



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105702208 B

(45)授权公告日 2019.10.18

(21)申请号 201510802456.4

(22)申请日 2015.11.19

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105702208 A

(43)申请公布日 2016.06.22

(30)优先权数据

10-2014-0175443 2014.12.09 KR

(73)专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 梁峻赫 李哲源 卢周泳

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 徐金国

(51)Int.Cl.

G09G 3/3233(2016.01)

(56)对比文件

CN 102968954 A, 2013.03.13,

CN 102968954 A, 2013.03.13,

CN 102750055 A, 2012.10.24,

CN 102074189 A, 2011.05.25,

US 2013/0300690 A1, 2013.11.14,

US 2014/0009216 A1, 2014.01.09,

CN 103854602 A, 2014.06.11,

审查员 陈晨

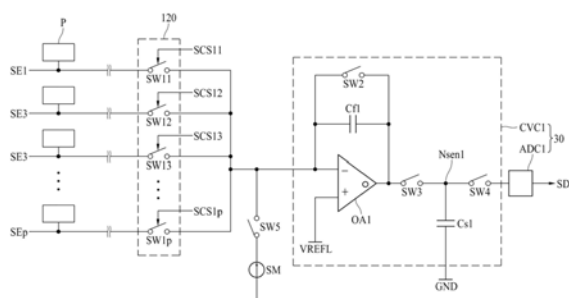
权利要求书2页 说明书13页 附图8页

(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

公开了一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置通过解决由于感测单元之间感测能力的差异而在从感测单元输出的感测数据之间产生差异的问题,可提高感测精度。所述有机发光显示装置包括:显示面板,所述显示面板包括数据线、扫描线、感测线、以及与所述数据线、所述扫描线和所述感测线连接的像素;感测数据输出单元,所述感测数据输出单元通过感测流到所述感测线的电流而输出第一感测数据;扫描驱动器,所述扫描驱动器给所述扫描线提供扫描信号;和源极驱动集成电路(IC),所述源极驱动IC包括数据电压供给单元和切换单元,所述数据电压供给单元给所述数据线提供数据电压,所述切换单元按预定顺序将所述感测线连接至所述感测数据输出单元。



1. 一种有机发光显示装置,包括:

显示面板,所述显示面板包括数据线、扫描线、感测线、以及与所述数据线、所述扫描线和所述感测线连接的像素;

感测数据输出单元,所述感测数据输出单元通过感测流到所述感测线的电流而输出第一感测数据;

扫描驱动器,所述扫描驱动器给所述扫描线提供扫描信号;

源极驱动集成电路,所述源极驱动集成电路包括数据电压供给单元和切换单元,所述数据电压供给单元给所述数据线提供数据电压,所述切换单元按预定顺序将所述感测线连接至所述感测数据输出单元;

设置所述感测数据输出单元的电路板;和

设置所述源极驱动集成电路的柔性膜,

其中所述柔性膜附接至所述显示面板和所述电路板,

其中所述感测数据输出单元包括:

第一电流-电压转换器,所述第一电流-电压转换器将流到所述感测线的每个电流转换为电压并输出转换的电压;和

第一模拟-数字转换器,所述第一模拟-数字转换器将从所述第一电流-电压转换器输出的所述电压转换为对应于数字数据的第一感测数据,

其中所述第一电流-电压转换器包括:

第一运算放大器,所述第一运算放大器具有连接至所述切换单元的反相端、被提供有初始化电压的非反相端、以及连接至所述第一模拟-数字转换器的输出端;和

第五开关,所述第五开关根据第五开关信号切换且将所述第一运算放大器的所述反相端连接至提供参考电流的电流供给源。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述源极驱动集成电路包括第一开关,所述第一开关通过第一开关信号切换且按所述预定顺序将所述感测线连接至所述感测数据输出单元。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中每一个第一开关一对一连接至每一条感测线。

4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述第一电流-电压转换器进一步包括:

第一反馈电容器,所述第一反馈电容器设置在所述第一运算放大器的所述反相端和所述输出端之间;

第二开关,所述第二开关根据第二开关信号切换并将所述第一运算放大器的所述反相端和所述输出端彼此连接;

第三开关,所述第三开关根据第三开关信号切换并将所述第一运算放大器的所述输出端与第一感测节点连接;和

第四开关,所述第四开关根据第四开关信号切换并将所述第一感测节点连接至所述第一模拟-数字转换器。

5. 根据权利要求4所述的有机发光显示装置,其中在第一时间段提供用于导通第二和第三开关的第一逻辑电平电压的第二和第三开关信号,在第二时间段提供用于导通所述第

三开关的所述第一逻辑电平电压的所述第三开关信号,且在第三时间段提供用于导通所述第四开关的所述第一逻辑电平电压的第四开关信号。

6. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述切换单元进一步包括连接至所述感测线的感测单元,每一个感测单元具有比所述感测数据输出单元的电路尺寸小的电路尺寸。

7. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中每一个感测单元包括:

第二电流-电压转换器,所述第二电流-电压转换器将流到所述感测线的每个电流转换为电压并输出转换的电压;和

第二模拟-数字转换器,所述第二模拟-数字转换器将从所述第二电流-电压转换器输出的所述电压转换为对应于数字数据的第二感测数据。

8. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置,其中所述第二电流-电压转换器包括:

第二运算放大器,所述第二运算放大器具有连接至所述感测线的反相端、被提供有初始化电压的非反相端、以及连接至所述第二模拟-数字转换器的输出端;

第二反馈电容器,所述第二反馈电容器设置在所述第二运算放大器的所述反相端和所述输出端之间;

第六开关,所述第六开关根据第六开关信号切换并将所述第二运算放大器的所述反相端和所述输出端彼此连接;

第七开关,所述第七开关根据第七开关信号切换并将所述第二运算放大器的所述输出端与第二感测节点连接;和

第八开关,所述第八开关根据第八开关信号切换并将所述第二感测节点连接至所述第二模拟-数字转换器。

9. 根据权利要求8所述的有机发光显示装置,其中在第一时间段提供用于导通第六和第七开关的第一逻辑电平电压的第六和第七开关信号,在第二时间段提供用于导通所述第七开关的所述第一逻辑电平电压的所述第七开关信号,且在第三时间段提供用于导通所述第八开关的所述第一逻辑电平电压的第八开关信号。

10. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述像素包括:

有机发光二极管;

驱动晶体管,所述驱动晶体管根据栅极电压与源极电压之间的电压差控制流到所述有机发光二极管的电流;

第一晶体管,所述第一晶体管通过所述扫描线的所述扫描信号导通并将所述数据线的所述数据电压提供给所述驱动晶体管的栅极电极;

第二晶体管,所述第二晶体管通过感测信号线的感测信号导通并将所述驱动晶体管的源极电极与所述感测线连接;和

电容器,所述电容器设置在所述驱动晶体管的所述栅极电极和所述源极电极之间。

有机发光显示装置

[0001] 本申请要求于2014年12月9日提交的韩国专利申请No.10-2014-0175443的优先权,为了所有目的,通过引用将该专利申请结合在此,如同在这里完全阐述一样。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种有机发光显示装置。

背景技术

[0003] 代替传统上用作平板显示装置的输入装置的鼠标或键盘、或者用作便携式电子设备的输入装置的小键盘,已使用触摸屏,所述触摸屏可使用户通过使用手指或笔在屏幕上直接输入信息。触摸屏具有任何人可很容易操控它的优点,因而其应用增加。

[0004] 随着信息社会的发展,对显示图片图像的显示装置的需求增加。在这方面,近来已使用各种显示装置,如液晶显示器(LCD)、等离子体显示面板(PDP)和有机发光显示(OLED)装置。

[0005] 各种显示装置中的有机发光显示装置可以以低电压驱动,特点在于薄外形、出色的视角以及快速的响应速度。有机发光显示装置包括数据线、扫描线、具有形成在数据线和扫描线之间的交叉部分处的多个像素的显示面板、给扫描线提供扫描信号的扫描驱动器、以及给数据线提供数据电压的数据驱动器。每个像素包括有机发光二极管、根据栅极电极的电压控制提供给有机发光二极管的电流量的驱动晶体管、以及响应于扫描线的扫描信号给驱动晶体管的栅极电极提供数据线的电压的扫描晶体管。

[0006] 由于有机发光显示装置制造过程中的工艺偏差或者由于长时间驱动而导致的驱动晶体管的阈值电压偏移,驱动晶体管的阈值电压和迁移率可能在每一像素都不同。如果给像素施加相同的数据电压,则驱动晶体管的相同的电流 I_{ds} 应当被提供给有机发光二极管。然而,即使给像素施加相同的数据电压,由于各个像素之间驱动晶体管的阈值电压和迁移率的差异,提供给有机发光二极管的驱动晶体管的电流 I_{ds} 在每一像素都不同。结果,即使给像素施加相同的数据电压,也会发生有机发光二极管发射的亮度在每一像素都不同的问题。为解决该问题,已提出了用于补偿驱动晶体管的阈值电压和迁移率的方法。

[0007] 该方法分为内部补偿方法和外部补偿方法。内部补偿方法是指通过感测像素内的阈值电压来补偿驱动晶体管的阈值电压。更详细地说,内部补偿方法给像素提供预定数据电压,根据该预定数据电压通过预定感测线感测像素的驱动晶体管的电流 I_{ds} ,将感测的电流转换为数字数据,并通过使用感测的数字数据补偿要提供给像素的数字视频数据。

[0008] 如果有机发光显示装置根据外部补偿方法补偿每个像素的驱动晶体管的阈值电压和迁移率,则有机发光显示装置包括感测单元,所述感测单元通过将电流 I_{ds} 转换为数字数据感测每个像素的驱动晶体管的电流 I_{ds} 。然而,即使通过感测单元感测驱动晶体管的相同电流 I_{ds} ,也会发生由于感测单元之间感测能力的差异而在从感测单元输出的感测数据之间产生差异的问题。由于该原因,发生了感测精度降低的问题。

