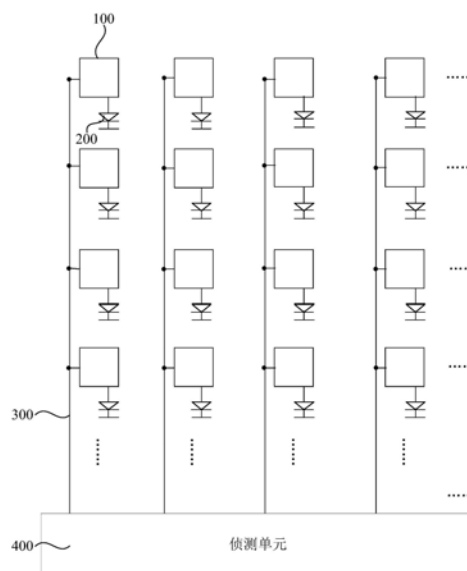
权利要求书4页 说明书11页 附图10页

(54)发明名称

一种显示装置及其驱动方法

(57)摘要

本发明公开了一种显示装置及其驱动方法，其中，显示装置包括多个有机发光器件和驱动有机发光器件的多个像素电路；与像素电路连接的驱动信号线，驱动信号线为数据线或参考电压线；侦测单元，侦测单元用于通过驱动信号线向有机发光器件输出驱动电流，并并侦测所述驱动信号线上的电压，进而两次侦测的驱动信号线上的电压确定有机发光器件阳极电压的变化量，然后得到像素电路中驱动晶体管源漏极之间的电压减小量，以及时对驱动晶体管的驱动电流进行补偿，使得有机发光器件的驱动电流不会随着有机发光器件电压的增加而减小，实现补偿有机发光器件的驱动电流，使有机发光显示装置的显示亮度不会受到有机发光器件电压增加的影响。



1. 一种显示装置,其特征在于,包括:

多个有机发光器件和驱动所述有机发光器件的多个像素电路;

与所述像素电路连接的驱动信号线,所述驱动信号线为数据线或参考电压线;

侦测单元,所述侦测单元用于通过所述驱动信号线向所述有机发光器件输出驱动电流,并侦测所述驱动信号线上的电压。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述侦测单元包括电流源、采样电路、选通电路和模数转换电路;

所述选通电路包括多个选通子单元,每个所述选通子单元包括电流输入端、电流输出端和采样电压输出端,每个选通子单元的电流输入端与所述电流源电连接,每个选通子单元的电流输出端与所述数据线对应电连接;

所述采样电路包括多个输入端和多个输出端,所述采样电路的多个输入端与所述多个采样选通子单元的采样电压输出端一一对应电连接,所述采样电路的输出端与所述模数转换电路电连接,所述采样电路用于在与其对应电连接的选通子单元导通时,对与该选通子单元电连接的所述数据线上的电压进行采样。

3. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,所述选通子单元包括第一选通开关和第二选通开关,所述第一选通开关和第二选通开关包括第一端、第二端和控制端,所述第一选通开关的第一端作为该选通子单元的电流输入端,所述第一选通开关和所述第二选通开关的第二端电连接形成公共端,所述公共端作为该选通子单元的电流输出端,所述第二选通开关的第一端作为该选通子单元的采样电压输出端。

4. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,所述侦测单元还包括多个第三选通开关,多个所述第三选通开关的第一端与多个所述采样电路的输出端一一对应电连接,各所述第三选通开关的第二端与所述模数转换电路电连接。

5. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,所述采样电路包括第一电容,所述第一电容的第一极与所述采样电路的输入端和输出端电连接,所述第一电容的第二极接地。

6. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,包括显示区和非显示区,所述非显示区设置有多多个第一晶体管和多多个第二晶体管,所述像素电路设置于所述显示区;所述参考电压线的第一端电连接至所述像素电路,所述参考电压线的第二端通过一所述第一晶体管电连接参考电压输入端;所述像素电路包括第三晶体管,所述有机发光器件的阳极通过所述第三晶体管电连接所述参考电压线;所述第二晶体管的第一极和第二极分别电连接所述像素电路电连接的数据线和参考电压线。

7. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,所述像素电路包括第四晶体管、第五晶体管、第六晶体管、第七晶体管、第八晶体管、第九晶体管和所述第二电容;每个有机发光器件的阳极与驱动该有机发光器件的像素电路相连接的数据线通过第四晶体管、第五晶体管和第六晶体管电连接;

所述第四晶体管的栅极与第二扫描线电连接,所述第四晶体管的第一极与一条数据线对应电连接,所述第四晶体管的第二极与所述第五晶体管的第一极电连接;

所述第六晶体管的栅极与发光控制线电连接,所述第六晶体管的第一极与所述第五晶体管的第二极电连接,所述第六晶体管的第二极与所述有机发光器件的阳极电连接;

所述第七晶体管的栅极与第三扫描线电连接,所述第七晶体管的第一极与所述第五晶

体管的栅极电连接,所述第七晶体管的第二极与一条参考电压线对应电连接;

所述第八晶体管的栅极与所述发光控制线电连接,所述第八晶体管的第一极与第一电平线电连接,所述第八晶体管的第二极与所述第五晶体管的第一极电连接;

所述第九晶体管的栅极与所述第二扫描线电连接,所述第九晶体管的第一极与所述第五晶体管的栅极电连接,所述第九晶体管的第二极与所述第五晶体管的第二极电连接;

所述第二电容的第一极与所述第一电平线电连接,所述第二电容的第二极与所述第四晶体管的栅极电连接。

8. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,所述侦测单元集成在驱动芯片中,所述驱动芯片包括多个数据电压输出端,每个所述选通子单元的电流输出端通过一第一开关与所述数据电压输出端电连接;

每个所述数据电压输出端电连接一条所述数据线,或者每个所述数据电压输出端通过多路选择器电连接至少两条所述数据线;

所述驱动芯片还包括显示驱动单元,所述显示驱动单元包括多个输出端,每个所述驱动单元的输出端通过一第二开关与所述数据电压输出端电连接。

9. 根据权利要求8所述的显示装置,其特征在于,还包括数据处理单元,所述数据处理单元分别与所述侦测单元和所述显示驱动单元电连接;

所述侦测模式下,所述第一开关导通,所述第二开关关断,所述数据处理单元用于在侦测模式下,根据所述侦测单元在同一驱动电流下侦测的两次所述有机发光器件阳极电压差值确定补偿后的数据电压;所述显示模式下,所述第二开关导通,所述第一开关关断,所述驱动芯片用于将补偿后的数据电压输出至所述数据线。

10. 一种显示装置的驱动方法,其特征在于,所述显示装置包括:多个有机发光器件和驱动所述有机发光器件的多个像素电路;与所述像素电路连接的驱动信号线,所述驱动信号线为数据线或参考电压线;侦测单元;

所述驱动方法包括:

在侦测模式,所述侦测单元通过所述驱动信号线向所述有机发光器件输出驱动电流,并侦测所述驱动信号线上的电压。

11. 根据权利要求10所述的驱动方法,其特征在于,所述侦测单元包括电流源、采样电路、选通电路和模数转换电路;

所述选通电路包括多个选通子单元,每个所述选通子单元包括电流输入端、电流输出端和采样电压输出端,每个采样选通单元的电流输入端与所述电流源电连接,每个采样选通单元的电流输出端与所述数据线对应电连接;

所述采样电路包括多个输入端和多个输出端,所述采样电路的多个输入端与所述多个采样选通子单元的采样电压输出端一一对应电连接,所述采样电路的输出端与所述模数转换电路电连接;

所述驱动方法包括:

在侦测模式,控制多个所述选通子单元依次导通,所述采样电路对所述数据线上的电压依次进行采样,其中一个所述选通子单元导通期间,其他选通子单元关断。

12. 根据权利要求11所述的驱动方法,其特征在于,所述显示装置包括显示区和非显示区,所述显示区设置有多多个第一晶体管和多多个第二晶体管,所述像素电路设置于所述显示

区;所述参考电压线的一端电连接至所述像素电路,所述参考电压信号线的第二端通过一所述第一晶体管电连接参考电压输入端;所述像素电路包括第三晶体管,所述有机发光器件的阳极通过所述第三晶体管电连接所述参考电压线;所述第二晶体管的第一极和第二极分别电连接所述像素电路电连接的数据线和参考电压线,所述在侦测模式,控制多个所述选通子单元依次导通,包括:

在所述侦测模式,控制第二晶体管和第三晶体管导通,第一晶体管关断;

第二晶体管和第三晶体管导通时,控制与该第二晶体管对应电连接的选通子单元导通。

13. 根据权利要求12所述的驱动方法,其特征在于,所述有机发光器件包括红光器件、绿光器件和蓝光器件;

所述在侦测模式,控制多个所述选通子单元依次导通,所述采样电路对所述数据线上的电压依次进行采样,其中一个所述选通子单元导通期间,其他选通子单元关断,包括:

向与红光器件所在列对应电连接的第一晶体管的栅极输入控制信号,控制与红光器件所在列对应电连接的第一晶体管导通;所述采样电路对与红光器件所在列连接的数据线上的电压依次进行采样;

