



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107564465 B

(45)授权公告日 2020.04.03

(21)申请号 201710522987.7

(22)申请日 2017.06.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107564465 A

(43)申请公布日 2018.01.09

(30)优先权数据
10-2016-0082726 2016.06.30 KR

(73)专利权人 乐金显示有限公司
地址 韩国首尔

(72)发明人 金尚圭 洪尚杓

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 蔡胜有

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

(56)对比文件

US 2016155381 A1,2016.06.02,
CN 105489159 A,2016.04.13,
US 2016155381 A1,2016.06.02,
US 2013162617 A1,2013.06.27,
CN 105448239 A,2016.03.30,
CN 105427794 A,2016.03.23,

审查员 顾健健

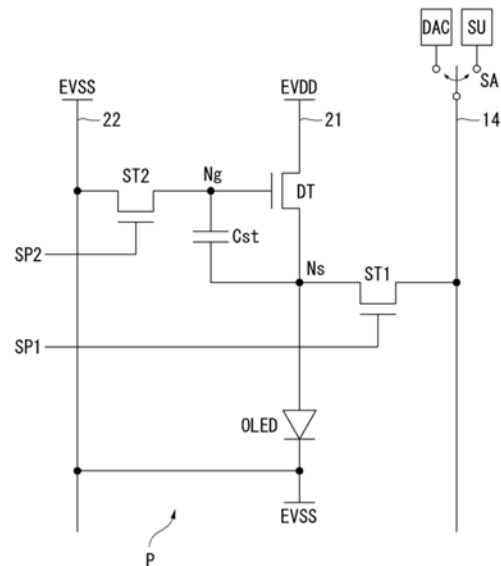
权利要求书2页 说明书7页 附图12页

(54)发明名称

有机发光显示器

(57)摘要

一种有机发光显示器,包括:显示面板,所述显示面板具有多个像素以及连接至所述像素的多条数据线和多条栅极线;和数据驱动电路。所述数据驱动电路具有:多个数字-模拟转换器,所述多个数字-模拟转换器用于产生要施加至所述像素的感测数据电压;多个感测单元,所述多个感测单元用于感测所述像素的OLED操作点电压;和多个连接开关,所述多个连接开关用于将所述数字-模拟转换器和所述感测单元选择性地连接至所述数据线。



1. 一种有机发光显示器,包括:

显示面板,所述显示面板具有多个像素、连接至所述像素的多条数据线、以及连接至所述像素的多条栅极线;和

数据驱动电路,所述数据驱动电路具有:

多个数字-模拟转换器,所述多个数字-模拟转换器配置成产生要施加至所述像素的图像数据电压和感测数据电压,

多个感测单元,所述多个感测单元配置成感测所述像素的OLED操作点电压,

多个连接开关,所述多个连接开关配置成将所述数字-模拟转换器和所述感测单元选择性地连接至所述数据线;和

其中所述显示面板进一步包括高电压电源线 and 低电压电源线,

其中所述高电压电源线连接至第一电源输入端子以给所述像素供应高电平驱动电压,以及

其中所述低电压电源线连接至第二电源输入端子以给所述像素供应低电平驱动电压;

所述有机发光显示器进一步包括:

栅极驱动电路,所述栅极驱动电路配置成产生第一栅极控制信号和第二栅极控制信号,

其中每个像素包括:

驱动TFT,所述驱动TFT具有连接至所述第一电源输入端子的漏极电极、连接至栅极节点的栅极电极、以及连接至源极节点的源极电极;

OLED,所述OLED具有连接至所述源极节点的阳极和连接至所述第二电源输入端子的阴极;

第一开关TFT,所述第一开关TFT具有连接至任意一条数据线的漏极电极和连接至所述源极节点的源极电极,其中所述第一开关TFT响应于所述第一栅极控制信号而导通/截止;

第二开关TFT,所述第二开关TFT具有连接至所述第二电源输入端子的漏极电极和连接至所述栅极节点的源极电极,其中所述第二开关TFT响应于所述第二栅极控制信号而导通/截止;和

连接在所述栅极节点与所述源极节点之间的存储电容器。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示器,其中在图像显示操作中,所述数字-模拟转换器将所述图像数据电压供应给所述数据线。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示器,其中在所述图像显示操作中,所述连接开关将所述数字-模拟转换器连接至所述数据线。

4. 根据权利要求1所述的有机发光显示器,其中所述数字-模拟转换器将所述感测数据电压供应给所述数据线,以感测所述像素的所述OLED操作点电压。

5. 根据权利要求4所述的有机发光显示器,其中所述连接开关将所述数字-模拟转换器连接至所述数据线以供应所述感测数据电压,以及将所述感测单元连接至所述数据线以感测所述像素的所述OLED操作点电压。

6. 根据权利要求1所述的有机发光显示器

其中所述高电压电源线与所述数据线平行,以及

其中所述低电压电源线与所述数据线平行。

7. 根据权利要求6所述的有机发光显示器,其中每条高电压电源线被在所述栅极线延伸的方向上相邻的多个像素共享,以及

其中每条低电压电源线被在所述栅极线延伸的方向上相邻的多个像素共享。

8. 根据权利要求7所述的有机发光显示器,其中在所述第一栅极控制信号和所述第二栅极控制信号通过所述栅极驱动电路保持在ON电平的同时,连续发生编程周期、感测周期和采样周期,