发明内容

[0009] 因此,本发明涉及一种基本上克服了由于现有技术的限制和缺点而导致的一个或多个问题的有机发光显示装置。

[0010] 本发明的一个优点是提供一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置通过解决由于感测单元之间感测能力的差异而在从感测单元输出的感测数据之间产生差异的问题,可提高感测精度。

[0011] 在下面的描述中将部分列出本发明的附加优点和特征,这些优点和特征的一部分根据下面的解释对于本领域普通技术人员将变得显而易见或者可通过本发明的实施领会到。通过说明书、权利要求书以及附图中具体指出的结构可实现和获得本发明的这些目的和其他优点。

[0012] 为了实现这些和其他优点并且根据本发明的意图,如在此具体化和概括描述的那样,一种有机发光显示装置,包括:显示面板,所述显示面板包括数据线、扫描线、感测线、以及与所述数据线、所述扫描线和所述感测线连接的像素;感测数据输出单元,所述感测数据输出单元通过感测流到所述感测线的电流而输出第一感测数据;扫描驱动器,所述扫描驱动器给所述扫描线提供扫描信号;和源极驱动集成电路(IC),所述源极驱动IC包括数据电压供给单元和切换单元,所述数据电压供给单元给所述数据线提供数据电压,所述切换单元按预定顺序将所述感测线连接至所述感测数据输出单元。

[0013] 应当理解,本发明前面的一般性描述和下面的详细描述都是例示性的和解释性的,意在对本发明提供进一步的解释。

附图说明

[0014] 所包括的用以给本发明提供进一步理解并且并入本申请组成本申请一部分的附图图解了本发明的实施方式,并与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0015] 图1是图解根据本发明实施方式的有机发光显示装置的框图;

[0016] 图2图解了柔性电路、源极电路板、柔性电缆、控制电路板、以及图1的显示面板的下基板、源极驱动IC、感测数据输出单元、时序控制器和数字数据补偿单元;

[0017] 图3是图解图2的源极驱动IC的详细框图;

[0018] 图4是图解图1的像素的详细电路图;

[0019] 图5是图解图3的切换单元和感测数据输出单元的详细电路图;

[0020] 图6是图解提供给图5的第一开关的第一开关信号以及提供给图5的第二到第五开关的第二到第五开关信号的波形;

[0021] 图7是图解切换单元和感测数据输出单元的另一详细电路图;以及

[0022] 图8是图解提供给图7的第一开关的第一开关信号以及提供给图7的第二到第八开关的第二到第八开关信号的波形。

具体实施方式

[0023] 整个说明书中相同的参考标记基本表示相同的元件。

[0024] 下文中,将参照附图详细描述根据本发明的优选实施方式。尽可能地在整个附图中使用相同的参考标记表示相同或相似的部分。此外,在本发明下面的描述中,如果关于本

发明已知的元件或功能的详细描述被确定为使得本发明的主体不必要地变模糊,则将省略该详细描述。考虑到便于撰写说明书而选取了下面描述中使用的元件名称,元件名称可能不同于实际产品的元件名称。

[0025] 图1是图解根据本发明实施方式的有机发光显示装置的框图。图2图解了柔性电路、源极电路板、柔性电缆、控制电路板、以及图1的显示面板的下基板、源极驱动IC、感测数据输出单元、时序控制器和数字数据补偿单元。图3是图解图2的源极驱动IC的详细框图。

[0026] 参照图1到图3,根据本发明实施方式的有机发光显示装置包括显示面板10、数据驱动器20、柔性膜22、感测数据输出单元30、扫描驱动器40、感测驱动器50、时序控制器60、数字数据补偿单元70、源极电路板80、控制电路板90和柔性电缆91。

[0027] 显示面板10包括显示区域AA以及设置在显示区域AA外围的非显示区域NAA。显示区域AA为设置有显示图像的像素P的区域。在显示面板10上,设置有数据线D1到Dm(m为2或更大的正整数)、感测线SE1到SEm、扫描线S1到Sn(n为2或更大的正整数)、以及感测信号线SS1到SSn。数据线D1到Dm和感测线SE1到SEm可形成为与扫描线S1到Sn和感测信号线SS1到SSn交叉。数据线D1到Dm可形成为与感测线SE1到SEm平行。扫描线S1和Sn可形成为与感测信号线SS1到SSn平行。

[0028] 显示面板10的每个像素P可与数据线D1到Dm的任意一条、感测线SE1到SEm的任意一条、扫描线S1到Sn的任意一条、以及感测信号线SS1到SSn的任意一条连接。显示面板10的每个像素P可包括有机发光二极管(OLED)和给有机发光二极管(OLED)提供电流的像素驱动器PD,如图4中所示。

[0029] 像素驱动器PD可包括驱动晶体管DT、由扫描线的扫描信号控制的第一晶体管T1、由感测信号线的感测信号控制的第二晶体管T2、以及电容器C,如图4中所示。当在显示模式中从与像素P连接的扫描线提供扫描信号时,像素驱动器PD被提供有与像素P连接的数据线的亮度数据电压,且像素驱动器PD根据亮度数据电压将驱动晶体管DT的电流提供给有机发光二极管OLED。当在感测模式中从与像素P连接的扫描线提供扫描信号时,像素驱动器PD被提供有与像素P连接的数据线的感测数据电压,且像素驱动器PD将驱动晶体管DT的电流提供给与像素P连接的感测线。之后将参照图4描述像素P的详细描述。

[0030] 数据驱动器20包括如图2中所示的多个源极驱动集成电路(IC)21。每个源极驱动IC 21可封装在每个柔性膜22中。每个柔性膜22可以是载带封装或覆晶薄膜。覆晶薄膜可包括诸如聚酰亚胺之类的基底膜以及设置在基底膜上的多个导电引线。每个柔性膜22弯曲或弯折。每个柔性膜22可附接至下基板11和源极电路板80。特别是,每个柔性膜22可通过使用各向异性导电膜以带式自动焊接(TAB)方式附接至下基板11,由此源极驱动IC 21可连接至数据线D1到Dm。

[0031] 每个源极驱动IC 21可包括数据电压供给单元110、切换单元120和初始化电压供给单元130,如图3中所示。在图3中,为便于描述,数据电压供给单元110连接至p条数据线D1到Dp(p为满足 $1 \leq p \leq m$ 的正整数),且切换单元120和初始化电压供给单元130连接至p条感测线SE1到SEp。

[0032] 数据电压供给单元110连接至数据线D1到Dp并提供数据电压。数据电压供给单元110从时序控制器60接收补偿的数据CDATA或预定数据PDATA以及数据时序控制信号DCS。数据电压供给单元110在显示模式中根据数据时序控制信号DCS将补偿的数据CDATA转换为亮

度数据电压,然后将转换的数据电压提供给数据线D1到Dp。亮度数据电压用于使像素P的有机发光二极管OLED以预定亮度发光。如果提供给数据驱动器20的补偿的数据CDATA为8比特,则256个电压中的任意一个可作为亮度数据电压被提供。数据电压供给单元110根据数据时序控制信号DCS将预定数据PDATA转换为感测数据电压,然后将转换的感测数据电压提供给数据线D1到Dp。感测数据电压用于感测像素P的驱动晶体管DT的电流。

[0033] 切换单元120连接至感测线SE1到SEp和感测数据输出单元30。切换单元120按预定顺序将感测线SE1到SEp连接至感测数据输出单元30。例如,所述预定顺序可以是顺次顺序,在该情形中,切换单元120可顺序将感测数据输出单元30连接至第一感测线SE1到第p感测线SEp。

[0034] 切换单元120可包括连接至感测线SE1到SEp的第一开关SW11到SW1p,如图3中所示。在该情形中,切换单元120可通过从时序控制器60输入的第一开关信号SCS1切换第一开关SW11到SW1p,按预定顺序将感测线SE1到SEp连接至感测数据输出单元30。每一个第一开关SW11到SW1p接收彼此不同的第一开关信号SCS1,如图6中所示。之后将参照图5和7描述切换单元120的详细描述。

[0035] 初始化电压供给单元130连接至感测线SE1到SEp并提供初始化电压。初始化电压供给单元130可包括初始化开关SWR1到SWRp,如图3中所示。在该情形中,初始化电压供给单元130可通过从时序控制器60输入的初始化信号RS切换初始化开关SWR1到SWRp,将感测线SE1到SEp连接至被提供有初始化电压的初始化电压线VREFL。同一初始化信号RS输入至初始化开关SWR1到SWRp。

[0036] 感测数据输出单元30可设置在源极电路板80中,如图2中所示。源极电路板80可附接至柔性膜22,并可通过柔性电缆91连接至控制电路板91。源极电路板80可以是印刷电路板。

[0037] 如图2中所示,可在源极电路板80中设置多个感测数据输出单元30。在该情形中,感测数据输出单元30的数量可与源极驱动IC 21的数量相同。多个感测数据输出单元30的每一个可一对一连接至每个源极驱动IC 21。

[0038] 感测数据输出单元30如图3中所示通过切换单元120连接至感测线SE1到SEp并感测流到感测线SE1到SEp中的电流。就是说,感测数据输出单元30将流到感测线SE1到SEp每一条的电流转换为电压并将转换的电压转换为对应于数字数据的第一感测数据SD1。为此,如图5和7中所示,感测数据输出单元30可包括第一电流-电压转换器CVC1和第一模拟-数字转换器ADC1,所述第一电流-电压转换器CVC1将流到感测线SE1到SEp每一条的电流转换为电压,所述第一模拟-数字转换器ADC1将第一电流-电压转换器CVC1的输出电压转换为对应于数字数据的第一感测数据SD1。感测数据输出单元30将第一感测数据SD1输出至数字数据补偿单元70。之后将参照图5和7描述感测数据输出单元30的详细描述。

