



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111326113 A

(43)申请公布日 2020.06.23

(21)申请号 201911244924.5

(22)申请日 2019.12.06

(30)优先权数据

10-2018-0163450 2018.12.17 KR

10-2019-0099633 2019.08.14 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 尹纹采 崔成旭 李盛远

(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)

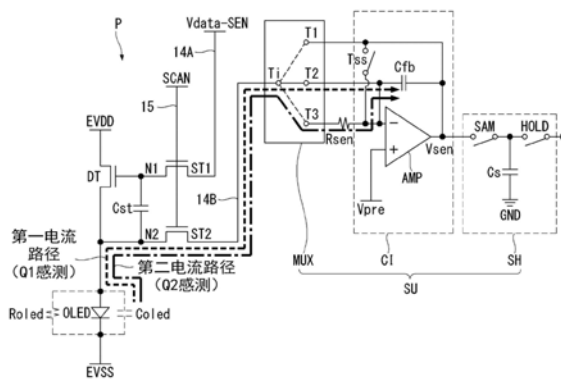
权利要求书3页 说明书12页 附图10页

(54)发明名称

有机发光显示设备

(57)摘要

本公开提供了一种显示设备,其能够确定发光二极管的特性而不必考虑取决于制造工艺的不同要素。该发光二极管包括内部电阻器和寄生电容器。该发光二极管与包含积分器的感测电路相连,所述积分器具有感测电阻器和反馈电容器。基于沿第一感测路径对像素的第一感测处理和沿第二感测路径对像素的第二感测处理,感测电路感测来自第一感测路径的第一电荷量和来自第二感测路径的第二电荷量。发光二极管的特性可以通过第一电荷量和第二电荷量的除法来确定,其中所述除法基于感测电阻器与内部电阻器的比值。



1. 一种显示设备,包括:  
被配置成发光的发光二极管,其具有阳极、阴极、内部电阻器以及寄生电容器;  
复用器电路,其具有与所述发光二极管的所述阳极相连的输入;  
放大器,其具有反相端子、非反向端子以及输出端子;  
反馈电容器,其具有第一板和第二板,所述第二板耦合到所述放大器的所述输出端子;  
所述复用器电路的第一输出能够选择性地连接到所述第一板;  
所述复用器电路的第二输出能够选择性地连接到所述反相端子;  
感测电阻器,其位于所述复用器电路的所述第二输出与所述反相端子之间的串联轴路上;以及  
所述复用器电路的第三输出能够选择性地连接到所述放大器的所述输出端子。
2. 根据权利要求1所述的显示设备,其中所述发光二极管的驱动特性值是基于所述内部电阻器与所述感测电阻器的比值确定的。
3. 根据权利要求2所述的显示设备,其中所述发光二极管的驱动特性值是内部电阻器的值除以内部电阻器与感测电阻器的值的总和。
4. 根据权利要求1所述的显示设备,其中所述反馈电容器和所述放大器作为积分器工作。
5. 根据权利要求4所述的显示设备,其中所述放大器的非反相端子连接到参考电压。
6. 根据权利要求1所述的显示设备,进一步包括:  
复位开关,其与反相端子和输出端子相连;  
第一开关晶体管,其具有第一栅极电极、第一源极电极以及第一漏极电极;  
第二开关晶体管,其具有第二栅极电极、第二源极电极以及第二漏极电极;  
栅极线,其与第一开关晶体管的第一栅极电极和第二开关晶体的第二栅极电极相连;  
数据线,其与第一开关晶体管的第一漏极电极相连;  
感测线,其与第二开关晶体的第二漏极电极以及复用器电路的输入相连;  
驱动晶体管,其与发光二极管以及第一开关晶体管的第一源极电极相连;  
存储电容器,其连接在第一开关晶体管的第一源极电极与第二开关晶体的第二源极电极之间;  
第一感测路径,其包含发光二极管、第二开关晶体管以及反馈电容器,其中在形成第一感测路径的时段中所述第二开关晶体管与复用器电路的第一输出相连;以及  
第二感测路径,其包含发光二极管、第二开关晶体管、感测电阻器以及反馈电容器,其中在形成第二感测路径的时段中所述第二开关晶体管与复用器电路的第二输出相连。
7. 根据权利要求6所述的显示设备,其中所述栅极线被配置成向所述第一开关晶体管和所述第二开关晶体管提供扫描信号,所述数据线被配置成向所述驱动晶体管提供数据电压,所述感测线被配置成基于不同时段而与复用器电路的第一输出、第二输出和第三输出中的至少一个相连。
8. 根据权利要求7所述的显示设备,进一步包括:  
数据驱动电路,其被配置成:  
在第一时段中,通过感测线将源自放大器的参考电压提供给发光二极管的阳极,以初

始化发光二极管；

在第二时段中,通过数据线提供数据信号,以导通驱动晶体管；

在第二时段中,经由与发光二极管的阳极相连的驱动晶体管向发光二极管提供驱动信号；

在第三时段中,对发光二极管的寄生电容器进行充电；

在第四时段中,形成连接发光二极管的寄生电容器和反馈电容器的第一感测路径；

在第四时段中,使用寄生电容器对反馈电容器进行充电；以及

在第四时段中,感测存储在反馈电容器上的第一电荷量。

9. 根据权利要求8所述的显示设备,其中所述发光二极管的阳极在所述第一时段和所述第二时段保持所述参考电压。

10. 根据权利要求9所述的显示设备,其中在第一时段中,通过感测线将源自放大器的参考电压提供给发光二极管的阳极,以便初始化发光二极管包括:

接通与放大器相连的复位开关,以便对反馈电容器进行放电；

向放大器的输出端子提供参考电压；以及

经由复用器电路将感测线与放大器的输出端子相连。

11. 根据权利要求9所述的显示设备,其中所述驱动信号包括流入发光二极管的驱动电流。

12. 根据权利要求9所述的显示设备,其中在第三时段中对发光二极管的寄生电容器充电包括:

将栅极信号施加于与驱动晶体管相连的第一开关晶体管,以便禁用第一开关晶体管；

将栅极信号施加于与发光二极管的阳极相连的第二开关晶体管,以便禁用第二开关晶体管；以及

向寄生电容器提供驱动信号,以便在寄生电容器中累积电荷。

13. 根据权利要求9所述的显示设备,其中在第四时段中形成连接寄生电容器、感测线、积分器的反馈电容器的第一感测路径包括:

将感测线与复用器电路的输入相连；

将复用器电路的第一输出连接到放大器的反馈电容器；

将栅极信号施加于第二开关晶体管,以便使能第二开关晶体管；以及

将数据信号施加于驱动晶体管,以便禁用驱动晶体管。

14. 根据权利要求12所述的显示设备,其中形成第一感测路径不包括发光二极管的内部电阻器。

15. 根据权利要求8所述的显示设备,其中所述数据驱动器电路进一步被配置成:

在第五时段中,通过感测线将放大器的参考电压提供给发光二极管的阳极,以便初始化发光二极管；

在第六时段中,经由与发光二极管的阳极相连的驱动晶体管来向发光二极管提供驱动信号；

在第七时段中,对发光二极管的寄生电容器进行充电；

在第八时段中,形成连接发光二极管的内部电阻、寄生电容器、感测线、感测电阻器以及放大器的反馈电容器的第二感测路径；以及

在第八时段中,使用寄生电容器来对反馈电容器进行充电;

在第八时段中,感测反馈电容器上的第二电荷量。

16. 根据权利要求15所述的显示设备,其中在第八时段中形成连接发光二极管的内部电阻器、寄生电容器、感测线、感测电阻器以及积分器的反馈电容器的第二感测路径包括:

将感测线与复用器电路的输入相连;

将复用器电路的第二输出连接到放大器的感测电阻器;

将栅极信号施加于第二开关晶体管,以便使能第二开关晶体管;以及

将数据信号施加于驱动晶体管,以便禁用驱动晶体管。

17. 根据权利要求16所述的显示设备,其中数据驱动器电路进一步被配置成:

基于第一感测路径上的第一电荷量来确定第一值;

基于第二感测路径上的第二电荷量来确定第二值;以及

基于所述第一值和第二值的比值来计算发光二极管的特性值。

18. 根据权利要求1所述的显示设备,进一步包括:

采样和保持电路,包括:

与放大器的输出端子相连的采样开关;

与采样开关相连的保持开关;以及

连接在采样开关与保持开关之间的采样电容器。

19. 根据权利要求18所述的显示设备,进一步包括:

与采样和保持电路的输出相连的模数转换器;以及

与模数转换器相连的补偿电路,

其中所述补偿单元通过将内部电阻器的值除以内部电阻器与感测电阻器的值的总和来确定所述发光二极管的驱动特性值。

20. 根据权利要求19所述的显示设备,其中所述补偿单元基于所确定的发光二极管的驱动特性值来确定所述数据电压,由此补偿亮度偏差。

## 有机发光显示设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享有2018年12月17日提交的韩国专利申请10-2018-0163450以及2019年8月4日提交的韩国专利申请10-2019-0099633的权益,作为参考,在这里以全面阐述的方式引入该申请,以便用于所有目的。

### 技术领域

[0003] 本文涉及一种有机发光显示设备。

### 背景技术

[0004] 有源矩阵类型的有机发光显示设备包含自发光的有机发光二极管(以下将其称为“OLED”),其优点是响应速度快、发光效率和亮度高且视角大。

[0005] 有机发光显示设备具有以矩阵形式布置的像素,其中每一个像素都包含了OLED,并且该有机发光显示设备会基于图像数据的灰度级来控制这些像素的亮度。每一个像素都包括一个驱动薄膜晶体管(TFT),其被配置成响应于在其栅极电极与源极电极之间施加的电压(以下将其称为“栅级-源级电压”)来控制流入其OLED的驱动电流,并且基于与驱动电流成比例的OLED的发光量来控制图像的亮度。

[0006] OLED有可能因为每一个制造工艺过程中发生的变化(有时被称为工艺偏差)而具有不同的工作点电压。此外,OLED具有依照发光时间的推移而偏移的工作点电压,并且具有降低发光效率的劣化特性。取决于特定过程的工艺偏差或劣化特性,每一个像素的OLED工作点电压有可能是不同的。如果像素具有不同的OLED驱动特性,那么有可能会因为亮度偏差而出现图像残留现象。

### 发明内容

[0007] 为了补偿由亮度偏差引起的图像质量劣化,已知的补偿技术是感测OLED驱动特性并基于相应感测值来调制数字图像数据。在常规补偿技术中,OLED驱动特性是使用OLED的寄生电容会依照工艺或劣化特性而不同这一特性感测的。也就是说,在常规的补偿技术中,在驱动电流流入OLED时,在OLED寄生电容器中累积的电荷量 $Q_{sen}$ 将被感测。OLED工作点的大小则是基于感测到的电荷量确定的( $V_{sen} = Q_{sen} / C_{out}$ ) (其中 $V_{sen}$ 是积分器的输出电压, $C_{out}$ 是积分器的反馈电容)。