其中所述数据驱动电路中的所述连接开关在所述编程周期中将所述数据线连接至产生所述感测数据电压的所述数字-模拟转换器,在所述感测周期中将所述数据线置于浮置状态中,并且在所述采样周期中将所述数据线连接至所述感测单元。

9. 根据权利要求7所述的有机发光显示器,其中在编程周期期间所述第一栅极控制信号和所述第二栅极控制信号都由所述栅极驱动电路保持在ON电平,然后在感测周期期间所述第一栅极控制信号和所述第二栅极控制信号都由所述栅极驱动电路保持在OFF电平,然后在采样周期期间所述第一栅极控制信号由所述栅极驱动电路从ON电平变为OFF电平并且所述第二栅极控制信号由所述栅极驱动电路保持在OFF电平,

其中所述数据驱动电路中的所述连接开关在所述编程周期中将所述数据线连接至产生所述感测数据电压的所述数字-模拟转换器,在所述感测周期中将所述数据线置于浮置状态中,并且在所述采样周期中将所述数据线连接至所述感测单元。

10. 根据权利要求7所述的有机发光显示器,其中所述感测数据电压比所述低电平驱动电压高,并且高得足以开启OLED。

11. 根据权利要求7所述的有机发光显示器,其中所述感测数据电压比所述低电平驱动电压低。

12. 根据权利要求1所述的有机发光显示器,其中所述感测单元还包括采样及保持部,并且

其中所述感测单元通过使用所述采样及保持部来感测在OLED的阳极中存储的电压。

13. 根据权利要求1所述的有机发光显示器,其中所述感测单元还包括采样及保持部以及连接至所述采样及保持部的前端的电流积分器,

其中所述电流积分器感测流经OLED的电流并将所述电流转换为电压,以及

其中所述感测单元通过所述采样及保持部来感测所述电流积分器的电压。

有机发光显示器

[0001] 本申请要求2016年6月30日提交的10-2016-0082726号韩国专利申请的优先权,并在此将其全部并入以作为参考。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种有机发光显示器。

背景技术

[0003] 有源矩阵有机发光显示器包括自发光的有机发光二极管(下文中称为“OLED”)并且通常具有快速响应时间、高发光效率、高亮度和宽视角的优点。

[0004] 作为自发光器件的OLED通常包括阳极、阴极、以及形成在阳极与阴极之间的有机化合物层。有机化合物层可包括空穴注入层HIL、空穴传输层HTL、发光层EML、电子传输层ETL和电子注入层EIL。当给阳极和阴极施加电源电压时,穿过空穴传输层HTL的空穴和穿过电子传输层ETL的电子移动至发光层EML,由此形成激子。结果,发光层EML产生可见光。

[0005] 在有机发光显示器中,以矩阵形式布置每个都包括OLED和驱动TFT(薄膜晶体管)的像素,并且可基于图像数据的灰度级调整像素产生的图像的亮度。驱动TFT可基于施加在其栅极电极与源极电极之间的电压控制流过OLED的驱动电流。OLED发射的光量可由驱动电流确定,并且图像的亮度可由OLED发射的光量确定。

[0006] 随着发光时间增加,OLED可劣化。OLED的劣化可增加用于开启OLED的阈值电压(其可称为“操作点电压”),并且降低发光效率。OLED累积的发光时间在像素与像素之间可能是不同的,因此OLED劣化在像素与像素之间也可能是不同的。像素之间的OLED劣化的差异可导致亮度变化并引起图像残留。

[0007] 由于该原因,相关技术的有机发光显示器可采用劣化补偿技术,该技术通过感测OLED操作点电压检测劣化并通过修正增益来修正图像数据,以补偿OLED劣化。在相关技术的有机发光显示器中,数据驱动器IC(集成电路)可具有用于感测OLED操作点电压的多个内置感测单元,并且像素和感测单元可通过基准线连接在一起。

[0008] 显示面板可额外装配这种基准线来感测OLED操作点电压,这是显示面板中配线设计裕度减小的主要因素。为了减少基准线的数量,已提出了其中多个相邻像素共享单条基准线的结构。然而,在该结构的情况下,不可能感测共享基准线的每个单独像素。

发明内容

[0009] 因此,本发明的实施方式涉及一种基本上克服了由于相关技术的限制和缺点而导致的一个或多个问题的显示器。

[0010] 本发明的一个方面是提供一种有机发光显示器,该有机发光显示器通过从显示面板去除基准线并且通过数据线感测OLED操作点电压,能够很容易实现显示面板中的配线设计裕度。