向绿光器件所在列对应电连接的第一晶体管的栅极输入控制信号,控制与绿光器件所在列对应电连接的第一晶体管导通;所述采样电路对与绿光器件所在列连接的数据线上的电压依次进行采样;

向蓝光器件所在列对应电连接的第一晶体管的栅极输入控制信号,控制与蓝光器件所在列对应电连接的第一晶体管导通;所述采样电路对与蓝光器件所在列连接的数据线上的电压依次进行采样。

14. 根据权利要求11所述的驱动方法,其特征在于,

所述侦测单元集成在驱动芯片中,所述驱动芯片包括多个数据电压输出端,每个所述选通子单元的电流输出端通过一第一开关与所述数据电压输出端电连接;

每个所述数据电压输出端电连接一条所述数据线,或者每个所述数据电压输出端通过多路选择器电连接至少两条所述数据线;

所述驱动芯片还包括显示驱动单元,所述显示驱动单元包括多个输出端,每个所述驱动单元的输出端通过一第二开关与所述数据电压输出端电连接;

所述显示装置还包括数据处理单元,所述数据处理单元分别与所述侦测单元和所述显示驱动单元电连接;

所述驱动方法包括:

侦测模式,所述第一开关导通,所述第二开关关断,所述侦测单元侦测有机发光器件的阳极电压,并将侦测到的有机发光器件的阳极电压传输至数据处理单元;所述数据处理单元根据在同一驱动电流下侦测的两次的数据电压输出端的电压确定补偿后的数据电压;

所述补偿后的数据电压采用如下公式计算:

$$V_{DATA}' = ELVDD - \sqrt{(K_S \cdot \Delta V_{Sx}) / K + (ELVDD - V_{DATA})^2},$$

其中, V_{DATA}' 为补偿后的数据电压; $ELVDD$ 为像素电路中输入驱动晶体管源极的电压; K_S

为像素电路中晶体管的输出特性曲线在饱和区的斜率; ΔV_{Sx} 为同一驱动电流下侦测的两次
的所述有机发光器件阳极电压差值;K为常数; V_{DATA} 为补偿前的数据电压;

显示模式,所述第一开关关断,所述第二开关导通,所述显示驱动单元将补偿后的数据
电压传输至所述数据线。

15.根据权利要求11-14任一项所述的驱动方法,其特征在于,
所述侦测单元分别在出厂前和出厂后侦测所述驱动信号线上的电压。

一种显示装置及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示装置及其驱动方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)显示装置具有自发光、宽视角等优点,因此在显示领域中的应用也越来越广泛。

[0003] 随着显示装置的使用,OLED器件逐渐老化,造成OLED器件的电压逐渐增加,造成像素电路中驱动晶体管的驱动电压逐渐下降,进而使得驱动电流逐渐下降,最终显示亮度明显下降。现有技术中一般通过将OLED器件时而反向偏置来缓解OLED器件老化速度,或者通过背板工艺手段改善薄膜晶体管的特性。

[0004] 然而,现有技术中将OLED器件时而反向偏置只是缓解OLED器件老化速度,背板工艺手段的改善工艺又较为复杂,使得OLED显示装置亮度下降的问题并没有被根本解决。

发明内容

[0005] 本发明提供一种显示装置及其驱动方法,以侦测有机发光器件的阳极电压变化,实现补偿驱动有机发光器件的数据电压,解决因有机发光器件的电压增加显示装置的显示亮度下降的问题。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供了一种显示装置,包括:

[0007] 多个有机发光器件和驱动有机发光器件的多个像素电路;

[0008] 与像素电路连接的驱动信号线,驱动信号线为数据线或参考电压线;

[0009] 侦测单元,侦测单元用于通过驱动信号线向有机发光器件输出驱动电流,并侦测驱动信号线上的电压。

[0010] 第二方面,本发明实施例还提供了一种显示装置的驱动方法,显示装置包括:多个有机发光器件和驱动有机发光器件的多个像素电路;与像素电路连接的驱动信号线,驱动信号线为数据线或参考电压线;侦测单元;

[0011] 驱动方法包括:

[0012] 在侦测模式,侦测单元通过驱动信号线向有机发光器件输出驱动电流,并侦测驱动信号线上的电压。

[0013] 本发明提供了显示装置及其驱动方法,该显示装置包括多个有机发光器件、驱动有机发光器件多个像素电路、驱动信号线和侦测单元,其中驱动信号线为数据线或参考电压线。侦测单元通过驱动信号线向有机发光器件输出驱动电流,并通过驱动信号线侦测驱动信号线,进而可以根据两次侦测的驱动信号线上的电压确定有机发光器件阳极电压的变化量,有机发光器件阳极电压的变化量即为像素电路中驱动晶体管源漏极之间的电压减小量,以对驱动晶体管的驱动电流进行补偿,进而使得由于有机发光器件电压增加造成的驱动电流减小的部分被补偿回来,使得有机发光器件的驱动电流不会随着有机发光器件电压的增加而减小,实现补偿有机发光器件的驱动电流,使有机发光显示装置的显示亮度不会

受到有机发光器件电压增加的影响,解决了有机发光显示装置亮度因有机发光器件的电压增加而下降的问题。

附图说明

- [0014] 图1是本发明实施例提供的一种显示装置的结构示意图;
- [0015] 图2是本发明实施例提供的一种显示装置的驱动方法的流程图;
- [0016] 图3为本发明实施例提供的驱动晶体管驱动有机发光器件的等效电路图;
- [0017] 图4为本发明实施例提供的驱动晶体管的输出特性曲线;
- [0018] 图5是本发明实施例提供的另一种显示装置的结构示意图;
- [0019] 图6是本发明实施例提供的另一种显示装置的驱动方法的流程图;
- [0020] 图7是本发明实施例提供的另一种显示装置的结构示意图;
- [0021] 图8是本发明实施例提供的另一种显示装置的结构示意图;
- [0022] 图9是本发明实施例提供的另一种显示装置的结构示意图;
- [0023] 图10是本发明实施例提供的另一种显示装置的驱动方法的流程图;
- [0024] 图11是本发明实施例提供的另一种显示装置的结构示意图;
- [0025] 图12是本发明实施例提供的一种显示装置的驱动方法流程图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0027] 图1是本发明实施例提供的一种显示装置的结构示意图,参考图1,该显示装置包括多个有机发光器件100和驱动有机发光器件100的多个像素电路200;与像素电路200连接的驱动信号线300,驱动信号线300为数据线或参考电压线;侦测单元400,侦测单元400用于通过驱动信号线300向有机发光器件100输出驱动电流,并通过驱动信号线300侦测驱动信号线300上的电压。

[0028] 具体的,像素电路200通过驱动晶体管驱动有机发光器件100发光,其中,像素电路中200的驱动晶体管产生的驱动电流驱动有机发光器件100发光,有机发光器件为有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)。有机发光器件100发光时,阳极通常通过导通的驱动晶体管或者通过导通的驱动晶体管和开关晶体管连接至像素电路200的第一电源电压,阴极连接至像素电路200的第二电源电压,第一电源电压和第二电源电压通常为定值,因此,驱动晶体管与第一信号电压输入端连接的一极和有机发光器件100阴极两端的电压是固定不变的。随着显示装置的使用,在有机发光器件100发光层的两侧分别会对堆积大量电子和空穴,有机发光器件100逐渐老化,造成有机发光器件100的电压逐渐增加,造成驱动晶体管源漏极之间的压差减小,而由于像素电路200中各晶体管的输出特性曲线不是水平的,驱动电流会随着驱动晶体管源漏极压差的减小而降低,最终导致有机发光器件100的发光亮度下降。

[0029] 例如与像素电路200连接的驱动信号线300为数据线时,可通过像素电路200形成侦测单元400至有机发光器件100阳极的信号传输通道,侦测单元400可通过该信号传输通

道向有机发光器件100提供驱动电流,并侦测数据线上的电压;与像素电路200连接的驱动信号线300为参考电压线时,可通过像素电路200或者在显示面板内设置其他结构,例如可控的若干个晶体管形成侦测单元400至有机发光器件100阳极的信号传输通道,侦测单元400通过该信号传输通道向有机发光器件100提供驱动电流,侦测参考电压线上的电压。通过侦测驱动信号线300上的电压,可以得到显示装置在使用前后各有机发光器件100阳极电位的变化量,进而可以根据驱动晶体管的输出特性曲线,得到流过有机发光器件100的驱动电流的减小量,进而及时对有机发光器件100的驱动电流进行补偿,保证显示装置的显示亮度不会下降。

[0030] 本发明实施例还提供了一种显示装置的驱动方法,图2是本发明实施例提供的一种显示装置的驱动方法的流程图,该驱动方法可用于驱动图1所示的显示装置,示例性地,参考图1和图2,该驱动方法包括:

[0031] S110、在侦测模式,侦测单元400通过驱动信号线300向有机发光器件100输出驱动电流,并通过驱动信号线300侦测驱动信号线300上的电压。

[0032] 侦测模式下,侦测单元400可以通过驱动信号线300向各有机发光器件100的阳极输出驱动电流,并通过驱动信号线300侦测有机发光器件100的阳极电压。例如,可以在显示装置出厂前以及使用过程中,分别通过侦测单元400侦测驱动信号线300上的电压,根据侦测的两次驱动信号线300上的电压,得到有机发光器件100阳极电压的变化量,具体可以是阳极电压的增加量,因像素电路200中驱动晶体管中第一极通常电连接电源电压,第二极输出的驱动电流至有机发光器件100的阳极,驱动晶体管的第一极和第二极互为源漏极,驱动晶体管第一极和有机发光器件100阴极两端的电压固定不变,有机发光器件100阳极电压的增加量即等于像素电路200中驱动晶体管的源漏极压差的减少量,进而可根据驱动晶体管的源漏极压差减少量来对驱动晶体管的驱动电流进行补偿,进而保证驱动电流不会随着显示装置使用,因有机发光器件的电压升高而减小,使得有机发光器件100的发光亮度可以保持不变,解决随着显示装置使用有机发光器件的电压升高而出现的显示亮度下降的问题,提高显示效果。

[0033] 侦测单元400通过驱动信号线300向有机发光器件100输出驱动电流,进行两次侦测,例如出厂前侦测依次,出厂后侦测一次。在这两次侦测过程,侦测单元400输出的电流不变,信号传输通道上的器件的压差不变为 V_D (例如信号传输通道上晶体管上的压降),采样电路采样到各数据线上的电压,则两次采样的电压分别为 $V_2 = V_{OLED2} + V_D$

[0034] $V_1 = V_{OLED1} + V_D$

[0035] $\Delta V_{OLED} = V_2 - V_1 = (V_{OLED2} + V_D) - (V_{OLED1} + V_D) = V_{OLED2} - V_{OLED1}$

[0036] 其中, V_2 为第二次侦测过程侦测到的数据线上的电压, V_{OLED2} 为第二次侦测过程,有机发光器件100阳极电压; V_1 为第一次侦测过程侦测到的数据线上的电压, V_{OLED1} 为第一次侦测过程,有机发光器件100阳极电压。根据上式可知,采样电路采样到各数据线上的电压后,做差即可得到有机发光器件100的阳极电压变化量 ΔV_{OLED} 。

[0037] 图3为驱动晶体管驱动有机发光器件的等效电路图,显示装置正常显示时驱动晶体管 T_r 产生驱动电流 I_D ,该驱动电流 I_D 流过有机发光器件100,有机发光器件100即可发光。由于第一电源电压 $ELVDD$ 和第二电源电压 $ELVSS$ 是固定的电压,所以有机发光器件100电压增加值等于驱动晶体管 T_r 的 V_{SD} (源极和漏极电压差)减小值。因此,两次侦测过程中得到的

数据线上的电压变化值 ΔV_{Sx} 等于有机发光器件100的阳极电压的增加值,也等于驱动晶体管Tr的源漏极压差变减小值 ΔV_{SD} ,公式如下:

$$[0038] \quad \Delta V_{Sx} = \Delta V_{OLED} = \Delta V_{SD}$$

[0039] 图4为曲线为驱动晶体管的输出特性曲线。由于TFT工艺与MOS-FET工艺差异很大,所以驱动晶体管的饱和区曲线不够水平,这也是驱动晶体管的源漏极压差 V_{SD} 减小会造成 I_D 变小的根本原因。由输出特性曲线图可知,饱和区内不同的栅源电压差 V_{GS} 对应的曲线基本平行,定义饱和区内曲线斜率为 K_S ,该值可由大量的驱动晶体管的I-V(电流对应电压)数据计算得出。图4中A点为第一次侦测时(例如出厂前)驱动晶体管Tr的工作点;B点为第二次侦测时(例如产品出厂后)有机发光器件100的电压上升后的驱动晶体管的工作点;C点为本案补偿后期望的驱动晶体管Tr工作点,C点对应的电流 I_D 的大小与A点相等。

[0040] 所以B点电流减小值 ΔI 为:

$$[0041] \quad \Delta I = K_S \cdot (V_{DS1} - V_{DS0}) = K_S \cdot \Delta V_{Sx}$$

[0042] 驱动晶体管Tr产生的驱动电流为:

$$[0043] \quad I_D = K \cdot (ELVDD - V_{DATA} - V_{th})^2,$$

[0044] 其中 $K = \frac{1}{2} \mu C_{ox} \frac{W}{L}$, μ 为载流子迁移率, C_{ox} 为栅氧化层电容(栅极氧化物单位面积上电容), W/L 为驱动晶体管Tr的宽长比, V_{th} 为驱动晶体管Tr的阈值电压, V_{DATA} 为补偿前的数据电压(输入驱动晶体管Tr的栅极的电压);

[0045] 则补偿算法公式为:

$$[0046] \quad V'_{DATA} = ELVDD - \sqrt{\frac{K_S \cdot \Delta V_{Sx}}{K} + (ELVDD - V_{DATA} - V_{th})^2}$$

[0047] V'_{DATA} 为补偿后的数据电压。

[0048] 需要说明的是,在一些显示装置的像素电路中,可对驱动晶体管Tr的阈值电压进行补偿,则驱动晶体管Tr的电流公式为:

$$[0049] \quad I_D = K \cdot (ELVDD - V_{DATA})^2$$

[0050] 补偿后的算法公式为:

$$[0051] \quad V'_{DATA} = ELVDD - \sqrt{\frac{K_S \cdot \Delta V_{Sx}}{K} + (ELVDD - V_{DATA})^2}$$

[0052] 图5是本实施例提供的另一种显示装置的结构示意图,该显示装置中,侦测单元400包括电流源410、采样电路420、选通电路430和模数转换电路440;

[0053] 选通电路430包括多个选通子单元431,每个选通子单元431包括电流输入端A、电流输出端B和采样电压输出端C,每个选通子单元431的电流输入端A与电流源410电连接,每个选通子单元431的电流输出端B与数据线310对应电连接;

[0054] 采样电路420包括多个输入端E和多个输出端F,采样电路420的多个输入端E与多个采样选通子单元431的采样电压输出端C一一对应电连接,采样电路420的输出端F与模数转换电路440电连接,采样电路420用于在与其对应电连接的选通子单元431导通时,对与该选通子单元431电连接的数据线310上的电压进行采样。

[0055] 因显示装置内包括很多个有机发光器件100,各有机发光器件100的电压都会随着显示装置的使用而变大,并且每个有机发光器件100的电压变化可能不同,因此可对每个有机发光器件100的阳极电压变化量依次进行侦测,并根据侦测到的有机发光器件100的阳极电压变化量对驱动该有机发发器件的驱动电流进行补偿。选通电路430包括多个选通子单元431,在任一选通子单元431导通,选通子单元431的电流输出端B与电流输入端A以及采样电压输出端C之间导通,电流源410输出的电流经该选通子单元431的电流输入端A流至电流输出端B,并通过与该选通子单元431连接的驱动信号线300流至有机发光器件100的阳极。该驱动信号线300可为数据线310,例如通过控制像素电路200中的各晶体管的导通或关断形成选通子单元431电流输出端B与有机发光器件100阳极之间的通路;或者通过显示面板内除像素电路200以外的器件形成选通子单元431电流输出端B与有机发光器件100阳极之间的通路。选通子单元431包括采样电压输出端C,该采样电压输出端C可选为与有机发光器件100阳极电压电位相同的位置,采样电路420通过其输入端与选通子单元431的采样电压输出端C电连接,即可通过采集各选通子单元431的采样电压输出端C或与各选通子单元431电连接的数据线310上的电压值得到各有机发光器件100的阳极电压。

[0056] 本发明实施例还提供了另一种显示装置的驱动方法,该驱动方法可用于驱动图5所述的显示装置,参考图5和图6,该驱动方法包括:

[0057] S210、在侦测模式,控制多个选通子单元431依次导通,采样电路420对数据线310上的电压依次进行采样,其中一个选通子单元431导通期间,其他选通子单元431关断。

[0058] 示例性地,本发明实施例提供的显示装置还设置有多条扫描线(未示出),多条扫描线沿Y方向排布,并沿X方向延伸。以图5中驱动信号线300为数据线为例,假设有M行扫描线、以及N条数据线、N个选通子单元431,沿X方向,分别为第一个选通子单元、第二个选通子单元、……、第N个选通子单元,第一行扫描线输出扫描信号,第一行像素电路200形成的选通子单元431电流输出端B至有机发光器件100阳极的信号传输通道导通,控制第一个至第N个选通子单元431依次导通,在一个选通子单元431导通期间,其他选通子单元431关断。在第一行像素电路200内形成的选通子单元431电流输出端B至有机发光器件100阳极的信号传输通道导通期间,在第一个选通子单元431导通时,采样单元420可以通过第一个选通子单元431采集第(1)(1)个有机发光器件(第1行第1列个有机发光器件100)的阳极电压;在第二个选通子单元431导通时,采样单元420可以通过第二个选通子单元431采集的到第(1)(2)个有机发光器件(第1行第2列个有机发光器件100)的阳极电压,如此逐个实现第一行有机发光器件100的阳极电压的采样。在第二行像素电路200形成的选通子单元431电流输出端B至有机发光器件100阳极的信号传输通道导通期间,实现第二行有机发光器件的阳极电压的采样,如此可以实现显示装置内各有机发光器件100的阳极电压的逐个采样侦测,进而得到整个显示装置内各个有机发光器件100的阳极电压,并可在分别进行侦测,得到出厂前后各有机发光器件100的阳极电压变化量,即驱动各有机发光器件100的驱动晶体管的源漏极压差的减小量,从而精确地对每个有机发光器件100驱动电流进行补偿,使得整个显示装置内各个有机发光器件100的显示亮度都可以保持不变,保证显示装置的显示亮度不会随着有机发光器件100的电压增大而降低,解决随着显示装置使用,有机发光器件的电压升高而出现的显示亮度下降的问题,提高显示效果。