[0008] 然而,OLED的电荷量 $Q_{sen}$ 的变化并不仅仅取决于OLED的寄生电容中的变化。OLED的电荷量 $Q_{sen}$ 还有可能依照以下各项而改变:用于产生驱动电流的驱动TFT的电子迁移率,所述驱动TFT的源极电极电压,与所述驱动TFT的栅极电极和源极电极相连的存储电容器的放电特性,像素电路的配置等等。在常规补偿技术中,由于OLED的电荷量 $Q_{sen}$ 会被如上所述的各种因素改变,因此会导致感测值不稳定,由此很难精确地感测OLED驱动特性。

[0009] 相应地,本公开的进一步的改进方面提供了一种用于感测有机发光显示设备的像素中的OLED的驱动特性的精确方式。作为示例,本公开提供了基于与电流积分器相连的感

测电阻器 $R_{sen}$ 以及OLED的寄生电阻 $R_{oled}$ 来推导OLED的驱动特性值。由于以“ $R_{oled}/(R_{sen}+R_{oled})$ ”为基础的OLED的驱动特性值不会受到其他电路元件以及制造工艺中涉及的任何变化因素的影响,本公开极大地提升了感测处理的精度。

[0010] 根据本发明,一种显示设备包括:被配置成发光的发光二极管,其具有阳极、阴极、内部电阻器以及寄生电容器;复用器电路,其具有与发光二极管的阳极相连的输入;放大器,其具有反相端子、非反向端子以及输出端子;反馈电容器,其具有第一板和第二板,第二板耦合到放大器的输出端子;复用器电路的第一输出能够选择性地连接到第一板;复用器电路的第二输出能够选择性地连接到反相端子;感测电阻器,其位于复用器电路的第二输出与反相端子之间的串联路径上;以及复用器电路的第三输出能够选择性地连接到放大器的输出端子。

### 附图说明

[0011] 所包含的附图提供了关于本公开的更进一步的理解,这些附图被引入并构成了本公开的一部分,其例示性地描绘了本公开的实施例,并且连同说明书一起用于说明本发明的原理。在附图中:

[0012] 图1是显示了根据本公开的一个实施例的有机发光显示设备的框图。

[0013] 图2是显示了感测线与单位像素相连的示例的图示。

[0014] 图3是显示了像素阵列和数据驱动器IC的配置的示例的图示。

[0015] 图4是显示了根据本公开的一个实施例的一个像素以及感测单元的配置的示例的图示。

[0016] 图5是显示了用于感测在OLED寄生电容器中累积的电荷量的第一电流路径的图示。

[0017] 图6是显示了用于感测在OLED寄生电容器中累积的电荷量的第二电流路径的图示。

[0018] 图7是显示了根据本公开的一个实施例的用于感测有机发光显示设备的像素的方法的图示。

[0019] 图8显示了与图7的S1~S8相对应的像素和感测单元的驱动波形。

[0020] 图9A是显示了在图8的时段①和⑤中的像素和感测单元的操作的等效电路图。

[0021] 图9B是显示了在图8的时段②和⑥中的像素和感测单元的操作的等效电路图。

[0022] 图9C是显示了在图8的时段③和⑦中的像素和感测单元的操作的等效电路图。

[0023] 图9D是显示了在图8的时段④中的像素和感测单元的操作的等效电路图。

[0024] 图9E是显示了在图8的时段⑧中的像素和感测单元的操作的等效电路图。

### 具体实施方式

[0025] 从以下结合附图详细描述的实施例中将会更清楚地了解本说明书的优点和特性以及用于实现这些优点和特性的方法。然而,本公开并不局限于所公开的实施例,而是可以采用各种不同的方式实现。之所以提供这些实施例是为了允许本领域技术人员理解本公开类别。本公开是由权利要求的类别定义的。在附图中会始终使用相同的附图标记来指代相同或相似的要素。

[0026] 附图中公开的用于图示本公开的实施例的形状、尺寸、比例、角度和数量都是说明性的,由此,本公开并不局限于本公开中显示的内容。在说明书中,相同的参考数字始终表示相同的要素。如果在本说明书中述及某个术语,例如“包括(或包含)”、“具有”或是“由……形成”,那么除非使用了“仅仅……”,否则别的部分也是可以添加的。如果某个要素是用单数形式表述的,那么除非另有特别说明,否则它还包括该要素采用复数形式的情况。

[0027] 在解释某个元素时,除非单独以其他方式明确描述,否则该解释被诠释成包含误差范围。

[0028] 对于与位置关系相关的描述来说,例如在使用“在……之上”、“在……上方(或上面)”、“在……之下(或下方)”、“与……相连”、“与……耦合”、“与……相邻”、“紧挨着……”来描述两个部分之前的位置关系的情况下,除非使用了诸如“恰好”或“直接”之类的术语,否则在这两个部分之间可以安置一个或多个部分。

[0029] 不同的要素可以用第一、第二等等来描述,但是这些要素不受这些术语限制。使用这些术语仅仅是为了将一个要素与其他要素区分开来。相应地,在本公开的技术实质以内,下文中描述的第一要素可以是第二要素。

[0030] 在本公开中,在显示面板的基板上形成的像素电路既可以作为具有n型金属氧化物半导体场效应晶体管(MOSFET)结构的TFT来实施,也可以作为具有p型MOSFET结构的TFT来实施。TFT是包含了栅极、源极和漏极的3电极设备。源极是向晶体管提供载流子的电极。所述载流子开始是从TFT内部的源极流出。漏极是供TFT内部的载流子离开到外部的电极。也就是说,在MOSFET内部,载流子会从源极流到漏极。对于n型TFT(NMOS)来说,源极电压低于漏极电压,由此,电子会因为载流子是电子而从源极流到漏极。在n型TFT中,由于电子会从源极流到漏极,因此,电流会从漏极流到源极。相反,对于p型TFT(PMOS)来说,源极电压高于漏极电压,因此,空穴会因为载流子是空穴而从源极流到漏极。在p型TFT中,由于空穴会从源极流到漏极,因此,电流会从源极流到漏极。应该指出的是,MOSFET的源极和漏极并不是固定的。举例来说,MOSFET的源极和漏极可以依照所施加的电压而改变。

[0031] 在本公开中,TFT的半导体层可以通过氧化物元素、非晶硅元素或多晶硅元素中的至少一种来实施。

[0032] 在下文中将会参考附图来详细描述本公开的实施例。在以下描述中,如果确定关于与本公开相关的已知功能或要素的详细描述会不必要地与本公开的重点相混淆,那么将会省略该详细描述。

[0033] 图1是显示了根据本公开的一个实施例的有机发光显示设备的框图。图2是显示了感测线与单位像素相连的示例的图示。图3是显示了与图2的像素阵列相连的数据驱动器的配置的示例的图示。

[0034] 参考图1到3,根据本公开的一个实施例的有机发光显示设备包括显示面板10、时序控制器11、像素感测设备以及存储器16。根据本公开的一个实施例的像素感测设备包括感测单元SU以及补偿单元20。根据本公开的一个实施例的像素感测设备可以进一步包括被配置成具有数据驱动器12和栅极驱动器13的面板驱动单元。

[0035] 在显示面板10中,多条数据线14A和感测线14B与多条栅极线15重叠。像素P以矩阵的形式布置在与相应重叠区域相邻的位置。

[0036] 与不同数据线14A相连的两个或更多像素P可以共享相同的感测线14B以及相同的

栅极线15。作为示例,如在图2中那样,用于红色显示的R像素、用于白色显示的W像素、用于绿色显示的G像素以及用于蓝色显示的B像素在水平方向上彼此相邻且连接到相同的栅极线15,这些像素可以连接到一条公共感测线14B上。在感测线结构中,每一条感测线14B可被置于每一条数据线14A上。在这些附图中,感测线14B被图示成与数据线14A平行,但是也可以被放置成与数据线14A交叉。

[0037] 在一个实施例中,R像素、W像素、G像素和B像素可以如图2中那样配置单个单位像素。然而,在另一个实施例中,单位像素可被配置成具有R像素、G像素以及B像素。

[0038] 向每一像素P供应来自功率发生器的高电位像素电压EVDD和低电位像素电压EVSS。根据本公开的一个实施例的像素P可以具有适合根据工艺偏差来感测发光设备的驱动特性偏差的结构。此外,根据本公开的一个实施例的像素P可以具有适合根据环境条件(例如驱动时间推移和/或面板温度)来感测发光设备的驱动特性偏差的结构。像素P的电路的结构可以用各种方式修改。作为示例,除了发光设备和驱动元件之外,像素P还可以包括多个开关元件以及至少一个存储电容器。

[0039] 时序控制器11可以依照预定控制序列来实施感测驱动和显示驱动处理。在这种情况下,感测驱动处理是用于感测发光设备驱动特性(例如工作点电压)并更新相应补偿值的驱动处理。显示驱动处理是通过在显示面板10中写入已引入了补偿值的校正图像数据CDATA来再现图像的驱动处理。感测驱动处理可以在显示驱动处理开始前的引导时段中执行,或者可以在时序控制器11的控制下在显示驱动处理之后的断电时段中执行。所述引导时段指的是在施加系统电源之后直至屏幕开启的时段。所述断电时段指的是在关闭屏幕后直至释放系统电源的时段。

[0040] 感测驱动处理可以在施加系统电源的同时只关闭了显示设备的屏幕的状态中执行,例如在待机模式、休眠模式、低功率模式等等中执行。时序控制器11可以在预定的感测处理中感测待机模式、休眠模式、低功率模式等等,并且可以控制整个感测驱动过程。

[0041] 时序控制器11可以基于时序信号(例如垂直同步信号Vsync、水平同步信号Hsync、点时钟信号DCLK以及从主机系统接收的数据使能信号DE)来产生用于控制数据驱动器12的操作时序的数据时序控制信号DDC以及用于控制栅极驱动器13的操作时序的栅极时序控制信号GDC。该时序控制器11可以以不同的方式产生用于显示驱动处理的时序控制信号DDC和GDC以及用于感测驱动处理的时序控制信号DDC和GDC。

[0042] 栅极时序控制信号GDC包括栅极起始脉冲、栅极移位时钟等等。栅极起始脉冲被施加产生第一输出的栅极级(gate stage),并且控制所述栅极级。栅极移位时钟是被共同输入到栅极级的时钟信号,并且是用于移位栅极起始脉冲的时钟信号。

[0043] 数据时序控制信号DDC包括源极起始脉冲、源极采样时钟、源极输出使能信号等等。源极起始脉冲控制数据驱动器12的数据采样起始时序。源极采样时钟是基于上升或下降沿来控制数据采样定时的控制时钟信号。源极输出使能信号控制数据驱动器12的输出时序。