[0039] 同时,切换单元120可进一步包括感测单元SU1到SUP,如图7中所示。每一个感测单元SU1到SUP连接至每一条感测线SE1到SEp并感测流到每一条感测线SE1到SEp的电流。每一个感测单元SU1到SUP将流到每一条感测线SE1到SEp的电流转换为电压,并将转换的电压转换为对应于数字数据的第二感测数据SD2。为此,每一个感测单元SU1到SUP可包括第二电流-电压转换器CVC2和第二模拟-数字转换器ADC2,所述第二电流-电压转换器CVC2将流到每一条感测线SE1到SEp的电流转换为电压,所述第二模拟-数字转换器ADC2将第二电流-电

压转换器CVC2的输出电压转换为对应于数字数据的第二感测数据SD2。每一个感测单元SU1到SUp将第二感测数据SD2输出至数字数据补偿单元70。之后将参照图7描述感测单元SU1到SUp的详细描述。

[0040] 扫描驱动器40连接至扫描线S1到Sn并提供扫描信号。扫描驱动器40根据从时序控制器60输入的扫描时序控制信号SCS给扫描线S1到Sn提供扫描信号。扫描驱动器40可顺序给扫描线S1到Sn提供扫描信号。在该情形中,扫描驱动器40可包括移位寄存器。显示模式的扫描时序控制信号SCS可与感测模式的扫描时序控制信号SCS不同,由此显示模式中扫描驱动器40的扫描信号波形可与感测模式中扫描驱动器40的扫描信号波形不同。

[0041] 感测驱动器50连接至感测信号线SS1到SSn并提供感测信号。感测驱动器50根据从时序控制器60输入的感测时序控制信号SENCs给感测信号线SS1到SSn提供感测信号。感测驱动器50可顺序给感测信号线SS1到SSn提供感测信号。在该情形中,感测驱动器50可包括移位寄存器。显示模式的感测时序控制信号SENCs可与感测模式的感测时序控制信号SENCs不同,由此显示模式中感测驱动器50的扫描信号波形可与感测模式中感测驱动器50的扫描信号波形不同。

[0042] 扫描驱动器40和感测驱动器50的每一个可包括多个晶体管且可以以面板内栅极驱动器 (Gate driver In Panel, GIP) 方式直接形成在显示面板10的非显示区域NAA中。可选择地,扫描驱动器40和感测驱动器50的每一个可以以驱动芯片的形式形成且之后封装在连接至显示面板10的柔性膜(未示出)中。

[0043] 时序控制器60从数字数据补偿单元70接收补偿的数据CDATA或预定数据PDATA以及时序信号。时序信号可包括垂直同步信号、水平同步信号、数据使能信号和点时钟。

[0044] 时序控制器60产生用于控制数据驱动器20、扫描驱动器40和感测驱动器50的操作时序的时序控制信号。时序控制信号包括用于控制数据驱动器20的操作时序的数据时序控制信号DCS、用于控制扫描驱动器40的操作时序的扫描时序控制信号SCS、以及用于控制感测驱动器50的操作时序的感测时序控制信号SENCs。

[0045] 时序控制器60根据模式信号MODE在显示模式和感测模式的任意一个中操纵数据驱动器20、扫描驱动器40和感测驱动器50。显示模式用于使显示面板10的像素P显示图像,感测模式用于感测显示面板110的每个像素P的驱动晶体管的电流。如果从显示模式和感测模式每一个提供给每个像素P的扫描信号波形和感测信号波形发生变化,则数据时序控制信号DCS、扫描时序控制信号SCS和感测时序控制信号SENCs在显示模式和感测模式每一个中也可变化。因此,时序控制器60根据显示模式或感测模式产生数据时序控制信号DCS、扫描时序控制信号SCS和感测时序控制信号SENCs。

[0046] 时序控制器60将补偿的数据CDATA或预定数据PDATA以及数据时序控制信号DCS输出至数据驱动器20。时序控制器60将扫描时序控制信号SCS输出至扫描驱动器40。时序控制器60将感测时序控制信号SENCs输出至感测驱动器50。

[0047] 此外,时序控制器60可将用于控制数据驱动器20的切换单元120的第一开关SW11到SW1p的第一开关信号SCS1输出至切换单元120。时序控制器60给初始化电压供给单元130提供用于控制数据驱动器20的初始化电压供给单元130的初始化开关SWR1到SWRp的初始化信号RS。如果如图5和7中所示感测数据输出单元30包括第二到第五开关SW2, SW3, SW4和SW5,则时序控制器60可给感测数据输出单元30输出用于控制第二到第五开关SW2, SW3, SW4

和SW5的第二到第五开关控制信号SCS2,SCS3,SCS4和SCS5。此外,如果如图7中所示数据驱动器20的切换单元120包括第六到第八开关SW6,SW7和SW8,则时序控制器60可给切换单元120输出用于控制第六到第八开关SW6,SW7和SW8的第六到第八开关控制信号SCS6,SCS7和SCS8。

[0048] 此外,时序控制器60可根据是在显示模式中还是在感测模式中驱动数据驱动器20、扫描驱动器40、感测驱动器50和数字数据补偿单元70,产生模式信号MODE。时序控制器60根据模式信号MODE在显示模式或感测模式中在内部操作数据驱动器20、扫描驱动器40和感测驱动器50。时序控制器60给数字数据补偿单元70输出模式信号MODE。

[0049] 数字数据补偿单元70从数据驱动器20接收第一感测数据SD1或者第一感测数据SD1和第二感测数据SD2二者。如果如图5中所示切换单元120仅包括第一开关SW11到SW1p,则数字数据补偿单元70不接收第二感测数据SD2,如果如图7中所示切换单元120包括感测单元SU1到SUP,则数字数据补偿单元70从感测单元SU1到SUP接收第二感测数据SD2。数字数据补偿单元70可将第一感测数据SD1或者第一感测数据SD1和第二感测数据SD2二者存储在存储器(未示出)中。此外,数字数据补偿单元70从外部接收数字视频数据DATA,并从时序控制器60接收模式信号MODE。数字数据补偿单元70根据模式信号MODE将数字数据输出至时序控制器60。

[0050] 数字数据补偿单元70可通过在显示模式中基于第一感测数据SD1或者第一感测数据SD1和第二感测数据SD2二者将数字视频数据DATA补偿为补偿的数据CDATA,在外部补偿驱动晶体管DT的阈值电压和迁移率。更详细地说,当给像素P的驱动晶体管DT的栅极电极提供预定数据电压时通过测量流过驱动晶体管DT的电流来获得第一感测数据SD1或者第一感测数据SD1和第二感测数据SD2二者。补偿的数据CDATA是指通过补偿每个像素P的驱动晶体管DT的阈值电压和迁移率而获得的数据。数字数据补偿单元70可通过使用预定算法从第一感测数据SD1或者第一感测数据SD1和第二感测数据SD2二者计算用于补偿驱动晶体管DT的阈值电压和迁移率的数据,并可通过将计算的数据施加至数字视频数据DATA来计算补偿的数据CDATA。数字数据补偿单元70在显示模式中将补偿的数据CDATA提供给时序控制器60。

[0051] 数字数据补偿单元70在感测模式中将存储在存储器(未示出)中的预定数据PDATA提供给时序控制器60。预定数据PDATA用于使每个像素P感测驱动晶体管DT的电流。

[0052] 时序控制器60和数字数据补偿单元70可封装在控制电路板90中,如图2中所示。数字数据补偿单元70可内置在时序控制器60中。控制电路板90可通过柔性电缆91连接至源极电路板80。控制电路板90可以是印刷电路板。

[0053] 图4是图解图1的像素的详细电路图。在图4中,为了便于描述,仅显示了连接至第j条数据线Dj(j为满足 $1 \leq j \leq m$ 的正整数)、第j条感测线SEj、第k条扫描线Sk(k为满足 $1 \leq k \leq n$ 的正整数)以及第k条感测信号线SSk的像素P。

[0054] 参照图4,显示面板10的像素P包括有机发光二极管OLED以及给有机发光二极管OLED和第j条感测线SEj提供电流的像素驱动器PD。如图4中所示,像素驱动器PD可包括驱动晶体管DT、第一晶体管ST1、第二晶体管ST2和电容器C。

[0055] 有机发光二极管OLED根据通过驱动晶体管DT提供的电流发光。有机发光二极管OLED的阳极电极可连接至驱动晶体管DT的源极电极,有机发光二极管OLED的阴极电极可连接至低电位电压线VSSL,低电位电压线VSSL被提供有低于高电位电压的低电位电压。

[0056] 有机发光二极管OLED可包括阳极电极、空穴传输层、有机发光层、电子传输层和阴极电极。如果给有机发光二极管OLED的阳极电极和阴极电极施加电压,则空穴和电子分别通过空穴传输层和电子传输层移动至有机发光层,并在有机发光层中彼此组合,从而发光。有机发光二极管OLED的阳极电极可连接至驱动晶体管DT的源极电极,有机发光二极管OLED的阴极电极可连接至被提供有第二电源电压的第二电源电压线ELVSSL。

[0057] 驱动晶体管DT设置在第一电源电压线VDDL与有机发光二极管OLED之间。驱动晶体管DT根据栅极电极与源极电极之间的电压差控制从第一电源电压线VDDL流到有机发光二极管OLED的电流。驱动晶体管DT的栅极电极可连接至第一晶体管ST1的第一电极,驱动晶体管DT的源极电极可连接至有机发光二极管OLED的阳极电极,且驱动晶体管DT的漏极电极可连接至被提供有第一电源电压的第一电源电压线VDDL。

[0058] 第一晶体管ST1通过第k条扫描线Sk的第k个扫描脉冲导通,以将第j条数据线Dj的电压提供给驱动晶体管DT的栅极电极。第一晶体管ST1的栅极电极可连接至第k条扫描线Sk,第一电极可连接至驱动晶体管DT的栅极电极,且第二电极可连接至第j条数据线Dj。第一晶体管ST1可称为扫描晶体管。

[0059] 第二晶体管ST2通过第k条感测信号线SSk的第k个感测信号导通,以将第j条感测线SEj连接至驱动晶体管DT的源极电极。第二晶体管ST2的栅极电极可连接至第k条初始化线SENk,第一电极可连接至第j条感测线SEj,且第二电极可连接至驱动晶体管DT的源极电极。第二晶体管ST2可称为感测晶体管。