[0059] 图7是本发明实施例提供的另一种显示装置的结构示意图,参考图7,在上述方案

的基础上,可选的,选通子单元431包括第一选通开关4311和第二选通开关4312,第一选通开关4311和第二选通开关4312包括第一端、第二端和控制端,第一选通开关4311的第一端作为该选通子单元431的电流输入端A,第一选通开关4311和第二选通开关4312的第二端电连接形成公共端,公共端作为该选通子单元431的电流输出端B,第二选通开关4312的第一端作为该选通子单元431的采样电压输出端C。

[0060] 第一选通开关4311和第二选通开关4312可选为同时导通和同时关断的。当选通子单元431导通时,第一选通开关4311和第二选通开关4312都导通,电流源410输出的电流可通过第一选通开关4311流至该选通子单元431的电流输出端B,并通过驱动信号线300流至有机发光器件100的阳极,采样电路420可通过第二选通开关4312的第一端,即该选通子单元431的采样电压输出端C的电压得到有机发光器件100的阳极电压。

[0061] 继续参阅图7,采样电路420可包括第一电容C1,第一电容C1的第一极与采样电路420的输入端和输出端电连接,第一电容C1的第二极接地。

[0062] 具体的,每个第一电容C1可对应一个选通子单元431,并通过第一极与采样电路420的输入端和输出端电连接,当任一选通子单元431断开的瞬间,与该选通子单元431电连接的有机发光器件100的阳极电位被存储在第一电容C1中,实现对有机发光器件100阳极电压的采样。

[0063] 继续参考图7,侦测单元400还包括多个第三选通开关440,多个第三选通开关440的第一端与多个采样电路420的输出端一一对应电连接,各第三选通开关440的第二端与模数转换电路440电连接。

[0064] 示例性地,在所有选通子单元431导通过后,即一行有机发光器件100的阳极电位都被采样电路420采样完毕之后,依次控制第三选通开关440导通,在任一选通开关导通时,其他选通开关关断,进而依次对采样电路420采集到的有机发光器件100的阳极电压进行模数转换,以为显示装置内部的驱动芯片进行数据处理提供方便。

[0065] 本实施例提供的显示装置,设置选通电路包括多个选通子单元,采样包括多个输入端和多个输出端,并通过在侦测模式,控制多个选通子单元依次导通,采样电路对数据线上的电压依次进行采样,其中一个选通子单元导通期间,其他选通子单元关断,可实现对显示装置内各有机发光器件阳极电压的逐个侦测,进而精确地对每个有机发光器件驱动电流进行补偿,使得整个显示装置内各个有机发光器件的显示亮度都可以保持不变,解决随着显示装置使用有机发光器件的电压升高而出现的显示亮度下降的问题,提高显示效果。

[0066] 图8是本发明实施例提供的另一种显示装置的结构示意图,需要说明的是,图8只是示意性地画出了显示装置内的一个像素电路。参考图8,像素电路200包括第四晶体管T4、第五晶体管T5(驱动晶体管)、第六晶体管T6、第七晶体管T7、第八晶体管T8、第九晶体管T9和第二电容C2;每个有机发光器件100的阳极与驱动该有机发光器件100的像素电路200相连接的数据线D1通过第四晶体管T4、第五晶体管T5和第六晶体管T6电连接;第四晶体管T4的栅极与第二扫描线Sn2电连接,第四晶体管T4的第一极与一数据线D1对应电连接,第四晶体管T4的第二极与第五晶体管T5的第一极电连接;第六晶体管T6的栅极与发光控制线EM电连接,第六晶体管T6的第一极与第五晶体管T5的第二极电连接,第六晶体管T6的第二极与有机发光器件100的阳极电连接;第七晶体管T7的栅极与第三扫描线Sn3电连接,第七晶体管T7的第一极与第五晶体管T5的栅极电连接,第七晶体管T7的第二极与一条参考电压线

Vref对应电连接;第八晶体管T8的栅极与发光控制线EM电连接,第八晶体管T8的第一极与第一电平线ELVDD电连接,第八晶体管T8的第二极与第五晶体管T5的第一极电连接;第九晶体管T9的栅极与第二扫描线Sn2电连接,第九晶体管T9的第一极与第五晶体管T5的栅极电连接,第九晶体管T9的第二极与第五晶体管T5的第二极电连接;第二电容C2的第一极与第一电平线ELVDD电连接,第二电容C2的第二极与第四晶体管T4的栅极电连接。

[0067] 侦测模式下,侦测单元400对有机发光器件100的阳极电位进行侦测,向第三扫描线Sn3输出低电平的扫描信号,第三晶体管T3和第七晶体管T7导通,向第二扫描线Sn2输出低电平的扫描信号,第四晶体管T4、第五晶体管T5和第六晶体管T6导通,具体可以由扫描控制驱动单元(图中未示出)输出扫描信号至第二扫描线Sn2和第三扫描线Sn3,扫描控制驱动单元可以是移位寄存器电路。第一选通开关4311和第二选通开关4312导通,电流源410输出的电流依次通过第一选通开关4311、数据线D1、导通的第四晶体管T4、第五晶体管T5和第六晶体管T6流至有机发光器件100的阳极,采样电路400通过对数据线上电压的采样,实现逐个进行电压采样,也就是B点的电压存入对应的电容C1,第三选通开关450闭合后,模数转换电路440转换后得到数据线上的电压,通过两次以上过程的采样,可以得到有机发光器件100的阳极电位变化。

[0068] 电流源410为恒流源。电流源410输出的电流一定,因此第四晶体管T4、第五晶体管T5和第六晶体管T6的源漏极压差为定值。例如,定义第一次采样的数据线上的电压为V1,第二次采样的数据线上的电压为V2,第一次侦测时有机发光器件100阳极电压为VOLED1,第二次侦测时有机发光器件100阳极电压为VOLED2,两次侦测时第四晶体管T4的源漏极压差为VSD4,第五晶体管T5的源漏极压差为VSD5,第六晶体管T6的源漏极压差为VSD6,则电压关系为:

$$[0069] \quad V_1 = V_{OLED1} + VSD4 + VSD5 + VSD6$$

$$[0070] \quad V_2 = V_{OLED2} + VSD4 + VSD5 + VSD6$$

[0071] 继续参考图2,由于有机发光器件100在显示阶段发光时第一电平线ELVDD和第二电平线ELVSS上的电压是固定的电压,所以有机发光器件100电压增加值基本上等于第五晶体管T5的VSD(源极和漏极电压差)减小值。因此,两次侦测得到的数据线上的电压变化值 ΔV_{Sx} 等于有机发光器件100阳极电压的增加值,也等于有机发光器件100发光时驱动晶体管T5的源漏极压差的减小值:

$$[0072] \quad \Delta V_{Sx} = \Delta V_{OLED} = \Delta V_{SD}$$

[0073] 图3为驱动晶体管的输出特性曲线。图3中A点为第一次侦测时(例如出厂前)第五晶体管T5的工作点;B点为第二次侦测时(例如产品出厂后)有机发光器件100的电压上升后的第五晶体管T5的工作点;C点为本案补偿后期望的第五晶体管T5工作点,C点对应的电流 I_D 的大小与A点相等。

[0074] 所以B点电流减小值 ΔI 为:

$$[0075] \quad \Delta I = K_S \cdot (V_{DS1} - V_{DS0}) = K_S \cdot \Delta V_{Sx}$$

[0076] 第五晶体管T5产生的驱动电流为:

$$[0077] \quad I_D = K \cdot (ELVDD - V_{DATA})^2,$$

[0078] 其中 $K = \frac{1}{2} \mu C_{ox} \frac{W}{L}$, μ 为载流子迁移率, C_{ox} 为栅氧化层电容(栅极氧化物单位面

积上电容), W/L 为驱动晶体管 T_r 的宽长比, V_{th} 为第五晶体管 T_5 的阈值电压, V_{DATA} 为补偿前的数据电压;

[0079] 则补偿后的算法公式为:

$$[0080] \quad V'_{DATA} = ELVDD - \sqrt{\frac{K_S \cdot \Delta V_{Sx}}{K} + (ELVDD - V_{DATA})^2}$$

[0081] 图9是本发明实施例提供的另一种显示装置的结构示意图,参考图9,可选的,该显示装置还包括显示区10和非显示区,其中,虚线框中为显示区10,虚线框以外为非显示区。非显示区设置有多第一晶体管 T_1 和多个第一晶体管 T_2 , 像素电路200设置于显示区;参考电压线的一端电连接至像素电路200,参考电压信号线的第二端通过一第一晶体管 T_1 电连接参考电压输入端;像素电路200包括第三晶体管 T_3 , 有机发光器件100的阳极通过第三晶体管 T_3 电连接参考电压线;第一晶体管 T_2 的第一极和第二极分别电连接像素电路200电连接的数据线和参考电压线。