[0044] 在时序控制器11中可以嵌入补偿单元20。

[0045] 补偿单元20从感测单元SU接收用于指示发光设备的驱动特性的感测结果数据SDATA。在一个或多个实施例中,在执行感测驱动处理时,每一个像素可以进行两次感测。然而在其他实施例中,在感测驱动处理过程中可以执行不同数量的感测处理(例如每个像素

一次,每个像素三次等等)。补偿单元20基于第一感测结果数据和第二感测结果数据来为每一个像素推导发光设备的驱动特性值。作为示例,第一感测结果数据对应于第一感测输出电压(参考图8的 $V_{sen1}$ ),并且第二感测结果数据对应于第二感测输出电压(参考图8的 $V_{sen2}$ )。在一个实施例中,补偿单元20基于第一感测结果数据与第二感测结果数据之间的比值来为每一个像素推导发光设备的驱动特性值。举例来说,补偿单元20通过将第二感测结果数据(图8的 $V_{sen2}$ )除以第一感测结果数据(图8的 $V_{sen1}$ )来为每一个像素推导发光设备的驱动特性值。如果以如上所述的方式来将两个感测结果数据相除,那么可以在不考虑发光设备的寄生电容器中累积的电荷量的情况下确定发光设备的驱动特性值。也就是说,由于发光设备的驱动特性值是由(发光设备的内部电阻值)/(感测电阻值+发光设备的内部电阻值)确定的,因此可以显著提高感测处理的精度。在本公开中将对推导驱动特性值的处理的更多细节进行说明。

[0046] 补偿单元20基于所推导的发光设备的驱动特性值来计算能够补偿由工艺偏差或发光设备的劣化偏差(例如工作点电压偏移)引起的亮度偏差的补偿值,并且将该补偿值保存在存储器16中。保存在存储器16中的补偿值可以在每次重复执行感测操作的时候更新。补偿单元20可以基于从存储器16中读取的补偿值来校正输入图像的数据DATA,并且在执行显示驱动处理的时候将经过校正的图像数据CDATA提供给数据驱动器12,由此可以很容易地补偿由于发光设备的特性差异导致的亮度偏差。

[0047] 数据驱动器12包括至少一个数据驱动器集成电路(IC)SDIC。在数据驱动器IC SDIC中嵌入了与每一条数据线14A相连的数模转换器(以下将其称为“DAC”)。

[0048] 在执行显示驱动处理时,该DAC会响应于时序控制器11施加的数据时序控制信号DDC而将校正图像数据CDATA转换成用于显示的数据电压,以及将用于显示的数据电压提供给数据线14A。在执行感测驱动处理时,数据驱动器IC SDIC的DAC会响应于时序控制器11施加的数据时序控制信号DDC而产生用于感测处理的数据电压,并且会将用于感测处理的数据电压提供给数据线14A。

[0049] 用于感测处理的数据电压包括用于感测处理的第一数据电压(以下将其称为“用于导通驱动(on-driving)的数据电压”),其可以导通驱动驱动元件,以及用于感测处理的第二数据电压(以下将其称为“用于关断驱动(off-driving)的数据电压”),其可以关断驱动驱动元件。用于导通驱动的数据电压是在感测驱动时施加于驱动元件的栅极电极以接通驱动元件的电压(例如传导驱动电流的电压)。用于关断驱动的数据电压是在感测驱动时施加于驱动元件的栅极电极以关断驱动元件的电压(例如切断驱动电流的电压)。考虑到驱动元件/发光设备的驱动特性对于每一种颜色而言都是不同的,可以将用于导通驱动的数据电压设置成在红色(R)、绿色(G)、蓝色(B)或白色(W)像素单位中具有不同大小。

[0050] 用于导通驱动的数据电压被施加于一个单位像素内部的感测像素,即感测主体。用于关断驱动的数据电压被施加于与一个单位像素内部的感测像素共享感测线14B的非感测像素。举例来说,在图2中,如果感测到R像素并且没有感测到W、G和B像素,那么可以将用于导通驱动的数据电压施加于R像素的驱动元件,并且可以将用于关断驱动的数据电压施加于相应的W、G和B像素的驱动元件。

[0051] 除了用于导通驱动的数据电压之外,用于关断驱动的数据电压同样被施加于感测像素。在对感测像素中的驱动电流进行编程的同时可以提供用于导通驱动的数据电压。在

其他情况中,用于关断驱动的数据电压可被施加于感测像素。

[0052] 在数据驱动器IC SDIC上可以安装多个感测单元SU。

[0053] 每一个感测单元SU都与感测线14B相连,并且可以通过任一采样开关SS1和SS2有选择地连接到模数转换器(以下将其称为“ADC”)。每一个感测单元SU都可以实施为电流积分器。由于是以电流感测类型实施的,因此,每一个感测单元SU都适于低电流感测以及高速感测。换句话说,如果每一个感测单元SU都被配置成电流感测类型,那么将有利于减少感测时间以及提高感测灵敏度。

[0054] 感测单元SU进一步包括在感测线14B与电流积分器之间切换的复用器MUX电路。在一个或多个实施例中,这里使用的MUX电路可以包括复用器以及解复用器。术语MUX被以最广泛的意义使用,由此包含了能够执行多输入单输出开关或单输入多输出开关的功能或者在一些情况中执行多输入多输出开关的功能的任何电路,其中基于不同的电路设计,有可能出现输入的数量不同于输出的数量。所述MUX电路形成用于主要地感测在发光设备的寄生电容器中累积的电荷量的第一电流路径,以及用于辅助地感测在寄生电容器中累积的电荷量的第二电流路径。由此存在两条用于感测寄生电容器中的电荷的路径。感测单元SU通过第一电流路径和第二电流路径来为每一个像素感测两次发光设备的驱动特性。这样做的目的是通过允许在不考虑发光设备的寄生电容器中累积的电荷量的情况下确定发光设备的驱动特性值来提高感测处理的精度。以下将会参考图4到9E来对此进行更具体的描述。

[0055] ADC可以将感测单元为每一像素输出两次的感测输出电压转换成感测结果数据SDATA,并且可以将感测结果数据SDATA输出到补偿单元20。

[0056] 栅极驱动器13可以基于栅极控制信号GDC来产生用于感测处理的栅极信号,并且可以在执行感测驱动处理时顺序地栅极信号提供给栅极线15。用于感测处理的栅极信号是用于感测处理的扫描信号,其与用于感测处理的数据电压同步。显示线L1~Ln依次经历通过用于感测处理的栅极信号和用于感测处理的数据电压的感测驱动处理。在这种情况下,每一条显示线L1~Ln都不是物理信号线,而是意味着R、W、G和B像素的组对在水平方向上彼此相邻。

[0057] 栅极驱动器13可以基于栅极控制信号GDC来产生用于显示的栅极信号,并且可以在执行显示驱动处理时顺序地将栅极信号提供给栅极线15。用于显示的栅极信号是用于显示的扫描信号,其与用于显示的数据电压同步。显示线L1~Ln依次经历通过用于显示的栅极信号和用于显示的数据电压的显示驱动处理。

[0058] 在本公开的一个实施例中,用于检测发光设备驱动特性的感测驱动序列可以由R、W、G或B像素独立执行。举例来说,在根据本公开的一个实施例的感测驱动序列中,在以与显示面板10的所有显示线相对的线序方式感测了R像素之后,可以以线序方式来感测W像素。接下来,在以线序方式感测了G像素之后,可以以线序方式来感测B像素。在这种情况下,可以不同地配置对于于颜色的感测序列。

[0059] 图4是显示了根据本公开的一个实施例的像素P和感测单元SU的配置的示例的图示。图5是显示了用于感测在OLED寄生电容器中累积的电荷量的第一电流路径的图示。图6是显示了用于感测在OLED的寄生电容器中累积的电荷量的第二电流路径的图示。

[0060] 参考图4,每一个像素P都可以包括OLED、驱动薄膜晶体管(TFT)DT、存储电容器Cst、第一开关TFT ST1、以及第二开关TFT ST2。用于配置像素P的TFT既可以采用p型的方式

实施,也可以采用n型的方式实施,还可以采用混合了p型和n型的混合型的方式实施。此外,用于配置像素P的每一个TFT的半导体层还可以包括非晶硅或多晶硅或氧化物。

[0061] OLED是响应于驱动电流而发光的发光元件。OLED包括与第二节点N2相连的阳极、与低电位像素电压EVSS的输入级相连的阴极、以及介于阳极与阴极之间的有机化合物层。该有机化合物层包括空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、发光层(EML)、电子传输层(ETL)以及电子注入层(EIL)。当在阳极电极与阴极电极之间施加驱动电压时,穿过HTL的空穴和穿过ETL的电子会移动到EML,并且由此形成激子。结果,EML会产生可见光线。

[0062] 驱动TFT DT是产生与栅极-源极电压(例如栅极电压与源极电压之间的电压差)相对应的驱动电流的驱动元件。驱动TFT DT包括与第一节点N1相连的栅极电极、与高电位像素电压EVDD的输入级相连的漏电极、以及与第二节点N2相连的源极电极。随着栅极-源极电压的增大,驱动TFT DT会产生较大的驱动电流,并且随着栅极-源极电压的减小会产生较小的驱动电流。

[0063] 存储电容器Cst连接在第一节点N1与第二节点N2之间,并且保持驱动TFT DT的栅极-源极电压。第一开关TFT ST1响应于用于感测处理的栅极信号SCAN而将填充在数据线14A中的用于感测处理的数据电压Vdata-SEN施加于第一节点N1。所述用于感测处理的数据电压Vdata-SEN包括用于导通驱动的数据电压和用于关断驱动的数据电压。第一开关TFT ST1包括与栅极线15相连的栅极电极、施加于数据线14A的漏极电极、以及与第一节点N1相连的源极电极。第二开关TFT ST2响应于用于感测处理的栅极信号SCAN而接通/关断第二节点N2与感测线14B之间的电流。所述第二开关TFT ST2包括与栅极线15相连的栅极电极、与感测线14B相连的漏极电极、以及与第二节点N2相连的源极电极。

[0064] 在每一个像素P中,OLED的寄生电容器Coled的电容会依照OLED的工艺偏差或劣化偏差而不同。例如,随着OLED劣化增大,OLED的寄生电容器Coled的电容将会降低。通过感测OLED的寄生电容器Coled的电容,可以间接地获知OLED的阈值电压。一种用于感测OLED寄生电容器Coled的电容的方法是感测响应于驱动电流而在OLED寄生电容器中累积的电荷量。然而,由于除了如上所述的OLED之外,OLED的电荷量会受到其他电路元件的影响,因此,基于OLED电荷量的一次感测结果,并不能确定OLED驱动特性。本公开的一个实施例通过经由两条不同的电流路径来为每个像素两次感测OLED电荷量提高了感测精度,由此,发光设备的驱动特性值是在不考虑OLED电荷量的情况下确定的。