[0060] 第一电容器C1设置在第一驱动晶体管DT1的栅极电极和源极电极之间。第一电容器C1存储第一驱动晶体管DT1的栅极电压和源极电压之间的电压差。

[0061] 在图4中,驱动晶体管DT、第一晶体管ST1和第二晶体管ST2由N型MOSFET(金属氧化物半导体场效应晶体管)形成,但并不限于此。驱动晶体管DT、第一晶体管ST1和第二晶体管ST2可由P型MOSFET形成。此外,应当注意,第一电极可以是源极电极,但并不限于此,第二电极可以是漏极电极,但并不限于此。就是说,第一电极可以是漏极电极,第二电极可以是源极电极。

[0062] 同时,在显示模式中,当给第k条扫描线Sk提供扫描信号时,第j条数据线Dj的亮度数据电压被提供给驱动晶体管DT的栅极电极,且当给第k条感测信号线SSk提供感测信号时,第j条感测线SEj的初始化电压被提供给驱动晶体管DT的源极电极。由于该原因,根据驱动晶体管DT的栅极电极的电压与驱动晶体管DT的源极电极的电压之间的电压差而流动的驱动晶体管DT的电流被提供给有机发光二极管OLED,且有机发光二极管OLED根据驱动晶体管DT的电流发光。此时,因为亮度数据电压是通过补偿驱动晶体管DT的阈值电压和迁移率而获得的电压,所以驱动晶体管DT的电流不依赖于驱动晶体管DT的阈值电压和迁移率。

[0063] 此外,在感测模式中,当给第k条扫描线Sk提供扫描信号时,第j条数据线Dj的感测数据电压被提供给驱动晶体管DT的栅极电极,且当给第k条感测信号线SSk提供感测信号时,第j条感测线SEj的初始化电压被提供给驱动晶体管DT的源极电极。此外,在感测模式中,第二晶体管ST2通过第k条感测信号线SSk的感测信号导通,以将根据驱动晶体管DT的栅极电极的电压与驱动晶体管DT的源极电极的电压之间的电压差而流动的驱动晶体管DT的电流流到第j条感测线SEj。结果,感测数据输出单元30可通过根据切换单元120的切换感测流到第j条感测线SEj的电流,输出第一感测数据SD1,且数字数据补偿单元70通过使用第一

感测数据SD1在外部补偿驱动晶体管DT的阈值电压和迁移率。

[0064] 图5是图解图3的切换单元和感测数据输出单元的详细电路图。参照图5,切换单元120包括连接至感测线SE1到SEp的第一开关SW11到SW1p。

[0065] 每一个第一开关SW11到SW1p通过每一个第一开关信号SCS11到SCS1p切换。更详细地说,如果被提供对应于第一逻辑电平电压的每一个第一开关信号SCS11到SCS1p,则每一个第一开关SW11到SW1p可导通,如果被提供对应于第二逻辑电平电压的每一个第一开关信号SCS11到SCS1p,则每一个第一开关SW11到SW1p可关断。

[0066] 第一开关SW11到SW1p被控制为不同时导通。由于该原因,感测数据输出单元30可连接至每一条感测线SE1到SEp。因此,感测数据输出单元30可感测流到每一条感测线SE1到SEp的电流并将感测的电流输出作为第一感测数据SD1。

[0067] 每一个第一开关SW11到SW1p一对一连接至每一条感测线SE1到SEp。在该情形中,每一条感测线SE1到SEp可通过第一开关SW11到SW1p的切换按预定顺序连接至感测数据输出单元30。因此,感测数据输出单元30可通过感测按预定顺序连接至此的每一条感测线SE1到SEp的电流,输出第一感测数据SD1。

[0068] 感测数据输出单元30包括第一电流-电压转换器CVC1和第一模拟-数字转换器ADC1。第一电流-电压转换器CVC1将流到第q条感测线SEq(q为满足 $1 \leq q \leq p$ 的正整数)的电流转换为电压。第一电流-电压转换器CVC1可包括第一运算放大器OA1、第一反馈电容器Cf1和第二到第五开关SW2,SW3,SW4和SW5。

[0069] 第一运算放大器OA1包括反相端(-)、非反相端(+)和输出端(o)。第一运算放大器OA1的反相端(-)通过第一开关SW1q连接至第q条感测线SEq,非反相端(+)连接至被提供有与直流电压对应的初始化电压的初始化电压线VREFL,且输出端(o)连接至第二开关SW2。

[0070] 第二开关SW2根据第二开关信号SCS2切换。第二开关SW2通过第二开关信号SCS2导通并将第一运算放大器OA1的反相端(-)和输出端(o)彼此连接。

[0071] 第三开关SW3根据第三开关信号SCS3切换。第三开关SW3通过第三开关信号SCS3导通并将第一运算放大器OA1的输出端(o)与第一感测节点Nsen1连接。

[0072] 第四开关SW4根据第四开关信号SCS4切换。第四开关SW4通过第四开关信号SCS4导通并将第一感测节点Nsen1与第一模拟-数字转换器ADC1连接。

[0073] 第五开关SW5根据第五开关信号SCS5切换。第五开关SW5通过第五开关信号SCS5导通并将第一电流-电压转换器CVC1与电流供给源SM连接。电流供给源SM给第一电流-电压转换器CVC1提供预定参考电流。

[0074] 第一反馈电容器Cf1连接在第一运算放大器OA1的反相端(-)和输出端(o)之间。如果第二开关SW2导通,则第一运算放大器OA1的反相端(-)和输出端(o)被短路,由此第一反馈电容器Cf1可被初始化为零电压0V。此外,如果第二开关SW2关断且第三开关SW3导通,则第一反馈电容器Cf1通过充上第q条感测线SEq的电流而改变输出至第一运算放大器OA1的输出端(o)的电压。

[0075] 第一存储电容器Cs1连接在第一感测节点Nsen1与地电压源GND之间。如果第二和第四开关SW2和SW4关断且第三开关SW3导通,则第一存储电容器Cs1存储从第一运算放大器OA1输出的电压,即第一感测节点Nsen1的电压。

[0076] 如果第四开关SW4导通,则第一模拟-数字转换器ADC1将第一感测节点Nsen1的电

压转换为对应于数字数据的第一感测数据SD1。第一模拟-数字转换器ADC1将第一感测数据SD1输出至数字数据补偿单元70。

[0077] 同时,在现有技术中每一条感测线SE1到SE_p连接至感测单元,以输出感测数据,而在本发明中,感测线SE1到SE_p可通过使用切换单元120按预定顺序连接至一个感测数据输出单元30,由此可使用一个感测数据输出单元30感测感测线SE1到SE_p的电流,以将其输出作为第一感测数据SD1。结果,在本发明的实施方式中,可解决由于感测数据输出单元30之间感测能力的差异而在从感测数据输出单元30输出的第一感测数据SD1之间产生差异的问题,由此可提高感测精度。

[0078] 此外,在本发明的实施方式中,每个感测数据输出单元30不是设置在每一个源极驱动IC 21内,而是设置在源极电路板80中。结果,在本发明的实施方式中,因为没有设置感测数据输出单元30,所以可降低源极驱动IC 21的电路负载性,由此可降低源极驱动IC 21的制造成本。此外,在本发明的实施方式中,因为感测数据输出单元30设置在源极电路板80中,所以对感测数据输出单元30的电路尺寸没有限制,由此感测数据输出单元30的第一运算放大器OA1可用作高性能运算放大器。因此,在本发明的实施方式中,可提高感测精度。

[0079] 图6是图解提供给图5的第一开关的第一开关信号以及提供给图5的第二到第五开关的第二到第五开关信号的波形。图6中图解了在感测模式中提供的第一开关信号SCS11到SCS1_p以及第二到第五开关信号SCS2到SCS5。在显示模式中,可作为第二逻辑电平电压V2提供第一开关信号SCS11到SCS1_p以及第二到第五开关信号SCS2到SCS5。

[0080] 参照图6,可按预定顺序提供在感测模式中具有第一逻辑电平电压V1的第一开关信号SCS11到SCS1_p的脉冲。所述预定顺序可以是如图6中所示的顺次顺序。由于该原因,第一开关SW11到SW1_p可按所述预定顺序导通,且每一条感测线SE1到SE_p可按所述预定顺序连接至感测数据输出单元30。

[0081] 此外,第一开关信号SCS11到SCS1_p的脉冲彼此不重叠,如图6中所示。由于该原因,第一开关SW11到SW1_p可按照从连接至第一条感测线SE1的第一开关SW11到连接至第p条感测线SE_p的第一开关SW1_p的顺次顺序导通。

[0082] 在感测模式中,第一开关信号SCS11到SCS1_p的脉冲的每一个可分为第一到第三时间段t1到t3,如图6中所示。在感测模式中,第二开关信号SCS2在第一时间段t1具有第一逻辑电平电压V1并且在第二和第三时间段t2和t3具有第二逻辑电平电压V2。在感测模式中,第三开关信号SCS3在第一和第二时间段t1和t2具有第一逻辑电平电压V1并且在第三时间段t3具有第二逻辑电平电压V2。在感测模式中,第四开关信号SCS4在第一和第二时间段t1和t2具有第二逻辑电平电压V2并且在第三时间段t3具有第一逻辑电平电压V1。

[0083] 可在第一开关信号SCS11到SCS1_p的脉冲之后产生具有第一逻辑电平电压V1的第五开关信号SCS5的脉冲。然而,应当注意,第五开关信号SCS5的脉冲的产生不限于上面的示例。就是说,可在第一开关信号SCS11到SCS1_p的脉冲之前产生第五开关信号SCS5的脉冲。第五开关信号SCS5的脉冲可大致与第一开关信号SCS11到SCS1_p的脉冲的每一个相同。