[0082] 显示装置可包括第一驱动单元910、第二驱动单元920和扫描控制驱动单元930,第一驱动单元910、第二驱动单元920和扫描控制驱动单元930可以是移位寄存器电路,第一晶体管 T_1 的栅极与通过信号线与第一驱动单元910电连接,第一晶体管 T_1 在第一驱动单元910输入的控制信号的控制下导通或者关断;第二晶体管 T_2 的栅极与第二驱动单元920电连接,第二晶体管 T_2 在第二驱动单元920输入的控制信号的控制下导通或者关断;第三晶体管 T_3 的栅极与扫描控制驱动单元930电连接,第三晶体管 T_3 在扫描控制驱动单元930输入的控制信号的控制下导通或者关断。

[0083] 图10是本发明实施例提供的另一种显示装置的驱动方法的流程图,该驱动方法可用于驱动图5所示的显示装置,参考图6,该驱动方法包括:

[0084] S310、在侦测模式,控制第一晶体管 T_2 和第三晶体管 T_3 导通,第一晶体管 T_1 关断;

[0085] S320、第一晶体管 T_2 和第三晶体管 T_3 导通时,控制与该第一晶体管 T_2 对应电连接的选通子单元431导通;

[0086] S330、采样电路420对数据线上的电压依次进行采样。

[0087] 以下以第一晶体管 T_1 、第一晶体管 T_2 和第三晶体管 T_3 都为P型晶体管为例进行说明。侦测模式下,第一驱动单元通过信号线向各第一晶体管 T_1 的栅极输入高电平信号,第一晶体管 T_1 关断,各参考电压线不向像素单路输入参考电压信号。具体的,扫描各行像素时,扫描控制驱动单元930分别通过扫描线 S_1 、 S_2 、 S_3 、 S_4 ……向第三晶体管 T_3 的栅极输入低电平信号,该行内子像素对应的第三晶体管 T_3 导通;在每一行子像素对应第三晶体管 T_3 导通时,第二驱动单元920分别通过信号线 N_1 、 N_2 、 N_3 、 N_4 ……依次向各第一晶体管 T_2 的栅极输入低电平信号,使各第一晶体管 T_2 依次导通,任一与第二驱动单元920电连接的信号线输入低电平信号时,其他与第二驱动单元920电连接的信号线输入高电平信号。此时可控制与导通的第一晶体管 T_2 对应电连接的选通子单元431导通,电流源410输出的电流则通过第一晶体管 T_2 和第三晶体管 T_3 流至与第三晶体管 T_3 对应电连接的有机发光器件100,采样电路420通过采集与该有机发光器件100对应的数据线上的电压。

[0088] 具体的,电流源410为恒流源。电流源410输出的电流一定,因此第一晶体管 T_2 和第三晶体管 T_3 的源漏极压差为定值,故对数据线上的电压对有进行两次侦测,两次侦测电源

源410输出的电流相同,定义数据线上的电压变化量为 ΔV_{Sx} ,有机发光器件100阳极电位变化量为 ΔV_{OLED} ,像素电路中驱动晶体管的源漏极压差变化量为 ΔV_{SD} ,则电压关系为:

[0089] $\Delta V_{Sx} = \Delta V_{OLED} = \Delta V_{SD}$

[0090] 计算补偿后的数据电压的过程与本发明上述各实施例的计算方法相同,在此不再赘述。

[0091] 图11是本发明实施例提供的另一种显示装置的结构示意图,参考图11,侦测单元400集成在驱动芯片1000中,驱动芯片1000包括多个数据电压输出端,每个选通子单元的电流输出端通过一第一开关500与数据电压输出端电连接;

[0092] 每个数据电压输出端电连接一条数据线,或者每个数据电压输出端通过多路选择器电连接至少两条数据线;

[0093] 驱动芯片1000还包括显示驱动单元600,显示驱动单元600包括多个输出端,每个驱动单元的输出端通过一第二开关700与数据电压输出端电连接。

[0094] 具体的,侦测单元400通过侦测每个有机发光器件100的阳极电位,驱动芯片1000据此计算各个晶体管需要补偿的驱动电流,显示驱动单元600可通过调节数据电压对各有机发光器件的驱动电流进行补偿。

[0095] 继续参考图11,可选的,显示装置还包括数据处理单元800,数据处理单元800分别与侦测单元400和显示驱动单元600电连接;

[0096] 侦测模式下,第一开关500导通,第二开关700关断,数据处理单元800用于在侦测模式下,根据侦测单元400在同一驱动电流下侦测的两次有机发光器件阳极电压差值确定补偿后的数据电压;显示模式下,第二开关700导通,第一开关500关断,驱动芯片1000用于将补偿后的数据电压输出至数据线。

[0097] 具体的,显示装置的工作模式可以包括侦测模式和显示模式,侦测模式下,第一开关500导通,第二开关700关断,采样电路可在同一驱动电流下对各有机发光器件的阳极电位进行采样;显示模式下,第二开关700导通,第二开关700导通,驱动芯片1000可通过数据线向各有机发光器件100输出数据电压。

[0098] 图12是本发明实施例提供的一种显示装置的驱动方法流程图。该驱动方法可用于驱动图11所示的显示装置,该驱动方法包括:

[0099] S410、侦测模式,第一开关500导通,第二开关700关断,侦测单元400侦测数据电压输出端的电压,并将侦测到的数据电压输出端的电压传输至数据处理单元800;数据处理单元800根据在同一驱动电流下侦测的两次数据电压输出端的电压确定有机发光器件阳极电压差值(电压变化量),进而确定补偿后的数据电压,确定有机发光器件阳极电压变化量的方法可参考上述实施方式的描述;

[0100] 补偿后的数据电压采用如下公式计算:

$$[0101] \quad V_{DATA}' = ELVDD - \sqrt{(K_S \cdot \Delta V_{Sx}) / K + (ELVDD - V_{DATA})^2}$$

[0102] 其中, V_{DATA}' 为补偿后的数据电压; $ELVDD$ 为像素电路中输入驱动晶体管源极的电压; K_S 为像素电路中晶体管的输出特性曲线在饱和区的斜率; ΔV_{Sx} 为同一驱动电流下侦测的两次有机发光器件阳极电压差值; K 为常数; V_{DATA} 为补偿前的数据电压;

[0103] 可选的,该驱动方法还包括:

[0104] 侦测单元400分别在出厂前和出厂后侦测驱动信号线上的电压。

[0105] 示例性的,参考图11,定义显示装置出厂后数据线上的电压为 V_{Sx1} ,有机发光器件阳极电位为 V_{OLED1} ,第三晶体管T3的的源漏极压差为 V_{SD31} ,第一晶体管T2的源漏极压差为 V_{SD21} ,则电压关系为:

$$[0106] \quad V_{Sx1} = V_{OLED1} + V_{SD31} + V_{SD21}$$

[0107] 定义显示装置出厂后数据线上的电压为 V_{Sx0} ,有机发光器件阳极电位为 V_{OLED0} ,第三晶体管T3的的源漏极压差为 V_{SD30} ,第一晶体管T2的源漏极压差为 V_{SD20} ,则电压关系为:

$$[0108] \quad V_{Sx} = V_{OLED0} + V_{SD30} + V_{SD20}$$

[0109] 则出厂前后,数据线上的电压差值为 $\Delta V_{Sx} = V_{Sx1} - V_{Sx0} = V_{OLED1} - V_{OLED0} = \Delta V_{OLED}$,即数据线上的电位变化为有机发光器件阳极电位的变化。

[0110] 因像素电路中晶体管的输出特性曲线在饱和区不够水平,造成驱动电流随着驱动晶体管源漏极压差的降低,定义饱和区内曲线斜率为 K_S ,该值可由大量的晶体管电流-电压数据计算得出。因驱动晶体管源漏极压差的减小量等于有机发光器件阳极电位的增加量,即

$$[0111] \quad \Delta V_{SD} = \Delta V_{OLED} = \Delta V_{Sx}$$

[0112] 据此可得,

[0113] 流过有机发光器件的驱动电流的减小量为:

$$[0114] \quad \Delta I = K_S \cdot \Delta V_{Sx};$$

[0115] 根据有机发光器件的电流计算公式 $I_D = K \cdot (ELVDD - V_{DATA})^2$,其中 $K = \frac{1}{2} \mu C_{ox} \frac{W}{L}$, μ 为载流子迁移率, C_{ox} 为栅氧化层电容(栅极氧化物单位面积上电容), W/L 为驱动晶体管的宽长比,可得,

[0116] 补偿后的数据电压为:

$$[0117] \quad V_{DATA}' = ELVDD - \sqrt{(K_S \cdot \Delta V_{Sx}) / K + (ELVDD - V_{DATA})^2}$$

[0118] S420、显示模式,第一开关500关断,第二开关700导通,显示驱动单元600将补偿后的数据电压传输至数据线。

[0119] 显示模式下,显示驱动单元600可将数据处理单元800计算出的补偿后的数据电压输出至对应的有机发光器件100的像素电路200,使得像素电路200中驱动晶体管的驱动电流得到补偿,解决随着显示装置使用,有机发光器件的电压升高而出现的显示亮度下降变暗的问题,提高显示效果。