[0065] 为此目的,感测单元SU包括电流积分器CI和MUX电路MUX。

[0066] 电流积分器CI包括放大器AMP,其具有与感测电阻器Rsen相连的第一输入端子(-)、被施加了放大器参考电压Vpre的第二输入端子(+)、以及加载了感测输出电压Vsen的输出端子。此外,该电流积分器CI还包括反馈电容器Cfb,该反馈电容器Cfb的一个电极与放大器AMP的第一输入端子(-)相连,并且另一个电极与放大器AMP的输出端子相连。在一些实施例中,电流积分器CI包括连接在放大器AMP的第一输入端子(-)与输出端子之间的复位开关Tss。

[0067] MUX电路MUX有选择地将MUX输入端子Ti连接到MUX输出端子T1、T2和T3。MUX输入端子Ti与感测线14B相连。MUX输出端子T1与放大器AMP的输出端子相连。MUX输出端子T2与反馈电容器Cfb的一个电极以及放大器AMP的第一输入端子(-)相连。在一些实施例中,MUX输出端子T2直接连接到反馈电容器Cfb的一个电极以及放大器AMP的第一输入端子(-)。MUX输

出端子T3经由感测电阻器Rsen连接到反馈电容器Cfb的一个电极以及放大器AMP的第一输入端子(-)。在一个或多个实施例中,MUX输出端子T1依照复位开关Tss的操作有选择地连接到放大器AMP的第一输入端子(-)。例如,在复位开关Tss为ON(例如使能、连接)时,输出端子T1同时连接到放大器AMP的第一输入端子(-)和放大器AMP的输出端子。另一方面,当复位开关Tss为OFF(例如禁用、切断)时,输出端子T1连接到放大器AMP的输出端子,但是与放大器AMP的第一输入端子(-)断开连接。

[0068] MUX电路MUX形成用于主要感测在OLED的寄生电容器Coled中累积的多达Q1的电荷量的第一电流路径,以及用于辅助感测多达Q2的电荷量的第二电流路径。

[0069] 当如图5中那样形成用于感测电荷量Q1的第一电流路径时,MUX输入端子Ti与MUX输出端子T2连接。感测电阻器Rsen并未包含在第一电流路径中。相应地,由于流至较低电阻器的电流的特性,在OLED寄生电容器Coled中累积的所有电荷量Q1都被累积在电流积分器CI的反馈电容器Cfb中。该电流积分器CI输出电荷量Q1的累积结果,即第一感测输出电压Vsen1。在该配置中,复位开关Tss可以被关断。

[0070] 当如图6中那样形成用于感测电荷量Q2的第二电流路径时,MUX输入端子Ti与MUX输出端子T3连接。感测电阻器Rsen会被包含在第二电流路径中。相应地,在并联连接的OLED内部电阻器Roled与感测电阻器Rsen之间会出现电流分布。与累积在OLED寄生电容器Coled中的一些电荷量Q1相对应的电荷量Q2会因为电流分布而被累积在电流积分器CI的反馈电容器Cfb中。该电流积分器CI输出电荷量Q2的累积结果,即第二感测输出电压Vsen2。在该配置中,复位开关Tss是关断的。

[0071] 一旦在形成第一电流路径之前执行了第一初始化和OLED充电,以及在形成第二电流路径之前执行了第二初始化和OLED充电,那么MUX输入端子Ti与MUX输出端子T1连接。第一初始化操作和第二初始化操作意味着在OLED充电处理之前将感测线14B和驱动TFT DT的源极电极节点(例如第二节点)初始化成放大器参考电压Vpre。OLED充电处理指的是响应于从驱动TFT DT接收的驱动电流而在OLED寄生电容器中累积电荷。该驱动TFT DT响应于来自用于感测处理的数据电压Vdata-SEN中的用于导通驱动的数据电压而产生驱动电流。

[0072] 根据本公开的一个实施例的感测单元SU可以进一步包括采样和保持单元SH,其被配置成按顺序采样和保持电流积分器CI输出的第一感测输出电压Vsen1和第二感测输出电压Vsen2,以及向ADC输出该感测输出电压。该采样和保持单元SH包括串联地连接在电流积分器C1与ADC之间的采样开关SAM和保持开关HOLD,以及连接在介于开关SAM和HOLD之间节点与接地电压源GND之间的采样电容器Cs。

[0073] 图7是显示了根据本公开的一个实施例的用于感测有机发光显示设备的像素的方法的图示。图8示出了与图7的S1~S8相对应的像素和感测单元的驱动波形。图9A是显示了在图8的时段①和⑤中的像素和感测单元的操作的等效电路图。图9B是显示了在图8的时段②和⑥中的像素和感测单元的操作的等效电路图。图9C是显示了在图8的时段③和⑦中的像素和感测单元的操作的等效电路图。图9D是显示了在图8的时段④中的像素和感测单元的操作的等效电路图。图9E是显示了在图8的时段⑧中的像素和感测单元的操作的等效电路图。在这些附图中,电路或电流路径上的X表示其在该特定时间被禁用。

[0074] 参考图7、8和9A,在第一初始化时段①,像素P的第一和第二开关TFT ST1和ST2响应于用于感测处理的栅极信号SCAN具有接通电平而被导通,MUX电路MUX的MUX输入端子Ti

与MUX输出端子T1相连,并且电流积分器CI的复位开关Tss导通。在第一初始化时段①,放大器AMP的输出端子、感测线14B以及像素P的第二节点N2会被初始化成放大器参考电压Vpre (S1)。此外,像素P的第一节点N1会被充入用于关断驱动的数据电压Voff,由此,驱动TFT DT将被关断。在第一初始化时段①,OLED的阳极电极的电压Vanode和感测输出电压Vsen变成放大器参考电压Vpre。

[0075] 参考图7、8和9B,在第一Vgs编程时段②,像素P的第一和第二开关TFT ST1和ST2以及电流积分器CI的复位开关Tss保持导通状态,并且在MUX电路MUX的MUX输入端子Ti与MUX输出端子T1之间保持连接状态。此时,用于感测处理的数据电压Vdata-SEN会作为用于导通驱动的数据电压Von而被充入第一节点N1,并且第二节点N2的电压VN2会保持放大器参考电压Vpre。在第一Vgs编程时段②中将会设置能够导通驱动TFT DT的栅极-源极电压Von-Vpre (S2)。在第一Vgs编程时段②,OLED的阳极电极的电压Vanode和感测输出电压Vsen保持放大器参考电压Vpre。

[0076] 参考图7、8和9C,在第一OLED充电时段③,像素P的第一和第二开关TFT ST1和ST2是关断的,并且在MUX电路MUX的MUX输入端子Ti与MUX输出端子T1之间保持连接状态。此时,驱动TFT DT的栅极-源极电压大小会通过像素P的存储电容器Cst而保持恒定。在第一OLED充电时段③,驱动TFT DT被导通,由此产生驱动电流Ids。OLED寄生电容器Coled将会累积从驱动TFT DT接收的驱动电流Ids (S3)。在OLED寄生电容器Coled中累积的电荷量Qsen与寄生电容器Coled的电容是成比例的。在第一OLED充电时段③,OLED的阳极电极的电压Vanode被引导至OLED的工作点电压,并且所述OLED发光。此时,感测输出电压Vsen会保持放大器参考电压Vpre。同时,在第一OLED充电时段③,当第二节点N2的电压VN2(即OLED的阳极电极的电压)升压时,第一节点N1的电压VN1同样会通过存储电容器Cst的耦合效应升压。由此,在步骤S3中,驱动TFT DT的栅极-源极电压差保持与步骤S2中相同。

[0077] 参考图7、8和9D,在Q1感测周期④,像素P的第一和第二开关TFT ST1和ST2是导通,电流积分器CI的复位开关Tss是关断的,并且MUX电路MUX的MUX输入端子Ti与MUX输出端子T2相连,由此形成第一电流路径。此时,用于感测处理的数据电压Vdata-SEN作为用于关断驱动的数据电压Voff而被施加于第一节点N1,由此关断驱动TFT DT。因此,在Q1感测时段④,累积在OLED的寄生电容器Coled中的电荷量Qsen会沿着第一电流路径(例如Q1感测路径)移动到电流积分器CI的反馈电容器Cfb,并且被存储在反馈电容器Cfb中。此时,由于感测电阻器Rsen未被包括在第一电流路径中,因此不会发生电流分布操作。也就是说,累积在OLED寄生电容器Coled中的电荷量Qsen不会通过OLED内部电阻器Role移动到低电位像素电压EVSS的端子,相反,与总电荷量Qsen相对应的Q1将被保存在电流积分器CI的反馈电容器Cfb中。在Q1感测时段④,感测输出电压Vsen会从放大器参考电压Vpre逐渐下降,并且会变成与Q1相对应的第一感测输出电压Vsen1 (S4)。第一感测输出电压Vsen1会变成Qsen/Cout。在这种情况下,Cout是反馈电容器Cfb的电容。第一感测输出电压Vsen1由ADC借助采样和保持单元转换成第一感测结果数据,然后被输出到补偿单元20。在Q1感测周期④,OLED的阳极电极的电压Vanode从OLED的工作点电压下降Q1。

[0078] 参考图7、8和9A,在一个实施例中,第二初始化时段⑤的操作与第一初始化时段①的操作基本相同。在第二初始化时段⑤中,放大器AMP的输出端子、感测线14B以及像素P的第二节点N2将被再次初始化成放大器参考电压Vpre (S5)。

[0079] 参考图7、8和9B,在一个实施例中,第二V<sub>gs</sub>编程时段⑥的操作与第一V<sub>gs</sub>编程时段②的操作基本相同。在第二V<sub>gs</sub>编程时段⑥中会设置能够接通驱动TFT DT的第二栅极-源极电压V<sub>on</sub>-V<sub>pre</sub> (S6)。

[0080] 参考图7、8和9C,在一个实施例中,第二OLED充电时段⑦的操作与第一OLED充电时段③的操作基本相同。在第二OLED充电时段⑦中,OLED的寄生电容器C<sub>oled</sub>累积从驱动TFT DT接收的驱动电流I<sub>ds</sub> (S7)。