[0084] 下文中,将参照图5和6更详细地描述感测数据输出单元30在第一开关信号SCS1的脉冲的第一到第三时间段t1到t3的操作,所述第一开关信号SCS1提供给连接至第一条感测线SE1的第一开关SW11。在该情形中,连接至第一条感测线SE1的第一开关SW11导通,且连接至其他感测线SE2到SE_p的其他开关SW12到SW1_p关断。因此,感测数据输出单元30连接至第

一条感测线SE1。此外,在第一到第三时间段 t_1 到 t_3 ,作为第二逻辑电平电压V2提供第五开关信号SCS5,第五开关SW5关断。

[0085] 第一,在第一时间段 t_1 ,第二开关SW2通过第一逻辑电平电压V1的第二开关信号SCS2导通,第三开关SW3通过第一逻辑电平电压V1的第三开关信号SCS3导通,且第四开关SW4通过第二逻辑电平电压V2的第四开关信号SCS4关断。随着第二和第三开关SW2和SW3在第一时间段 t_1 导通,第一运算放大器OA1的反相端(-)和输出端(o)被短路。因此,第一反馈电容器Cf1被初始化为零电压0V。

[0086] 第二,在第二时间段 t_2 ,第二开关SW2通过第二逻辑电平电压V2的第二开关信号SCS2关断,第三开关SW3通过第一逻辑电平电压V1的第三开关信号SCS3导通,且第四开关SW4通过第二逻辑电平电压V2的第四开关信号SCS4关断。随着第二开关SW2关断,第一运算放大器OA1的反相端(-)和输出端(o)不再彼此连接,由此第一运算放大器OA1作为积分器操作。此外,随着第三开关SW3导通,第一运算放大器OA1的输出端(o)连接至第一感测节点Nsen1。因此,第一运算放大器OA1将流到第一条感测线SE1的驱动晶体管DT的电流转换为电压,其中转换的电压存储在第一存储电容器Cs1中。

[0087] 第三,在第三时间段 t_3 ,第二开关SW2通过第二逻辑电平电压V2的第二开关信号SCS2关断,第三开关SW3通过第二逻辑电平电压V2的第三开关信号SCS3关断,且第四开关SW4通过第一逻辑电平电压V1的第四开关信号SCS4导通。随着第三开关SW3关断,第一运算放大器OA1的输出端(o)与第一感测节点Nsen1彼此断开。随着第四开关SW4导通,第一感测节点Nsen1连接至第一模拟-数字转换器ADC1。因此,第一模拟-数字转换器ADC1将存储在第一存储电容器Cs1中的第一感测节点Nsen1的电压转换为对应于数字数据的第一感测数据SD1。第一模拟-数字转换器ADC1将第一感测数据SD1输出至数字数据补偿单元70。

[0088] 同时,因为在第一开关信号SCS12到SCS1p的其他脉冲以及第五开关信号SCS5的脉冲的每一个的第一到第三时间段 t_1 到 t_3 ,感测数据输出单元30的操作大致与如上所述的相同,所以将省略其详细描述。

[0089] 感测数据输出单元80可通过感测从电流供给源SM提供的参考电流输出参考数据。就是说,如果第五开关SW5通过第五开关信号SCS5导通,则来自电流供给源SM的参考电流通过第一电流-电压转换器CVC1转换为电压,且转换的电压可通过第一模拟-数字转换器ADC1转换为对应于数字数据的参考数据。结果,在本发明的实施方式中,如果如图2中所示设置多个感测数据输出单元30,则从感测数据输出单元30输出的参考数据彼此进行比较,由此可补偿各个感测数据输出单元30之间感测能力的差异。结果,在本发明的实施方式中,可解决由于感测数据输出单元30之间感测能力的差异而在从感测数据输出单元30输出的第一感测数据SD1之间产生差异的问题,由此可提高感测精度。

[0090] 图7是图解切换单元和感测数据输出单元的另一详细电路图。参照图7,切换单元120包括连接至感测线SE1到SEp的第一开关SW11到SW1p以及连接至感测线SE1到SEp的感测单元SU1到SUP。为便于描述,图7中仅显示了连接至第一和第p条感测线SE1和SEp的感测单元SU1和SUP以及开关SW11和SW1p。因为图7中所示的第一开关SW11到SW1p和感测数据输出单元30大致与图5中所示的那些相同,所以将省略它们的详细描述。

[0091] 每一个感测单元SU1到SUP一对一连接至每一条感测线SE1到SEp。每一个感测单元SU1到SUP包括第二电流-电压转换器CVC2和第二模拟-数字转换器ADC2。第二电流-电压转

换器CVC2将流到第 q 条感测线SE $_q$ 的电流转换为电压。第二电流-电压转换器CVC2可包括第二运算放大器OA2、第二反馈电容器Cf2、以及第六到第八开关SW6, SW7和SW8。

[0092] 第二运算放大器OA2包括反相端(-)、非反相端(+)以及输出端(o)。第二运算放大器OA2的反相端(-)连接至第 q 条感测线SE $_q$, 非反相端(+)连接至被提供有与直流电压对应的初始化电压的初始化电压线VREFL, 且输出端(o)连接至第七开关SW7。

[0093] 第六开关SW6根据第六开关信号SCS6切换。第六开关SW6通过第六开关信号SCS6导通并将第二运算放大器OA2的反相端(-)和输出端(o)彼此连接。

[0094] 第七开关SW7根据第七开关信号SCS7切换。第七开关SW7通过第七开关信号SCS7导通并将第二运算放大器OA2的输出端(o)与第二感测节点Nsen2连接。

[0095] 第八开关SW8根据第八开关信号SCS8切换。第八开关SW8通过第八开关信号SCS8导通并将第二感测节点Nsen2与第二模拟-数字转换器ADC2连接。

[0096] 第二反馈电容器Cf2连接在第二运算放大器OA2的反相端(-)和输出端(o)之间。如果第六开关SW6导通, 则第二运算放大器OA2的反相端(-)和输出端(o)被短路, 由此第二反馈电容器Cf2可被初始化为零电压0V。此外, 如果第六开关SW6关断且第七开关SW7导通, 则第二反馈电容器Cf2通过充上第 q 条感测线SE $_q$ 的电流而改变输出至第二运算放大器OA2的输出端(o)的电压。

[0097] 第二存储电容器Cs2连接在第二感测节点Nsen2与地电压源GND之间。如果第六和第八开关SW6和SW8关断且第七开关SW7导通, 则第二存储电容器Cs2存储从第二运算放大器OA2输出的电压, 即第二感测节点Nsen2的电压。

[0098] 如果第八开关SW8导通, 则第二模拟-数字转换器ADC2将第二感测节点Nsen2的电压转换为对应于数字数据的第二感测数据SD2。第二模拟-数字转换器ADC2将第二感测数据SD2输出至数字数据补偿单元70。

[0099] 同时, 每一个感测单元SU1到SU $_p$ 的电路尺寸优选小于感测数据输出单元30的电路尺寸。因为感测单元SU1到SU $_p$ 包括在源极驱动IC 21中, 所以与感测数据输出单元30相比, 它们在电路尺寸方面具有限制。另一方面, 因为感测数据输出单元30设置在源极电路板80中, 所以与感测单元SU1到SU $_p$ 相比, 感测数据输出单元30具有相对小的电路尺寸限制。

[0100] 在本发明的实施方式中, 感测线SE1到SE $_p$ 可通过使用切换单元120按预定顺序连接至一个感测数据输出单元30, 由此可使用一个感测数据输出单元30感测感测线SE1到SE $_p$ 的电流, 以将其输出作为第一感测数据SD1。此外, 可使用切换单元120中包括的感测单元SU1到SU $_p$ 感测感测线SE1到SE $_p$ 的电流, 以输出第二感测数据SD2。结果, 在本发明的实施方式中, 第一感测数据SD1可与第二感测数据SD2进行比较, 由此可补偿感测单元SU1到SU $_p$ 之间感测能力的差异。在该情形中, 感测数据输出单元30可用于补偿感测单元SU1到SU $_p$ 的感测能力的差异, 并可通过使用感测单元SU1到SU $_p$ 感测感测线SE1到SE $_p$ 的电流。结果, 可解决由于感测单元SU1到SU $_p$ 之间感测能力的差异而在从感测单元SU1到SU $_p$ 输出的第二感测数据SD2之间产生差异的问题, 由此可提高感测精度。

[0101] 图8是图解提供给图7的第一开关的第一开关信号以及提供给图7的第二到第八开关的第二到第八开关信号的波形。图8中图解了在感测模式中提供的第一开关信号SCS11到SCS1 $_p$ 以及第二到第八开关信号SCS2到SCS8。在显示模式中, 可作为第二逻辑电平电压V2提供第一开关信号SCS11到SCS1 $_p$ 以及第二到第八开关信号SCS2到SCS8。

[0102] 参照图8,感测模式可分为内部感测时段IS和外部感测时段OS。内部感测时段IS表示通过使用源极驱动IC 21中包括的切换单元120的感测单元SU1到SU_p感测感测线SE1到SE_p的电流来输出第二感测数据SD2的时段。外部感测时段OS表示通过使用设置于源极电路板80中的感测数据输出单元30感测感测线SE1到SE_p的电流来输出第一感测数据SD1的时段。

[0103] 内部感测时段IS可分为第一到第三时段 t_1' 到 t_3' 。在内部感测时段IS的第一到第三时间段 t_1' 到 t_3' ,提供第二逻辑电平电压V2的第一开关信号SCS11到SCS1_p、第二逻辑电平电压V2的第二开关信号SCS2、第二逻辑电平电压V2的第三开关信号SCS3、第二逻辑电平电压V2的第四开关信号SCS4、以及第二逻辑电平电压V2的第五开关信号SCS5。第六开关信号SCS6在第一时间段 t_1' 具有第一逻辑电平电压V1并且在第二和第三时间段 t_2' 和 t_3' 具有第二逻辑电平电压V2。第七开关信号SCS7在第一和第二时间段 t_1' 和 t_2' 具有第一逻辑电平电压V1并且在第三时间段 t_3' 具有第二逻辑电平电压V2。第八开关信号SCS8在第一和第二时间段 t_1' 和 t_2' 具有第二逻辑电平电压V2并且在第三时间段 t_3' 具有第一逻辑电平电压V1。