[0120] 继续参考图11,有机发光器件包括红光器件、绿光器件和蓝光器件;

[0121] 在侦测模式,控制多个选通子单元依次导通,采样电路对数据线上的电压依次进行采样,其中一个选通子单元导通期间,其他选通子单元关断,包括:

[0122] 向与红光器件所在列对应电连接的第一晶体管T1的栅极输入控制信号,控制与红光器件所在列对应电连接的第一晶体管T1导通;采样电路对与红光器件所在列连接的数据线上的电压依次进行采样;

[0123] 向绿光器件所在列对应电连接的第一晶体管T1的栅极输入控制信号,控制与绿光器件所在列对应电连接的第一晶体管T1导通;采样电路对与绿光器件所在列连接的数据线上的电压依次进行采样;

[0124] 向蓝光器件所在列对应电连接的第一晶体管T1的栅极输入控制信号,控制与蓝光

器件所在列对应电连接的第一晶体管T1导通;采样电路对与蓝光器件所在列连接的数据线上的电压依次进行采样。

[0125] 可选的,侦测各个有机发光器件的阳极电压时,可侦测各子像素在不同灰阶下有机发光器件的阳极电压。具体的,使子像素显示不同灰阶可通过控制电流源输出不同电流来实现。另外,因不同发光颜色的有机发光器件在相同灰阶下的驱动电流大小不同,故可分颜色对有机发光器件的阳极电压进行侦测,进而减少电流源输出电流的频繁切换,增加显示装置的可靠性。并且,分颜色对有机发光器件的阳极电压进行侦测,可以控制第一晶体管T1和控制第一晶体管T2的信号线的数目,有利于窄边框的实现。