[0081] 参考图7、8和9E,在Q2感测时段⑧,像素P的第一和第二开关TFT ST1和ST2是导通的,并且MUX电路MUX的MUX输入端子T<sub>i</sub>与MUX输出端子T<sub>3</sub>相连,由此形成了第二电流路径。此时,用于感测处理的数据电压V<sub>data</sub>-SEN会作为用于关断驱动的数据电压V<sub>off</sub>而被施加于第一节点N1,由此关断驱动TFT DT。在Q2感测时段⑧,累积在OLED寄生电容器C<sub>oled</sub>中的电荷量Q<sub>sen</sub>会沿着第二电流路径(例如Q2感测路径)移动到电流积分器C1的反馈电容器C<sub>fb</sub>,并且会被存储在反馈电容器C<sub>fb</sub>。此时,由于感测电阻器R<sub>sen</sub>是包含在第一电流路径中的,因此将会执行电流分布操作。也就是说,在OLED的寄生电容器C<sub>oled</sub>中累积的一些电荷量Q<sub>sen</sub>通过OLED内部电阻器R<sub>oled</sub>移动到低电位像素电压EVSS的端子,并且与电荷量Q<sub>sen</sub>中的一些相对应的Q2被存储在电流积分器C1的反馈电容器C<sub>fb</sub>中。在Q2感测时段⑧,感测输出电压V<sub>sen</sub>会从放大器参考电压V<sub>pre</sub>逐渐下降,并且变成与Q2相对应的第二感测输出电压V<sub>sen2</sub> (S8)。所述第二感测输出电压V<sub>sen2</sub>将会变成  $(Q_{sen} * R_{oled}) / [(R_{sen} + R_{oled}) * C_{out}]$ 。在这种情况下,C<sub>out</sub>是反馈电容器C<sub>fb</sub>的电容。第二感测输出电压V<sub>sen2</sub>由ADC借助采样和保持单元转换成第二感测结果数据,然后被输出到补偿单元20。在Q2感测周期⑧,OLED的阳极电极的电压V<sub>anode</sub>从OLED的工作点电压下降Q2。

[0082] 参考图7,补偿单元20通过将第二感测输出电压V<sub>sen2</sub>相对应的第二感测结果数据除以与第一感测输出电压V<sub>sen1</sub>相对应的第一感测结果数据来推导OLED的驱动特性值。所述OLED的驱动特性值被确定成是“R<sub>oled</sub> / (R<sub>sen</sub> + R<sub>oled</sub>)。”由于“R<sub>oled</sub> / (R<sub>sen</sub> + R<sub>oled</sub>)”不像“Q<sub>sen</sub>”那样受其他电路元件的影响,因此极大地提升了感测处理的精度。

[0083] 在本公开的一个方面中,所提供的是一种感测电路。该感测电路包括放大器,该放大器具有非反相输入端子、反相输入端子以及输出端子。该感测电路进一步包括与输出端子以及非反相输入端子和反相输入端子中的至少一个相连的反馈电容器。该感测电路进一步包括与连接到反馈电容器的放大器的输入端子相连的感测电阻器。

[0084] 在一个实施例中,该感测电路被配置成:在第一感测时段,形成包含反馈电容器和输出端子的第一感测路径;以及在第二感测时段,形成包含反馈电容器、输出端子以及感测电阻器的第二感测路径。

[0085] 在一个实施例中,该感测电路进一步包括具有输入端子以及第一、第二、第三输出端子的复用器,其中所述复用器的输入端子经由感测线与发光二极管相连,其中所述发光二极管并联连接到寄生电容器和内部电阻器。

[0086] 在一个实施例中,在第一感测时段,该复用器将输入端子连接到与反馈电容器相连的第一输出端子,以及在第二感测时段,该复用器将输入端子连接到与感测电阻器相连的第二输出端子。

[0087] 在一个实施例中,感测电路被配置成在第一感测时段中通过以下处理来输出第一感测输出电压:感测第一感测路径上的总电荷;感测第一感测路径上的总电容;以及基于所

述总电荷和总电容来确定第一感测输出电压。

[0088] 在一个实施例中,感测电路被配置成:在第二感测时段中通过以下处理来输出第二感测输出电压:感测第二感测路径上的总电荷;感测第二感测路径上的总电容;以及基于所述总电荷和总电容来确定第二感测输出电压。

[0089] 在一个实施例中,感测电路被配置成:基于第一感测输出电压和第二感测输出电压来确定发光二极管的特性。

[0090] 在一个实施例中,基于第一感测输出电压和第二感测输出电压的发光二极管的特性是基于感测电阻器与内部电阻器的比值来确定的。

[0091] 在本公开的另一个方面中,所提供的是一种用于感测显示设备内部的发光二极管的特性值的方法。该感测方法包括:在第一时段中,通过感测线将来自积分器的参考电压提供给发光二极管的阳极来初始化该发光二极管;在第二时段中,通过数据线提供数据信号,以便导通驱动晶体管;在第二时段中,经由与发光二极管的阳极相连的驱动晶体管来向发光二极管提供驱动信号;在第三时段中,对发光二极管的寄生电容器进行充电;在第四时段中,形成连接寄生电容器、感测线以及积分器的反馈电容器的第一感测路径;在第四时段中,使用寄生电容器来对反馈电容器进行充电;以及在第四时段中,感测存储在反馈电容器上的第一电荷量。该方法可以由与显示设备的显示面板相连的数据驱动器电路执行。

[0092] 在一个实施例中,发光二极管的阳极在第一和第二时段保持参考电压。

[0093] 在一个实施例中,在第一时段中通过感测线将来自积分器的参考电压提供给发光二极管的阳极来初始化该发光二极管的步骤包括:接通与积分器相连的复位开关,以便对反馈电容器进行放电;向积分器的输出端子提供参考电压;以及借助复用器电路将感测线与积分器的输出端子相连。

[0094] 在一个实施例中,驱动信号包括流入发光二极管的驱动电流。

[0095] 在一个实施例中,在第三时段中对发光二极管的寄生电容器充电的步骤包括:将栅极信号施加到与驱动晶体管相连的第一开关晶体管,以便禁用第一开关晶体管;将栅极信号施加到与发光二极管的阳极相连的第二开关晶体管,以便禁用第二开关晶体管;以及向寄生电容器提供驱动信号,以便在寄生电容器中累积电荷。

[0096] 在一个实施例中,在第四时段中形成连接寄生电容器、感测线、积分器的反馈电容器的第一感测路径的步骤包括:将感测线与复用器电路的输入相连;将复用器电路的第一输出连接到积分器的反馈电容器;将栅极信号施加于第二开关晶体管,以启用第二开关晶体管;以及将数据信号施加于驱动晶体管,以禁用驱动晶体管。

[0097] 在一个实施例中,第一感测路径不包括发光二极管的内部电阻器。

[0098] 在一个实施例中,该感测方法进一步包括:在第五时段中,通过感测线将积分器的参考电压提供给发光二极管的阳极,以便初始化发光二极管;在第六时段中,经由与发光二极管的阳极相连的驱动晶体管来向发光二极管提供驱动信号;在第七时段中,对发光二极管的寄生电容器进行充电;在第八时段中,形成连接发光二极管的内部电阻器、寄生电容器、感测线、感测电阻器以及积分器的反馈电容器的第二感测路径;在第八时段中,使用寄生电容器来对反馈电容器进行充电;以及在第八时段中,感测反馈电容器上的第二电荷量。

[0099] 在一个实施例中,内部电阻器并联连接到发光二极管的寄生电容器。

[0100] 在一个实施例中,在第八时段中形成连接发光二极管的内部电阻器、寄生电容器、

感测线、感测电阻器以及积分器的反馈电容器的第二感测路径的步骤包括：将感测线与复用器电路的输入相连；将复用器电路的第二输出连接到积分器的感测电阻器；将栅极信号施加于第二开关晶体管，以便使能第二开关晶体管；以及将数据信号施加于驱动晶体管，以便禁用驱动晶体管。

[0101] 在一个实施例中，该感测方法进一步包括：基于第一感测路径上的第一电荷量来确定第一值；基于第二感测路径上的第二电荷量来确定第二值；基于第一值和第二值的比值来计算发光二极管的特性值。

[0102] 在一个实施例中，该特征值基于内部电阻器与感测电阻器的比值。

[0103] 在一个实施例中，发光二极管的特性值是内部电阻器的值除以内部电阻器与感测电阻器的值的总和。

[0104] 如上所述，本公开通过使用不包含感测电阻器的第一电流路径和包含感测电阻器的第二电流路径对OLED的寄生电容器中存储的电荷量执行两次感测而产生了第一感测输出电压和第二感测输出电压。本公开通过将第二感测输出电压相对应的第二感测结果数据除以与第一感测输出电压相对应的第一感测结果数据来为每一个像素推导OLED的驱动特性值。

[0105] 相应地，通过在感测OLED的驱动特性值的过程中排除其他电路元件的影响，本公开可以极大地提高感测处理的精度。此外，本公开可以通过提高感测精度来防止过度补偿/补偿不足，并且可以极大地增强补偿性能。

[0106] 本领域技术人员将会理解，在不脱离通过上述内容公开的本公开的技术实质的情况下，可以采用不同的方式来对本公开进行改变和修改。相应地，本公开的技术范围并不局限于说明书的具体实施方式中描述的内容，而是应该由权利要求来确定。

[0107] 通过组合如上所述的不同实施例，可以提供更多的实施例。在本说明书中引用和/或在申请数据表中列出的所有美国专利、美国专利申请公开、美国专利申请、外国专利、外国专利申请以及非专利出版物均被整体引入以作为参考。如有需要，这些实施例的方面可以被修改，以便使用不同专利、申请和出版物的概念，由此提供其他实施例。

[0108] 根据以上的详细描述，可以对实施例进行这些以及其他修改。通常，在以下的权利要求中，所使用的术语不应被解释成将权利要求局限于说明书和权利要求书中公开的特定实施例，而是应被解释成包含了所有可能的实施例以及此类权利要求有权获得的等价物的全部范围。相应地，权利要求不受本公开限制。