[0104] 外部感测时段OS的第一开关信号SCS11到SCS1_p以及第二到第五开关信号SCS2到SCS5大致与参照图6描述的那些相同。因此,将省略外部感测时段OS的第一开关信号SCS11到SCS1_p以及第二到第五开关信号SCS2到SCS5的详细描述。在外部感测时段OS提供第二逻辑电平电压V2的第六开关信号SCS6、第二逻辑电平电压V2的第七开关信号SCS7、以及第二逻辑电平电压V2的第八开关信号SCS8。

[0105] 下文中,将参照图7和8详细描述连接至第一条感测线SE1的感测单元SU1在内部感测时段IS的操作。

[0106] 因为在内部感测时段IS提供第二逻辑电平电压V2的第一开关信号SCS11到SCS1_p,所以第一开关SW11到SW1_p关断。由于该原因,感测数据输出单元30在内部感测时段IS不连接至感测线SE1到SE_p。

[0107] 第一,在第一时间段 t_1' ,第六开关SW6通过第一逻辑电平电压V1的第六开关信号SCS6导通,第七开关SW7通过第一逻辑电平电压V1的第七开关信号SCS7导通,且第八开关SW8通过第二逻辑电平电压V2的第八开关信号SCS8关断。随着第六和第七开关SW6和SW7在第一时间段 t_1' 导通,第二运算放大器OA2的反相端(-)和输出端(o)被短路。因此,第二反馈电容器Cf2被初始化为零电压0V。

[0108] 第二,在第二时间段 t_2' ,第六开关SW6通过第二逻辑电平电压V2的第六开关信号SCS6关断,第七开关SW7通过第一逻辑电平电压V1的第七开关信号SCS7导通,且第八开关SW8通过第二逻辑电平电压V2的第八开关信号SCS8关断。随着第六开关SW6关断,第二运算放大器OA2的反相端(-)和输出端(o)不再彼此连接,第二运算放大器OA2作为积分器操作。此外,随着第七开关SW7导通,第二运算放大器OA2的输出端(o)连接至第二感测节点Nsen2。因此,第二运算放大器OA2将流到第一条感测线SE1的驱动晶体管DT的电流转换为电压,其中转换的电压存储在第二存储电容器Cs2中。

[0109] 第三,在第三时间段 t_3' ,第六开关SW6通过第二逻辑电平电压V2的第六开关信号SCS6关断,第七开关SW7通过第二逻辑电平电压V2的第七开关信号SCS7关断,且第八开关SW8通过第一逻辑电平电压V1的第八开关信号SCS8导通。随着第六开关SW6关断,第二运算

放大器OA2的输出端(o)与第二感测节点Nsen2彼此断开。随着第七开关SW7导通,第二感测节点Nsen2连接至第二模拟-数字转换器ADC2。因此,第二模拟-数字转换器ADC2将存储在第二存储电容器Cs2中的第二感测节点Nsen2的电压转换为对应于数字数据的第二感测数据SD2。第二模拟-数字转换器ADC2将第二感测数据SD2输出至数字数据补偿单元70。

[0110] 因为在外部感测时段0S,感测数据输出单元30在第一开关信号SCS11的脉冲的第四到第六时间段 t_4' 到 t_6' 的操作(其中所述第一开关信号SCS11提供给连接至第一条感测线SE1的第一开关SW11)大致与参照图5和6所述的感测数据输出单元30在第一时间段 t_1 到 t_3 的操作相同,所以将省略其详细描述。

[0111] 在外部感测时段0S,第六开关SW6通过第二逻辑电平电压V2的第六开关信号SCS6关断,第七开关SW7通过第二逻辑电平电压V2的第七开关信号SCS7关断,且第八开关SW8通过第二逻辑电平电压V2的第八开关信号SCS8关断。由于该原因,每一个感测单元SU1到SUP在外部感测时段0S不操作。

[0112] 如上所述,在本发明的实施方式中,因为感测线可通过使用切换单元按预定顺序连接至一个感测数据输出单元,所以可使用一个感测数据输出单元感测感测线的电流,且之后将其输出作为第一感测数据。结果,在本发明的实施方式中,可解决由于感测数据输出单元之间感测能力的差异而在从感测数据输出单元输出的第一感测数据之间产生差异的问题,由此可提高感测精度。

[0113] 此外,在本发明的实施方式中,每个感测数据输出单元不是设置在每一个源极驱动IC内,而是设置在源极电路板中。结果,在本发明的实施方式中,因为没有设置感测数据输出单元,所以可降低源极驱动IC的电路负载性,由此可降低源极驱动IC的制造成本。此外,在本发明的实施方式中,因为感测数据输出单元设置在源极电路板中,所以对感测数据输出单元的电路尺寸没有限制,由此感测数据输出单元的第一运算放大器可用作高性能运算放大器。因此,在本发明的实施方式中,可提高感测精度。

[0114] 此外,在本发明的实施方式中,可感测从电流供给源提供的参考电流,以输出参考数据。结果,在本发明的实施方式中,如果设置多个感测数据输出单元,则从感测数据输出单元输出的参考数据彼此进行比较,由此可补偿各个感测数据输出单元之间感测能力的差异。结果,在本发明的实施方式中,可解决由于感测数据输出单元之间感测能力的差异而在从感测数据输出单元输出的第一感测数据之间产生差异的问题,由此可提高感测精度。

[0115] 而且,在本发明的实施方式中,感测线可通过使用切换单元按预定顺序连接至一个感测数据输出单元,由此可使用一个感测数据输出单元感测感测线的电流,以输出第一感测数据。此外,可使用切换单元中包括的感测单元感测感测线的电流,以输出第二感测数据。结果,在本发明的实施方式中,第一感测数据可与第二感测数据进行比较,由此可补偿感测单元之间感测能力的差异。结果,在本发明的实施方式中,可解决由于感测单元之间感测能力的差异而在从感测单元输出的第二感测数据之间产生差异的问题,由此可提高感测精度。

[0116] 在不背离本发明的精神或范围的情况下,可在本发明中进行各种修改和变化,这对于本领域技术人员来说是显而易见的。因而,本发明意在覆盖落入所附权利要求书范围及其等同范围内的对本发明的修改和变化。