[0126] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

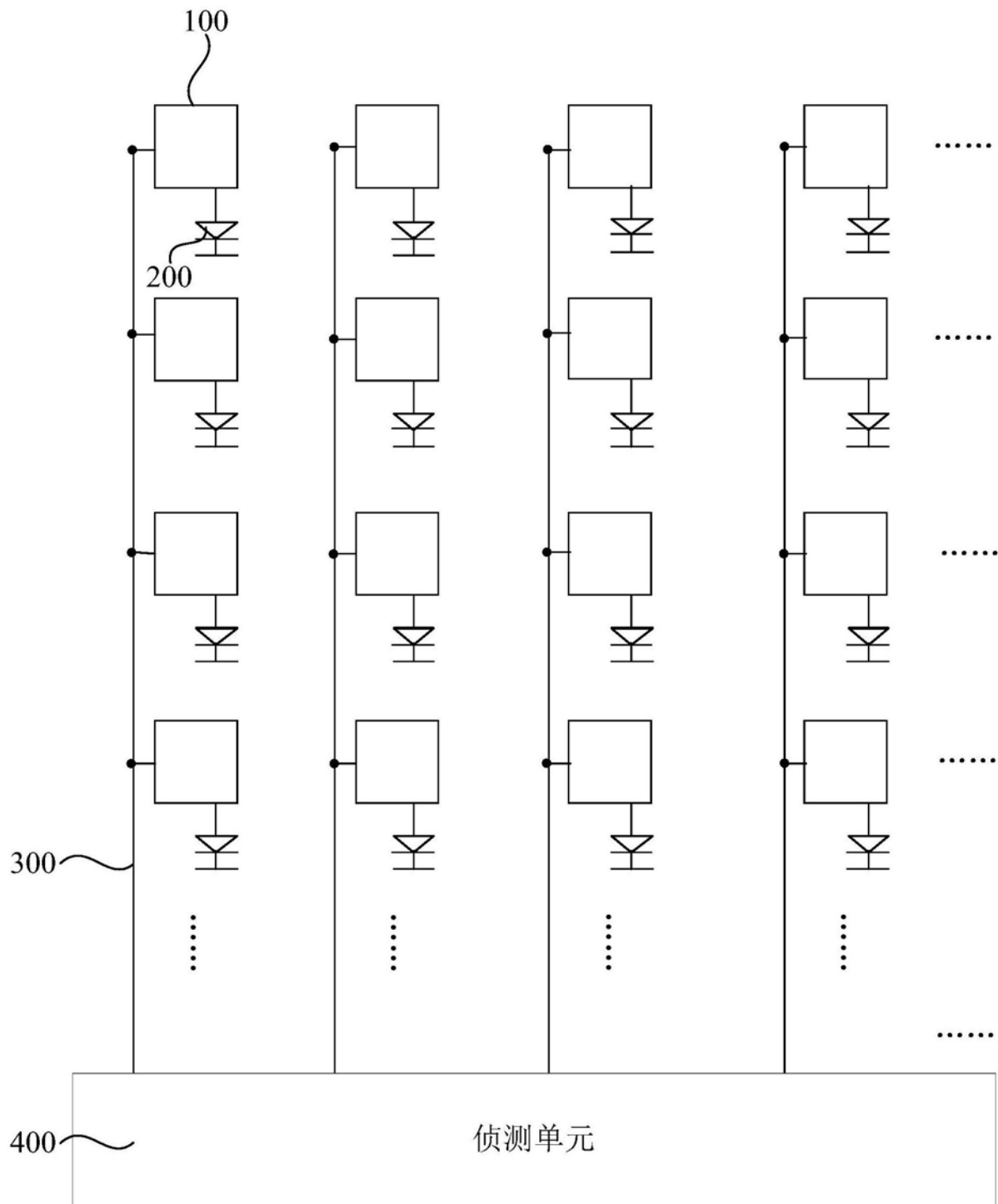


图1

侦测单元通过驱动信号线向有机发光器件输出驱动电流，
并侦测驱动信号线上的电压

S110

图2

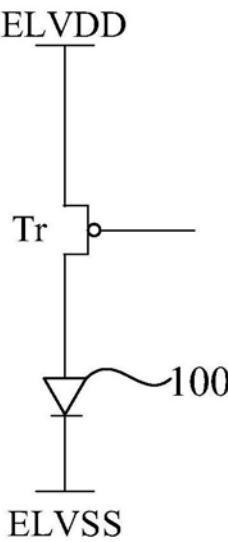


图3

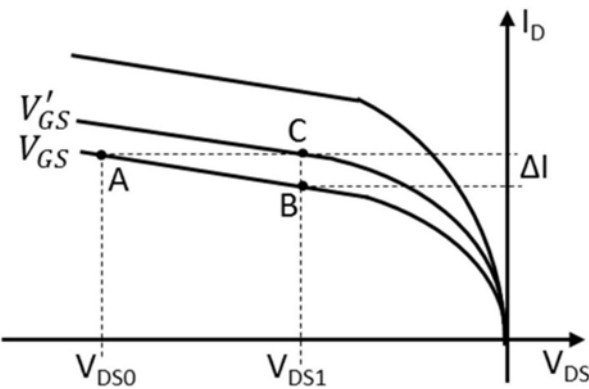


图4

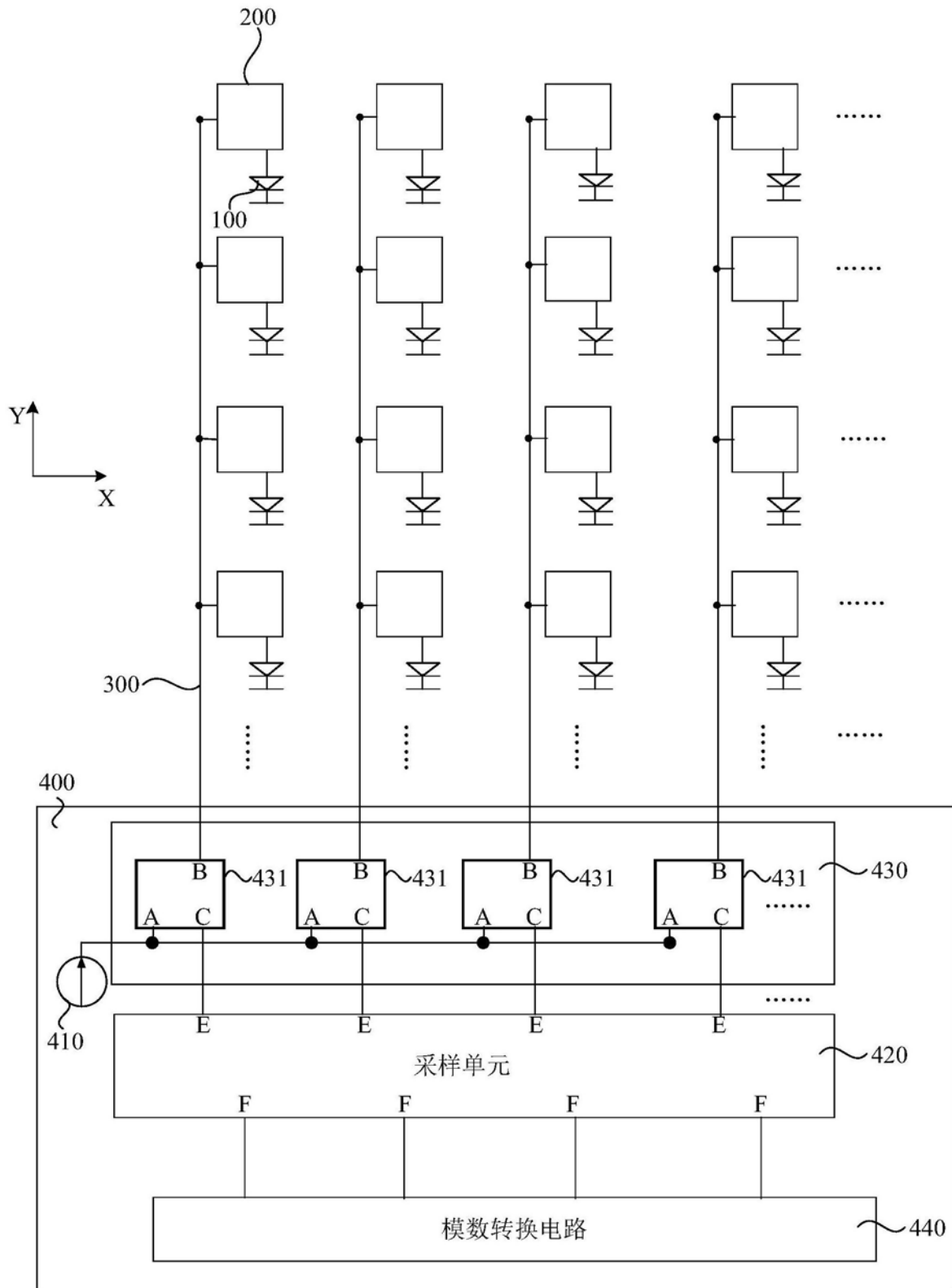


图5

在侦测模式，控制多个选通子单元依次导通，采样电路对数据线上的电压依次进行采样，其中一个选通子单元导通期间，其他选通子单元关断

S210

图6

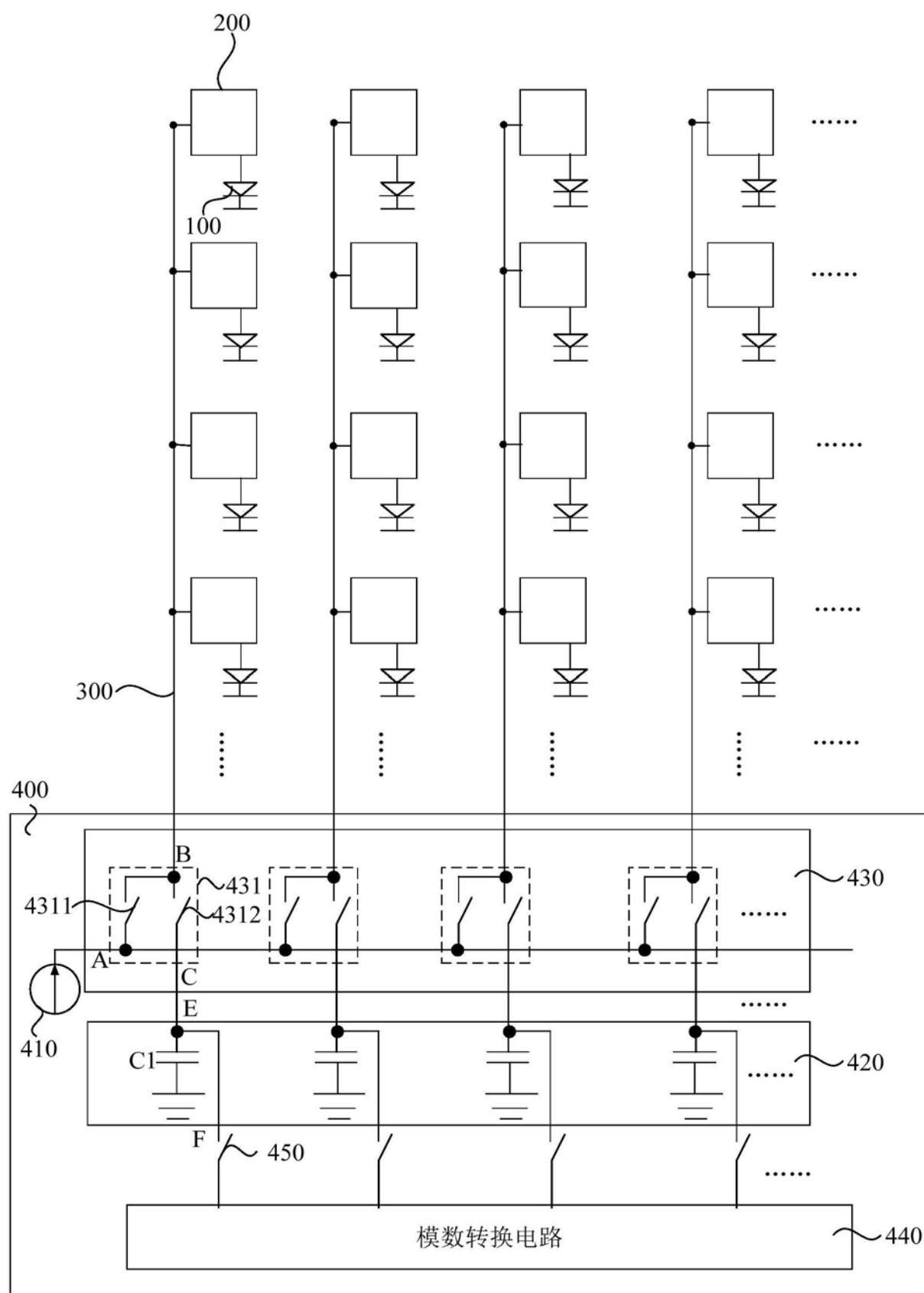


图7

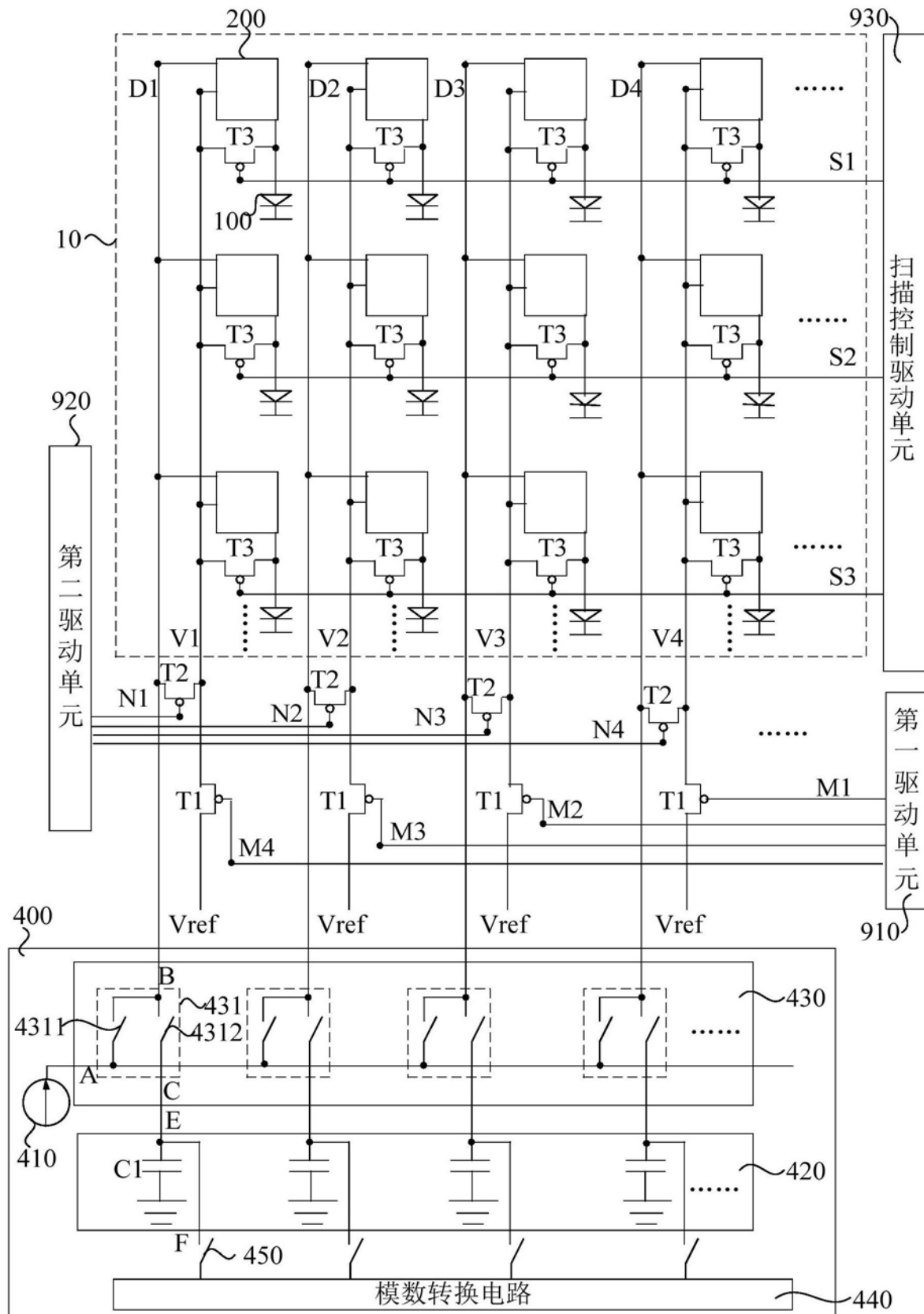


图9

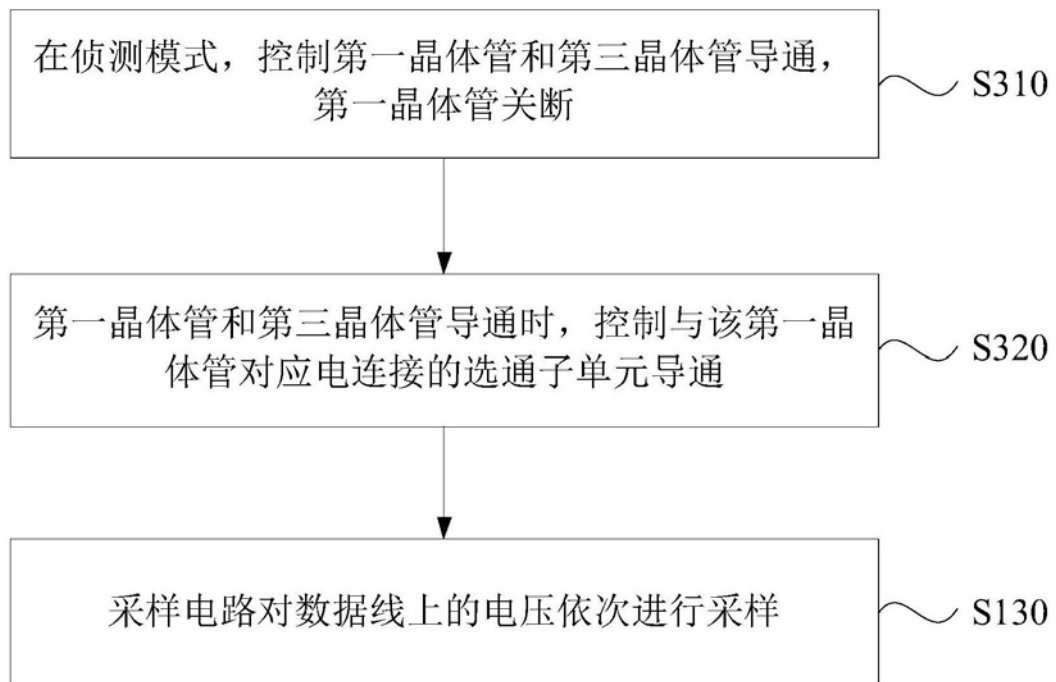


图10

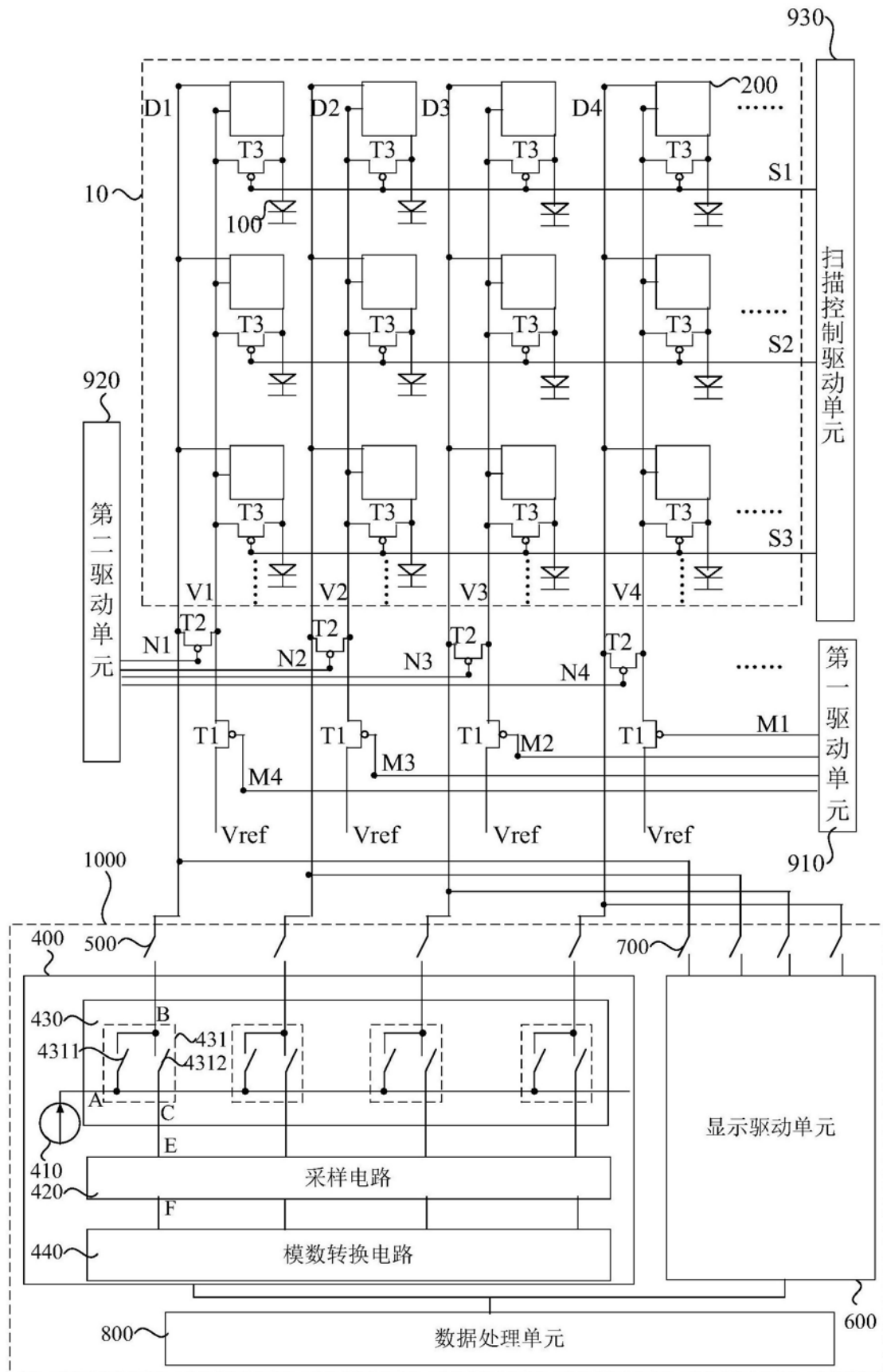


图11

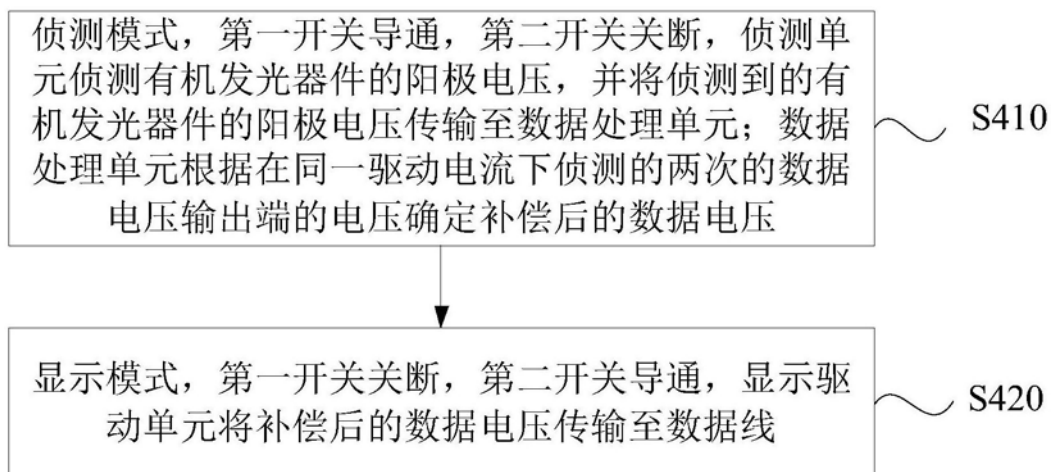


图12

专利名称(译)	一种显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN109637444A	公开(公告)日	2019-04-16
申请号	CN201910023946.2	申请日	2019-01-10
[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 G09G2320/0233 G09G2320/046 G09G2330/12		
代理人(译)	张海英		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种显示装置及其驱动方法，其中，显示装置包括多个有机发光器件和驱动有机发光器件的多个像素电路；与像素电路连接的驱动信号线，驱动信号线为数据线或参考电压线；侦测单元，侦测单元用于通过驱动信号线向有机发光器件输出驱动电流，并侦测所述驱动信号线上的电压，进而两次侦测的驱动信号线上的电压确定有机发光器件阳极电压的变化量，然后得到像素电路中驱动晶体管源漏极之间的电压减小量，以及对驱动晶体管的驱动电流进行补偿，使得有机发光器件的驱动电流不会随着有机发光器件电压的增加而减小，实现补偿有机发光器件的驱动电流，使有机发光显示装置的显示亮度不会受到有机发光器件电压增加的影响。