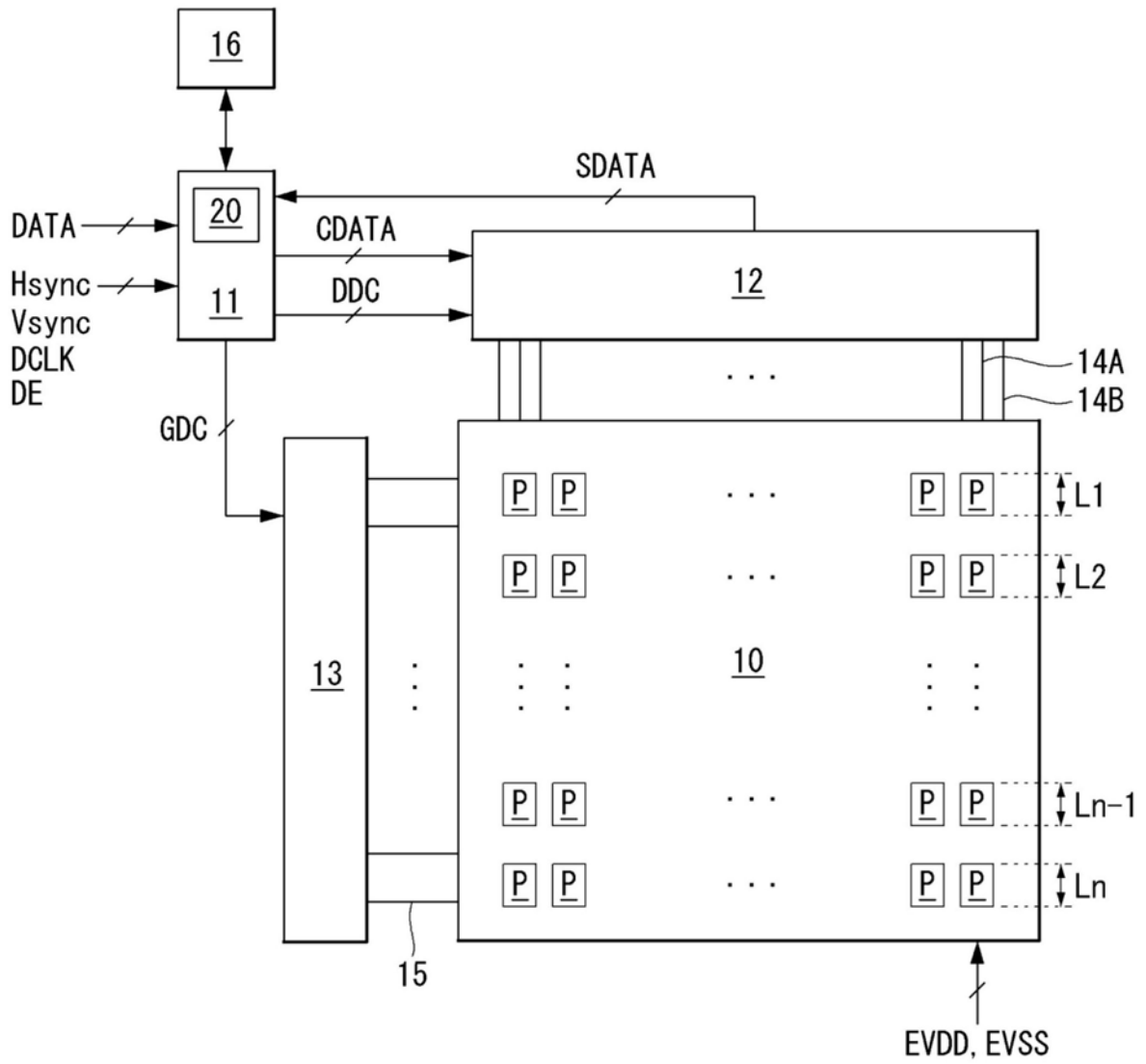


图1

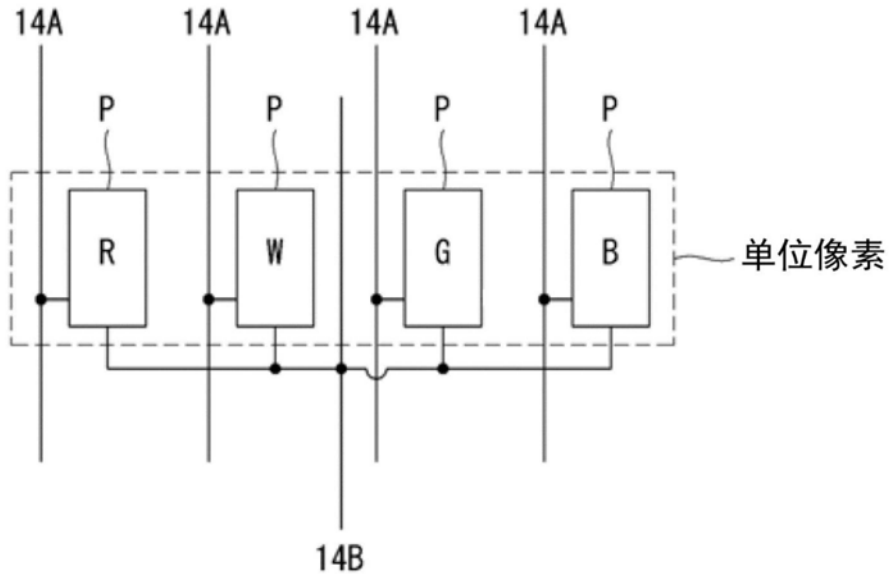


图2



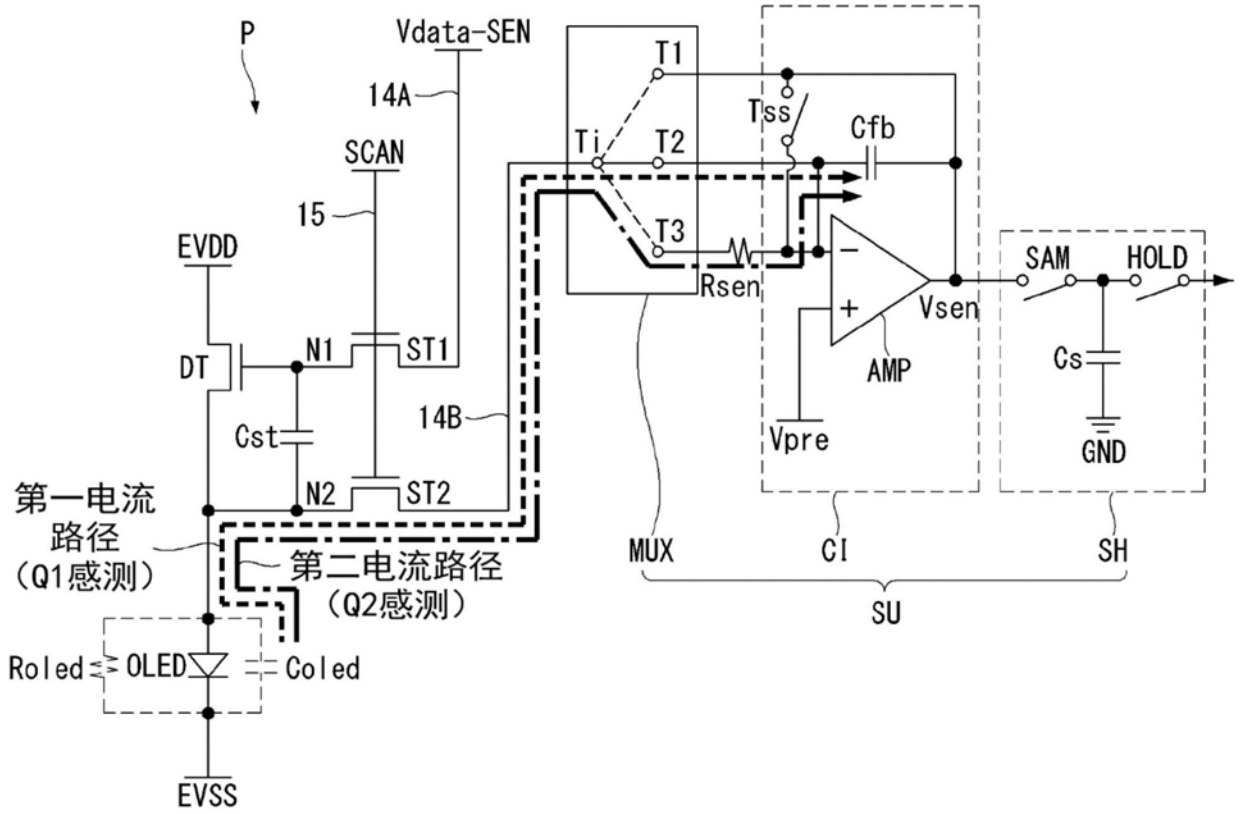


图4

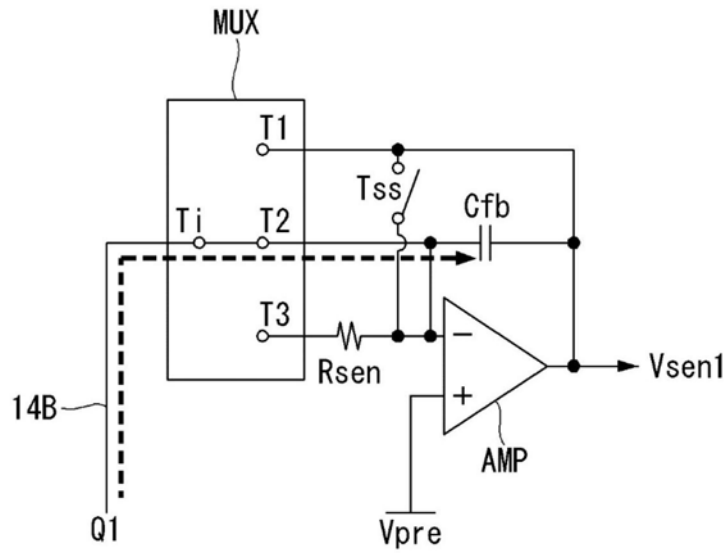


图5

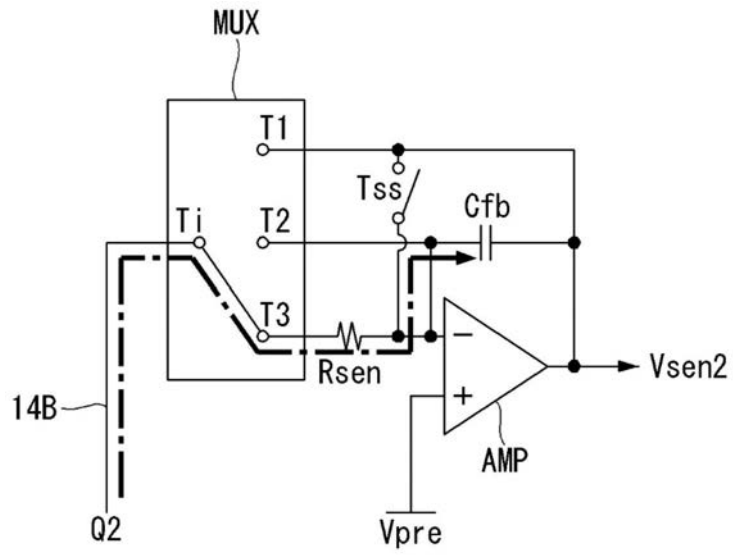


图6

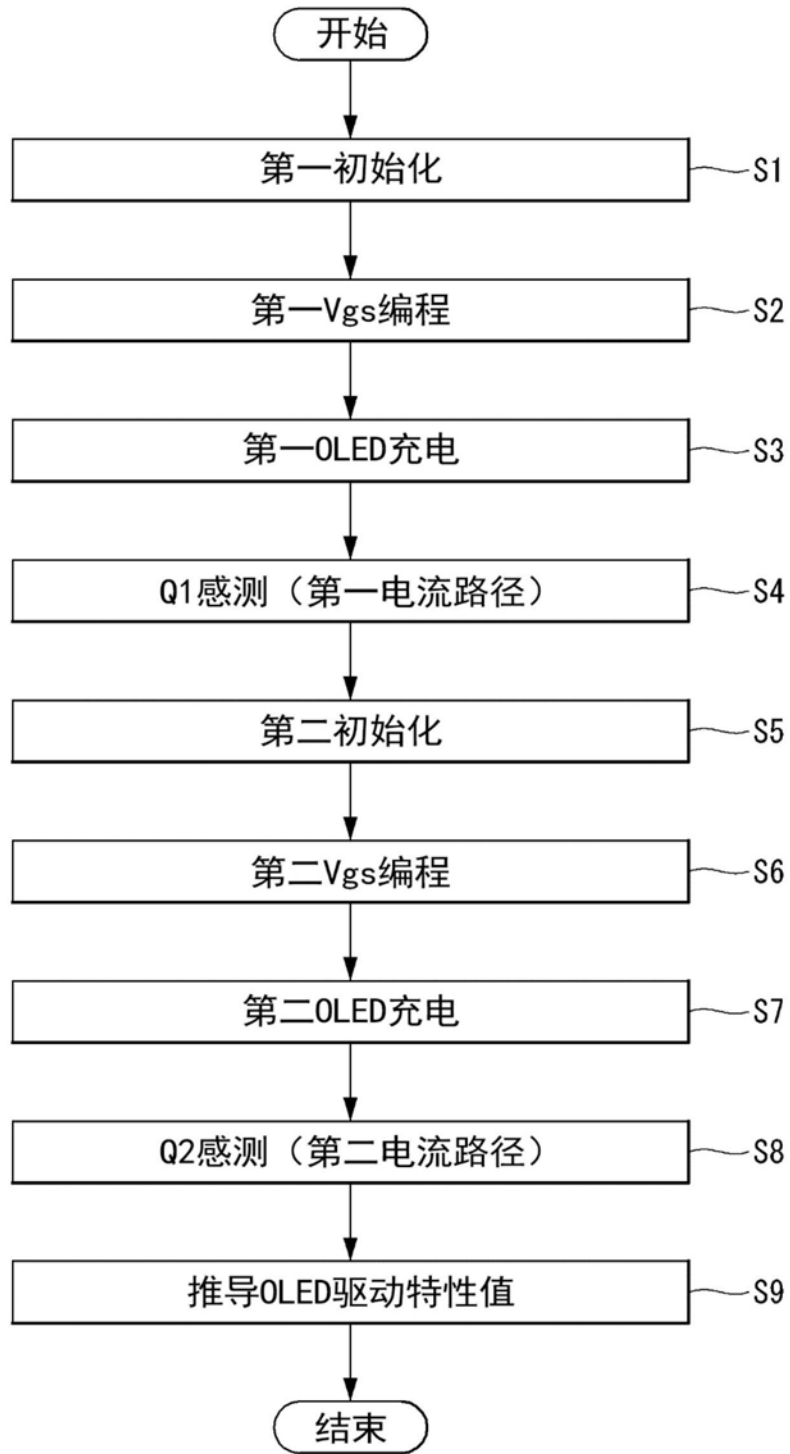


图7

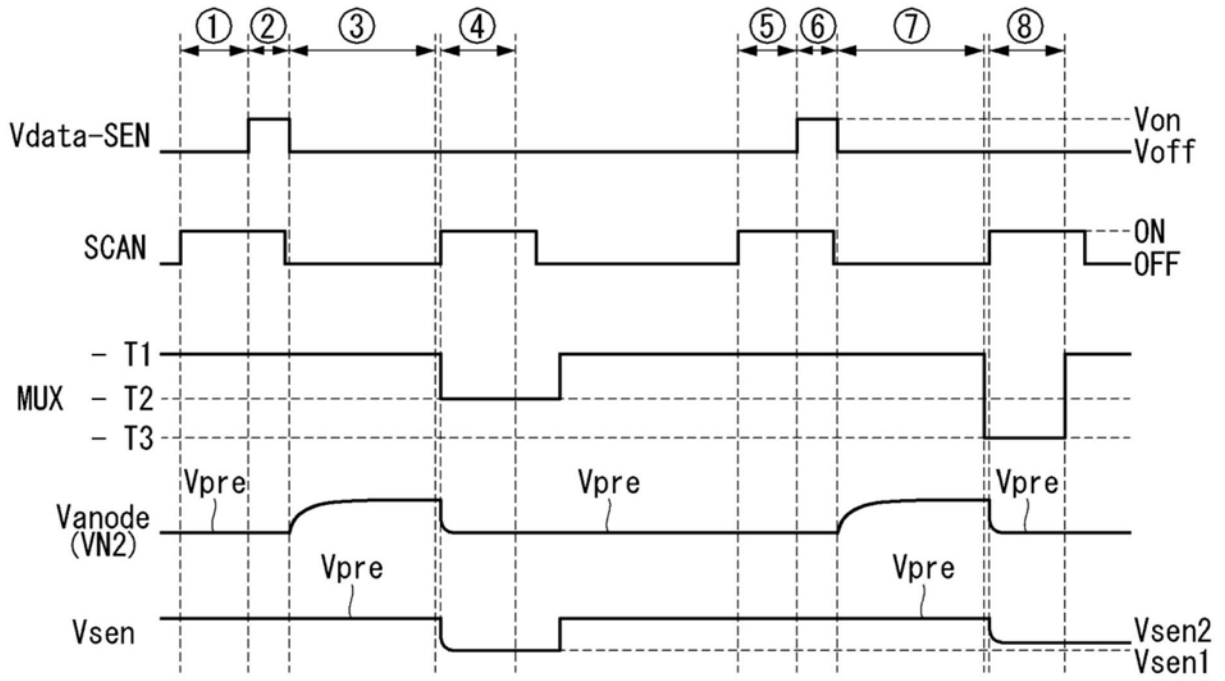


图8

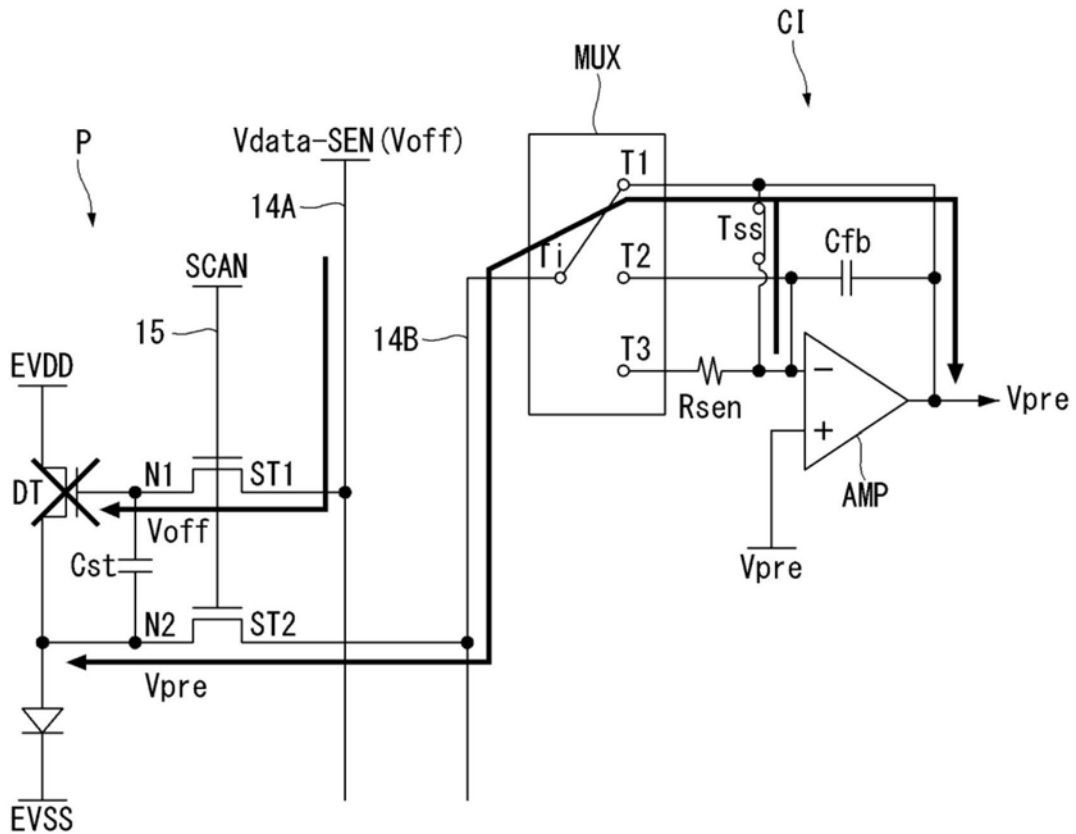


图9A

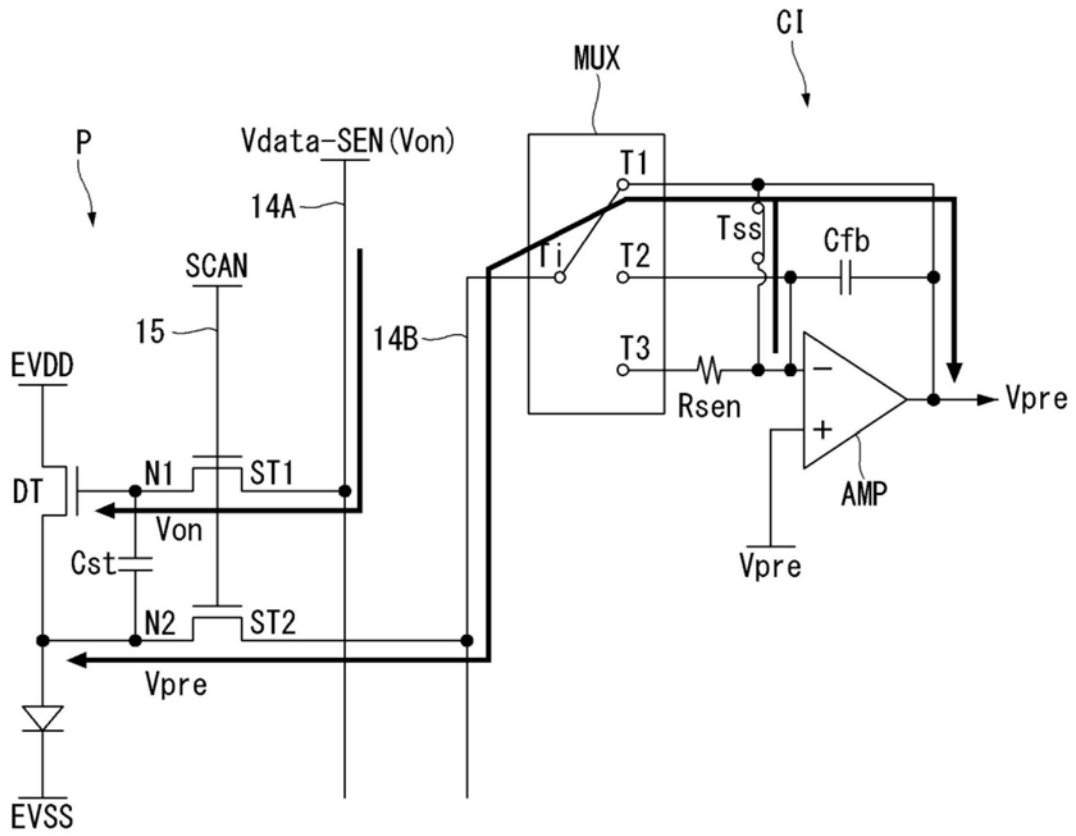


图9B

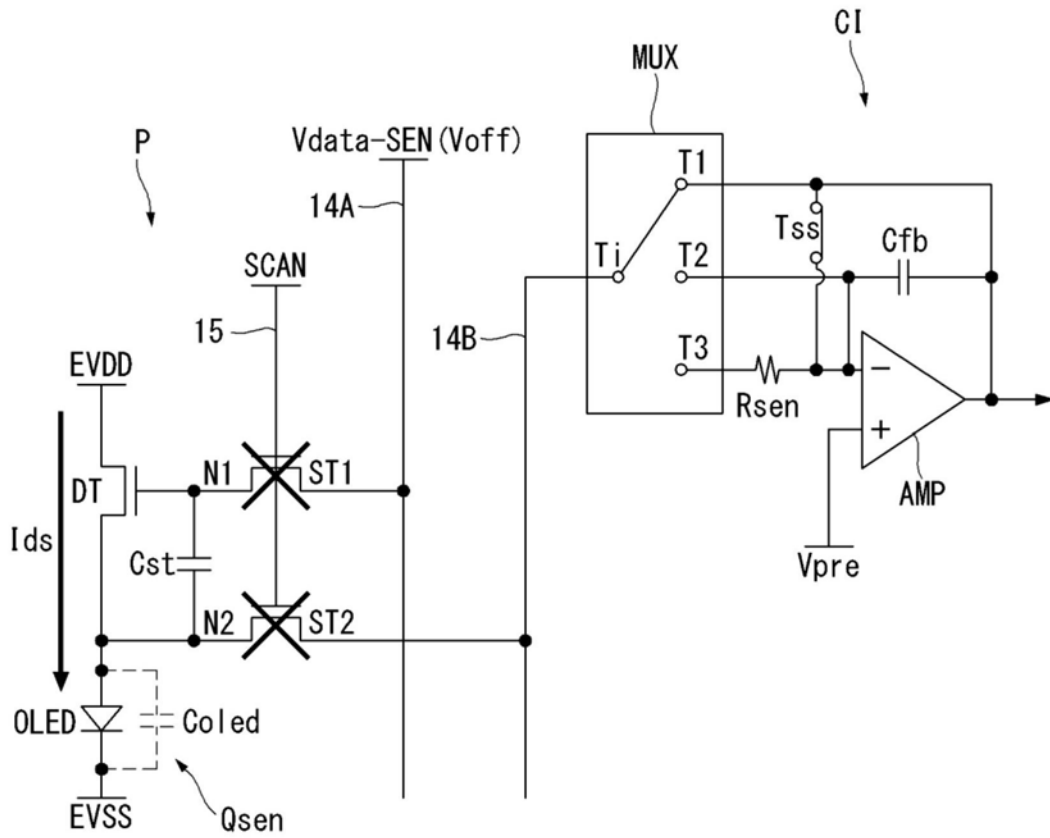