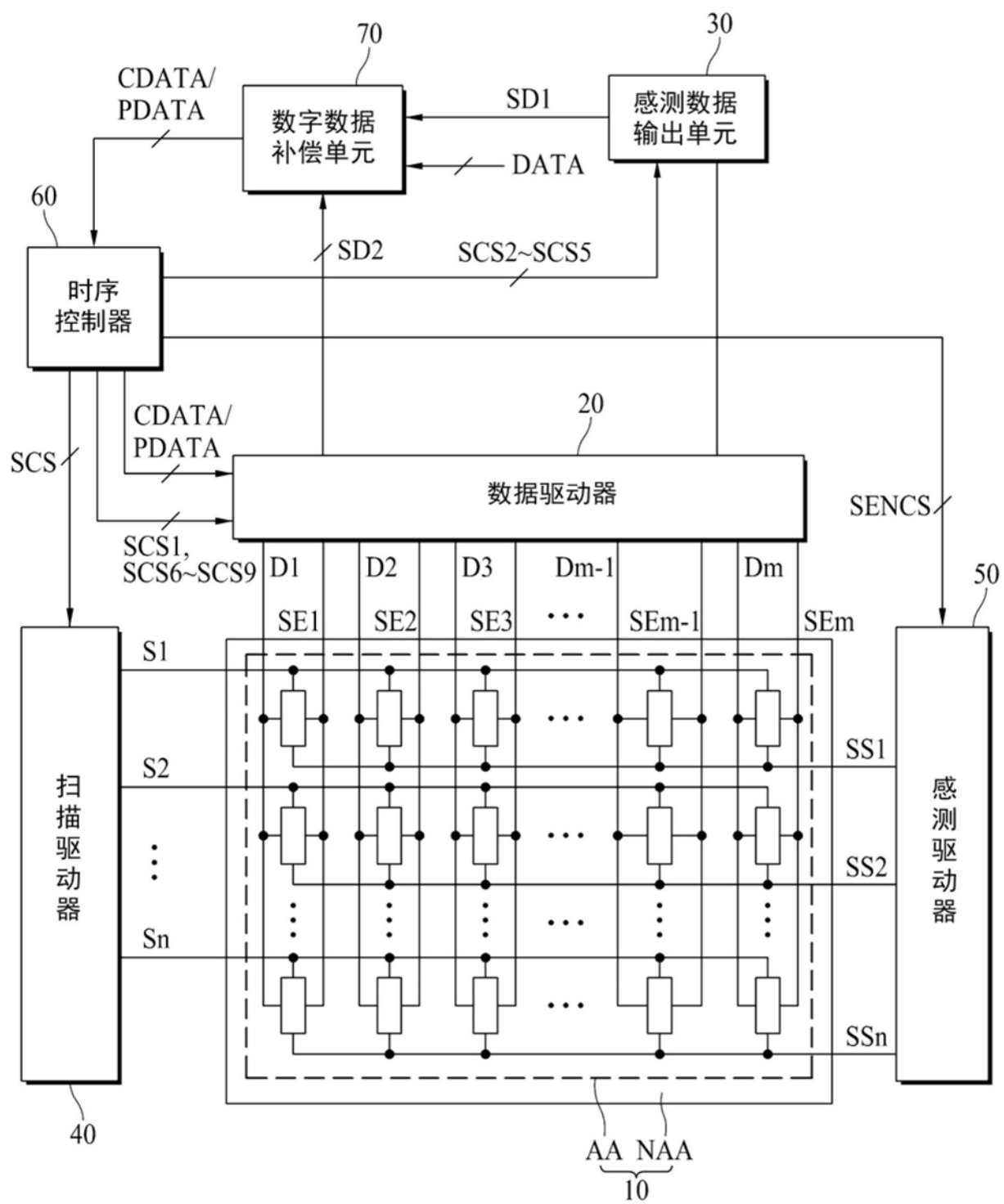


图1

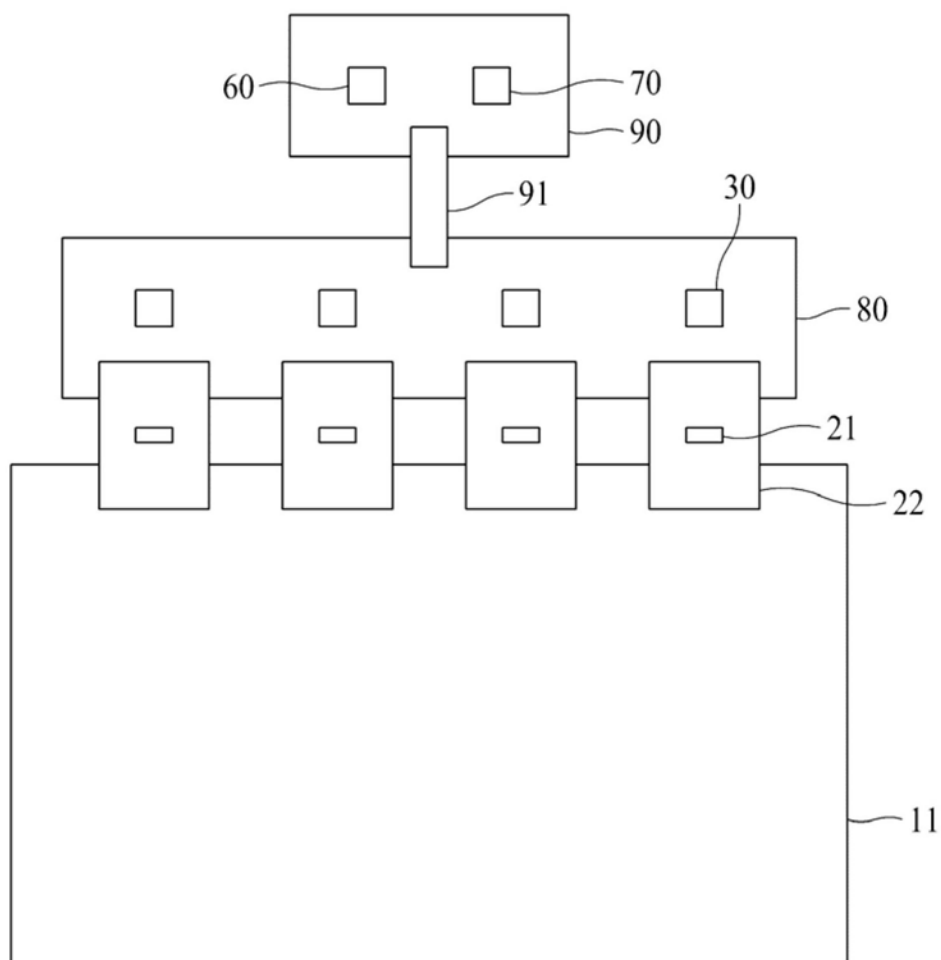


图2

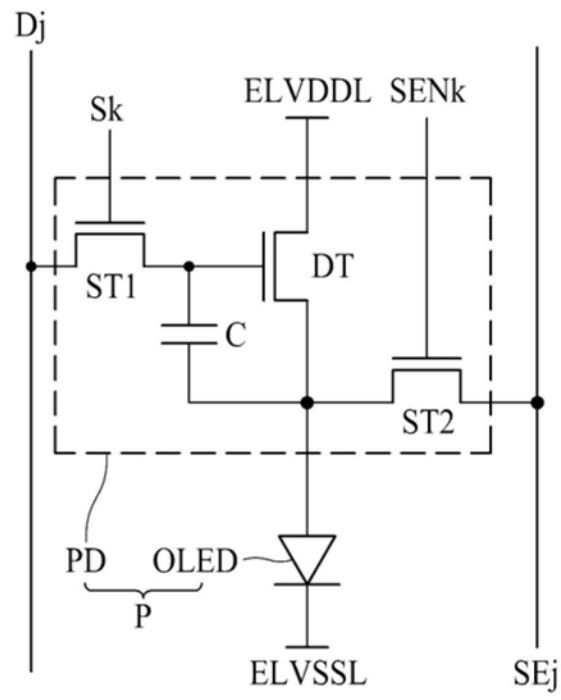


图4

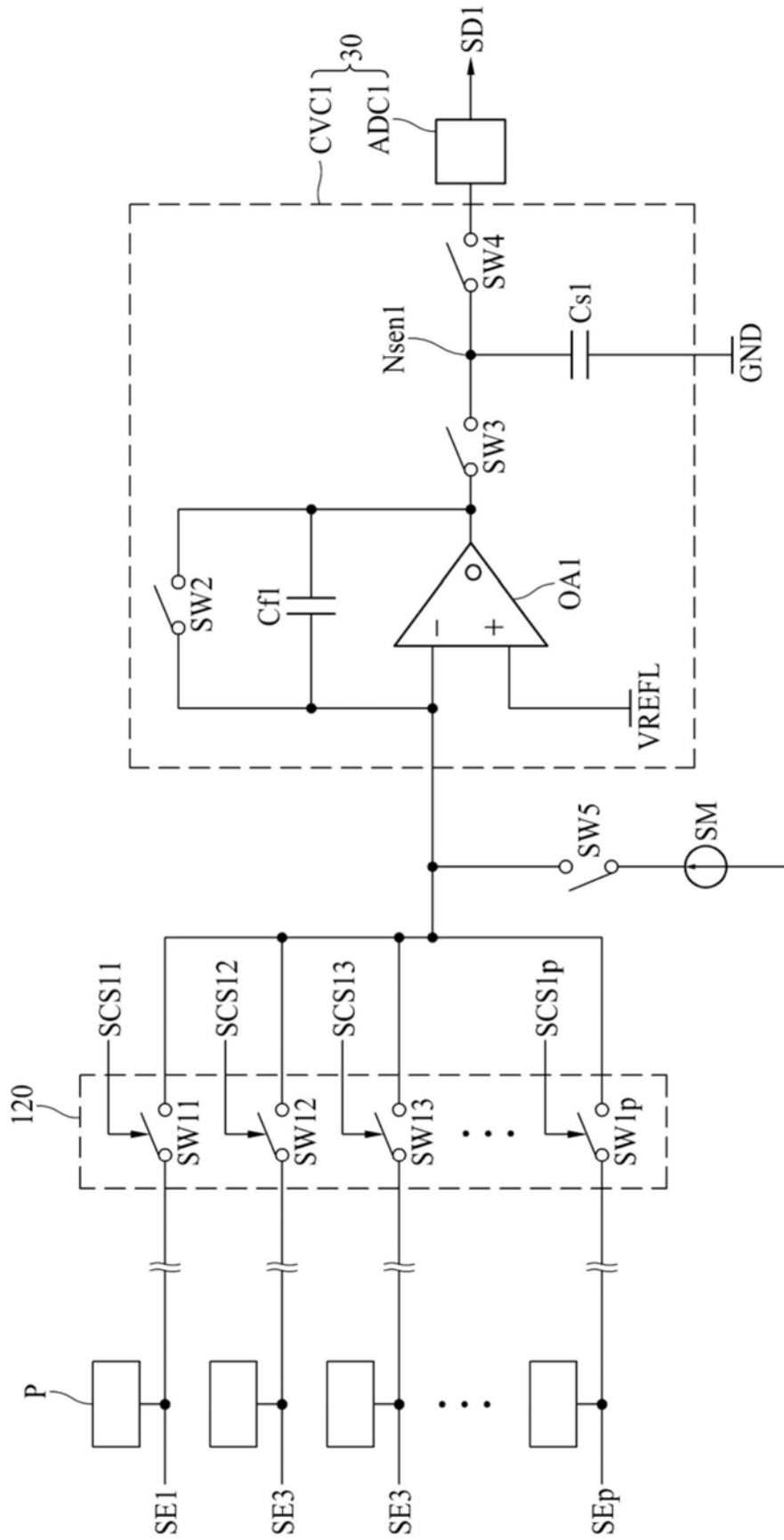


图5

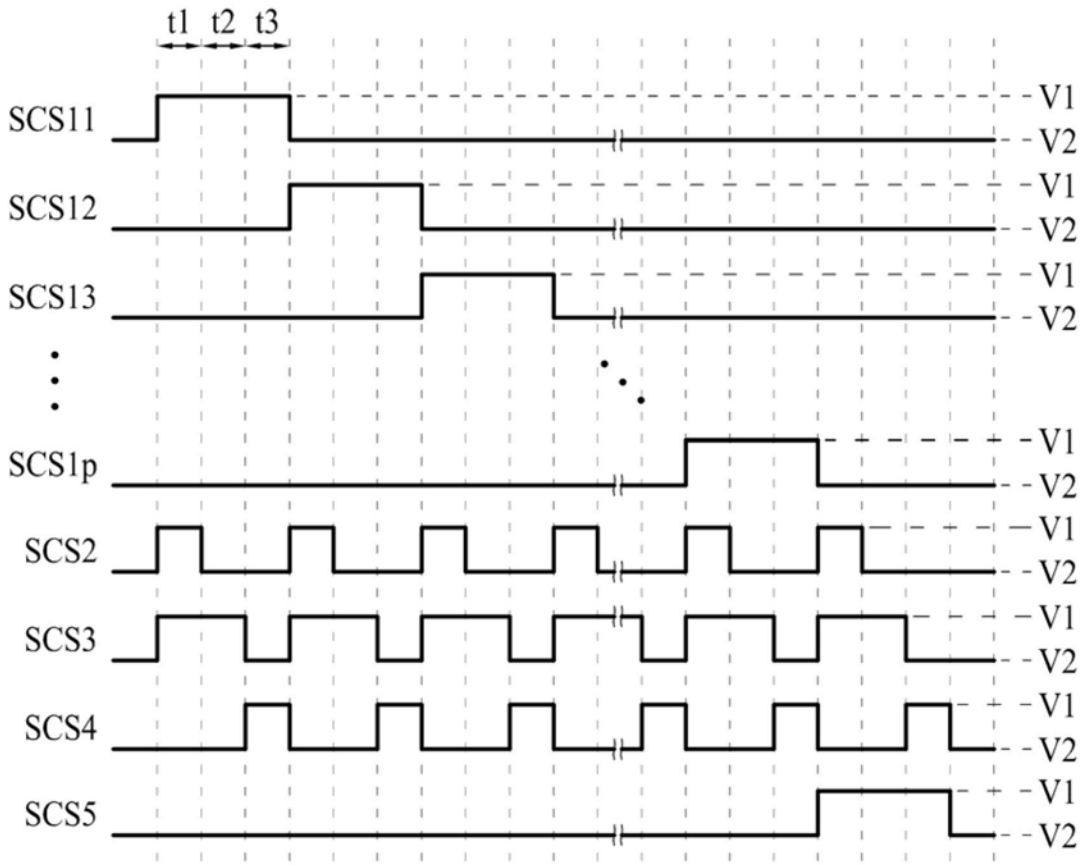


图6

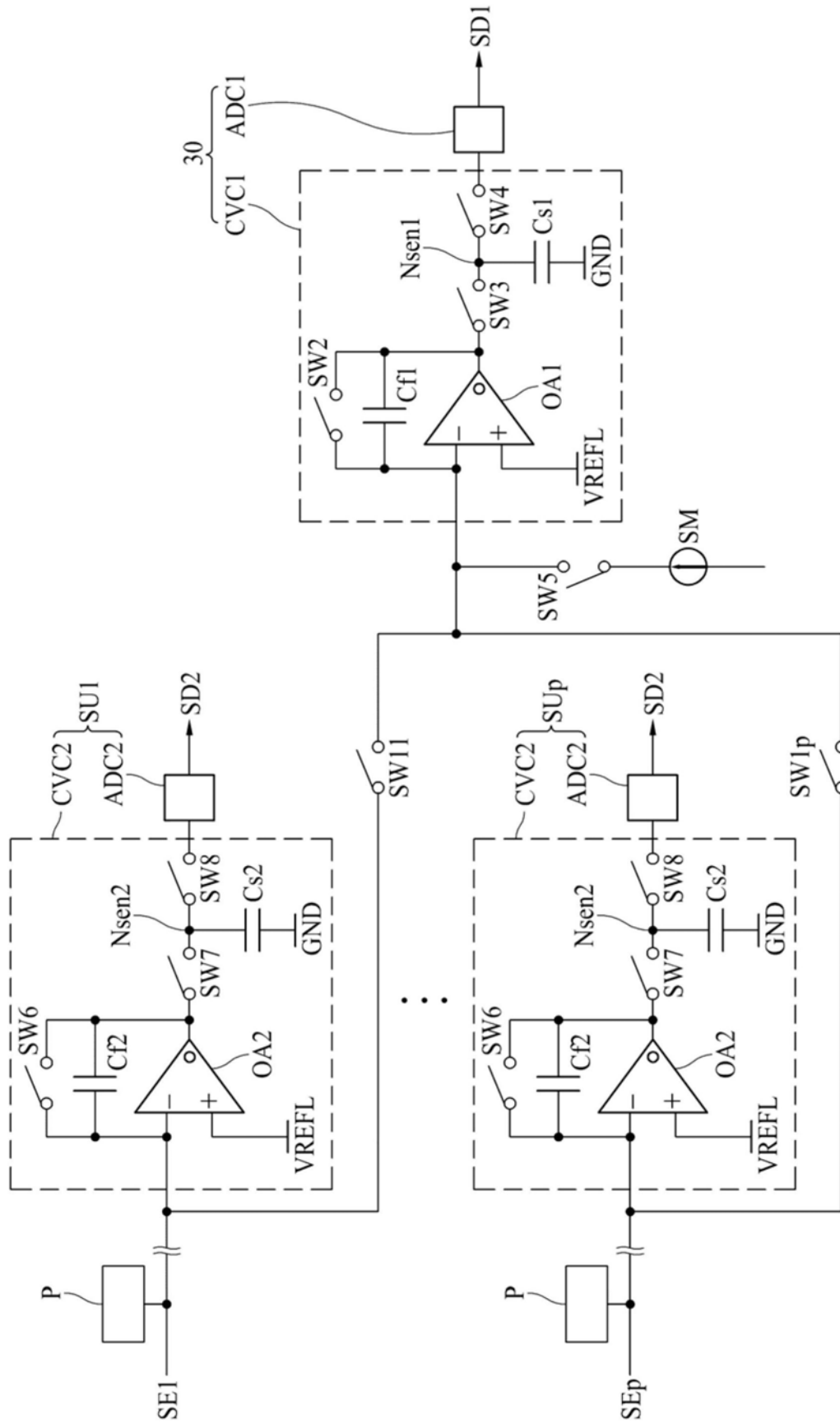


图7

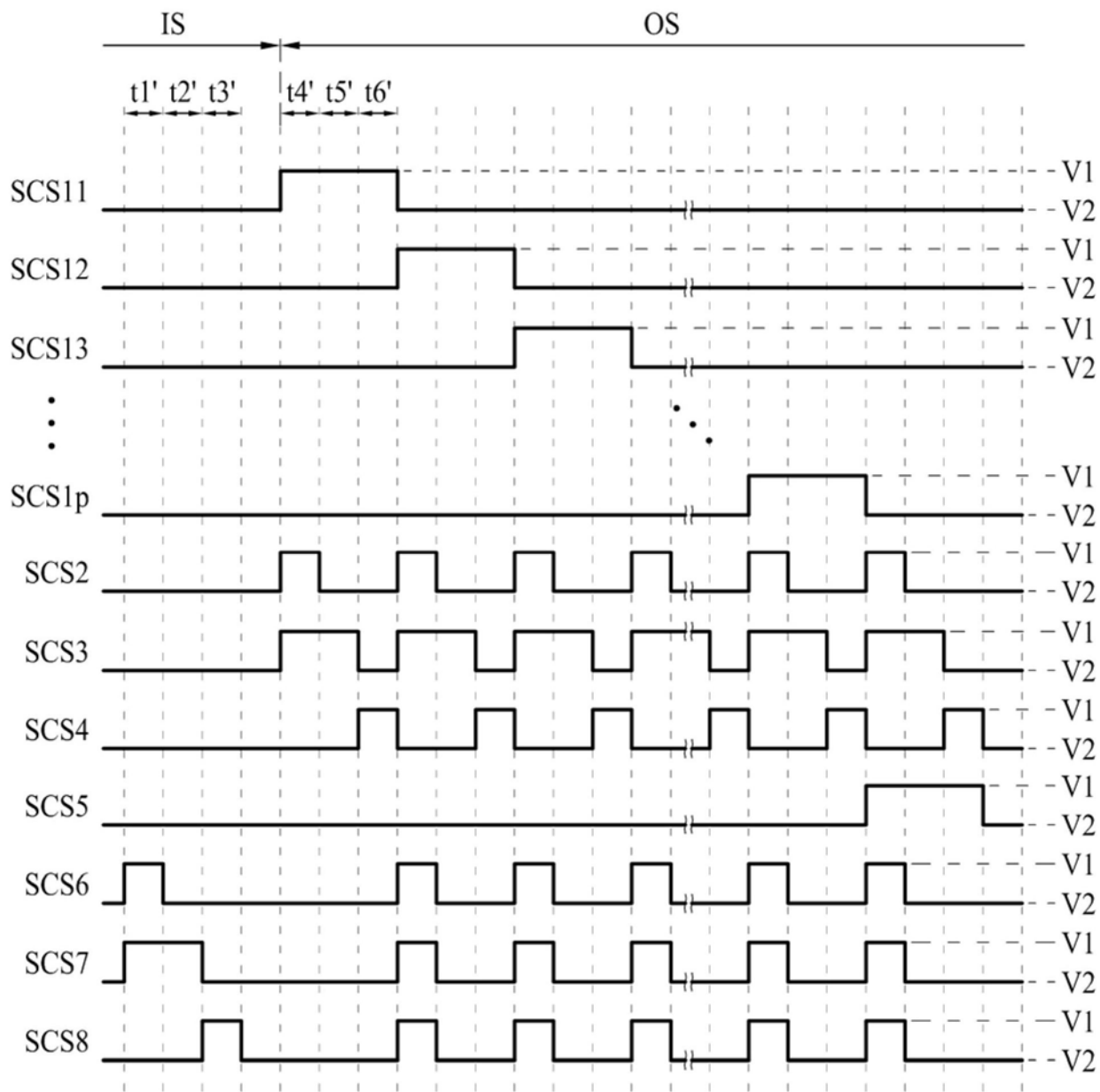


图8

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN105702208B	公开(公告)日	2019-10-18
申请号	CN201510802456.4	申请日	2015-11-19
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	梁峻赫 李哲源 卢周泳		
发明人	梁峻赫 李哲源 卢周泳		
IPC分类号	G09G3/3233		
代理人(译)	徐金国		
审查员(译)	陈晨		
优先权	1020140175443 2014-12-09 KR		
其他公开文献	CN105702208A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种有机发光显示装置，所述有机发光显示装置通过解决由于感测单元之间感测能力的差异而在从感测单元输出的感测数据之间产生差异的问题，可提高感测精度。所述有机发光显示装置包括：显示面板，所述显示面板包括数据线、扫描线、感测线、以及与所述数据线、所述扫描线和所述感测线连接的像素；感测数据输出单元，所述感测数据输出单元通过感测流到所述感测线的电流而输出第一感测数据；扫描驱动器，所述扫描驱动器给所述扫描线提供扫描信号；和源极驱动集成电路(IC)，所述源极驱动IC包括数据电压供给单元和切换单元，所述数据电压供给单元给所述数据线提供数据电压，所述切换单元按预定顺序将所述感测线连接至所述感测数据输出单元。