图9C

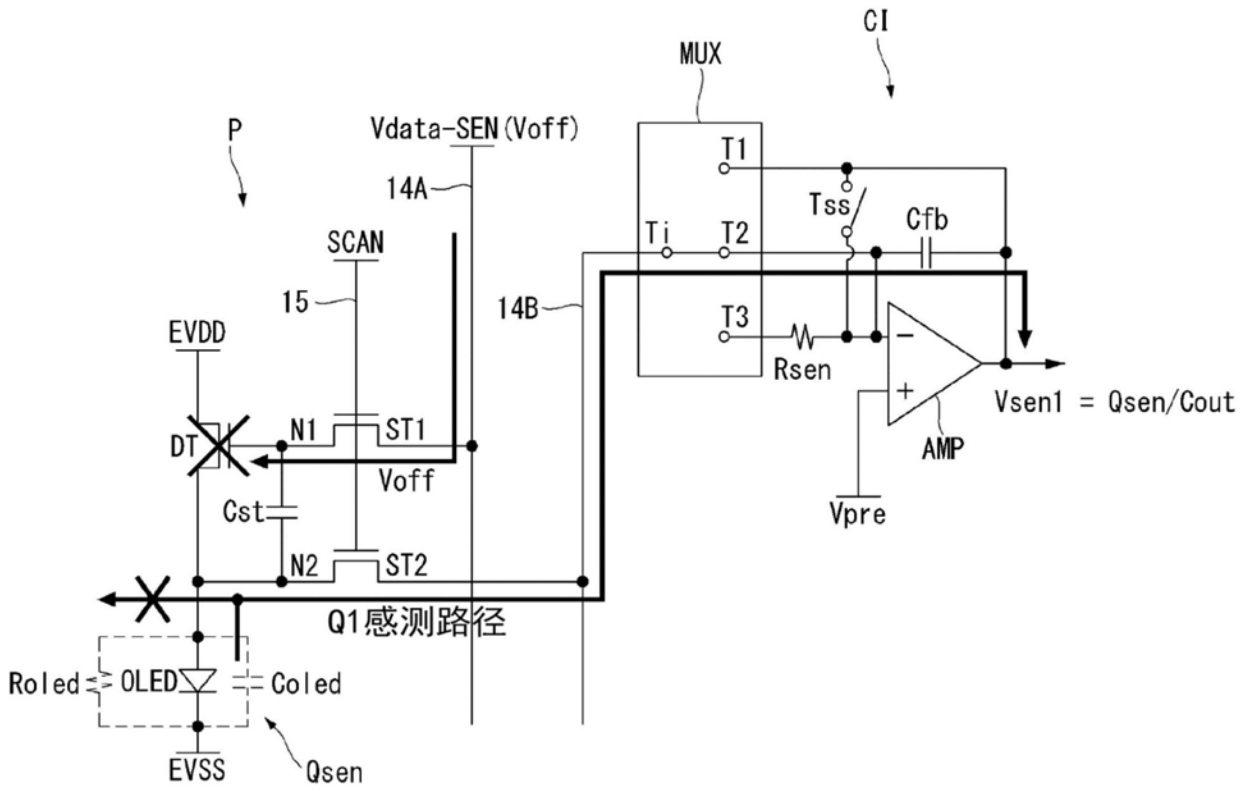


图9D

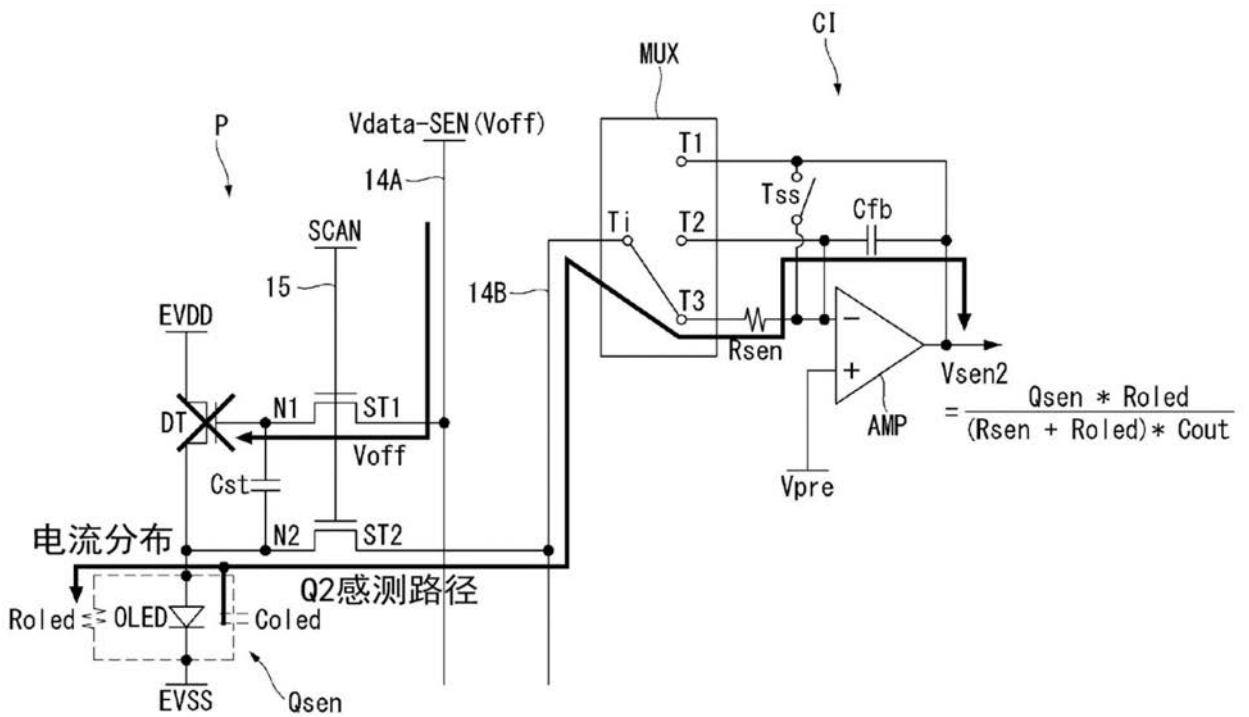


图9E

专利名称(译)	有机发光显示设备		
公开(公告)号	<a href="#">CN111326113A</a>	公开(公告)日	2020-06-23
申请号	CN201911244924.5	申请日	2019-12-06
[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	崔成旭 李盛远		
发明人	尹纹采 崔成旭 李盛远		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3275 G09G2300/0819 G09G2310/0251 G09G2310/06 G09G2310/061 G09G2320/0233 G09G2320/0295 G09G2330/12 G09G3/3233 G09G3/3291 G09G2300/0842 G09G2310/0294 G09G2310/0297		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020180163450 2018-12-17 KR 1020190099633 2019-08-14 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本公开提供了一种显示设备，其能够确定发光二极管的特性而不必考虑取决于制造工艺的不同要素。该发光二极管包括内部电阻器和寄生电容器。该发光二极管与包含积分器的感测电路相连，所述积分器具有感测电阻器和反馈电容器。基于沿第一感测路径对像素的第一感测处理和沿第二感测路径对像素的第二感测处理，感测电路感测来自第一感测路径的第一电荷量和来自第二感测路径的第二电荷量。发光二极管的特性可以通过第一电荷量和第二电荷量的除法来确定，其中所述除法基于感测电阻器与内部电阻器的比值。