[0011] 在下面的描述中将列出本发明的附加特征和优点,这些特征和优点的一部分根据

所述描述将是显而易见的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] 为实现本发明构思的这些和其它方面,如在此具体化和概括描述的,本发明的示例实施方式可提供一种有机发光显示器,包括:显示面板,所述显示面板具有多个像素以及连接至所述像素的多条数据线和连接至所述像素的多条栅极线;和数据驱动电路。所述数据驱动电路具有:多个数字-模拟转换器,所述多个数字-模拟转换器配置成产生要施加至所述像素的图像数据电压和感测数据电压;多个感测单元,所述多个感测单元配置成感测所述像素的有机发光二极管(OLED)操作点电压;和多个连接开关,所述多个连接开关配置成将所述数字-模拟转换器和所述感测单元选择性地连接至所述数据线。

[0013] 应当理解,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,旨在对要求保护的本发明提供进一步的解释。

附图说明

[0014] 被包括来给本发明提供进一步理解且并入本申请构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实施方式的原理。在附图中:

[0015] 图1显示了根据本发明示例实施方式的有机发光显示器;

[0016] 图2显示了根据本发明示例实施方式的像素阵列和数据驱动器IC的构造示例;

[0017] 图3显示了根据本发明示例实施方式的像素阵列上的信号线与根据相关技术的像素阵列上的信号线的比较;

[0018] 图4显示了根据本发明示例实施方式的像素阵列中包括的像素的等效电路图;

[0019] 图5是显示用于本发明示例实施方式的劣化感测方法的控制信号以及源极节点处的电位变化的波形图;

[0020] 图6A、6B和6C是在图5的编程周期、感测周期和采样周期中像素的等效电路图;

[0021] 图7是显示用于本发明示例实施方式的另一劣化感测方法的控制信号以及栅极节点和源极节点处的电位变化的波形图;

[0022] 图8A、8B和8C是在图7的编程周期、感测周期和采样周期中像素的等效电路图。

具体实施方式

[0023] 下文中,将参照示例性附图详细描述本发明的一些实施方式。在给附图的要素指定参考标记时,尽管显示在不同的附图中,但相同的要素由相同的参考标记表示。此外,在本发明下面的描述中,仅为了简便起见省略了在此结合的特定功能和构造的详细解释。

[0024] 为了描述本发明的示例实施方式而在附图中示出的形状、尺寸、比例、角度、数量等仅仅是示例性的,并不限于图中示出的那些。相似的参考标记通篇表示相似的要素。在描述本发明时,将省略相关已知技术的详细描述,以避免不必要地使本发明模糊不清。当使用术语“包括”、“具有”、“由……组成”等时,只要没有使用术语“仅”,就可添加其他部分。单数形式可解释为复数形式,除非有明确表述。

[0025] 尽管没有明确表述,但要素应解释为包括误差范围。

[0026] 当使用术语“在……上”、“在……上方”、“在……下方”、“与……挨着”等描述两部分之间的位置关系时,只要没有使用术语“紧接”或“直接”,一个或多个部分可位于这两部

分之间。

[0027] 应当理解,尽管可使用术语“第一”、“第二”等描述各要素,但这些要素不被这些术语限制。这些术语仅仅是用于将一个要素与另一个要素区分开。因而,在不背离本发明的技术精神的情况下,下面所述的第一要素可称为第二要素。

[0028] 相似的参考标记通篇表示相似的要素。

[0029] 为了便于解释而显示了附图中示出的部件的尺寸和厚度,但本发明不必限于此。

[0030] 本发明各示例实施方式的特征可彼此部分地或整体地组合,并且可在技术上以各种方式进行互动或操作。这些示例实施方式可独立地或者彼此结合地实施。

[0031] 下文中,将参照附图详细描述本发明的各示例实施方式。

[0032] 图1显示了根据本发明示例实施方式的有机发光显示器。图2显示了根据本发明的像素阵列和数据驱动器IC的构造示例。图3显示了根据本发明的像素阵列上的信号线与根据常规技术的像素阵列上的信号线的比较。

[0033] 参照图1到3,根据本发明示例实施方式的有机发光显示器包括显示面板10、时序控制器11、数据驱动电路12、栅极驱动电路13和存储器17。

[0034] 多条数据线14与多条栅极线15和16在显示面板10上彼此交叉,并且像素P以矩阵方式布置在每个交叉部处。显示面板10额外装配有高电压电源线21和低电压电源线22,高电压电源线21与数据线14平行并且给像素P施加高电平驱动电压,低电压电源线22与数据线14平行并且给像素P施加低电平驱动电压。

[0035] 每条高电压电源线21连接至数据驱动电路12中的第一电源输入端子EVDD并且可被在栅极线15和16延伸的方向(例如,水平方向)上相邻的至少两个像素P共享。例如,每条高电压电源线21可如图2中所示被在水平方向上相邻的四个像素共享,或者可如图3中所示被在水平方向上相邻的两个像素共享。在图3中,PR代表显示红色(R)的第一像素,PG代表显示绿色(G)的第二像素,PB代表显示蓝色(B)的第三像素,PW代表显示白色(W)的第四像素。第一到第四像素可组成单位像素。单位像素可以是用于产生各种颜色的最小单元。单位像素可如图3中所示是2(像素)*2(像素)的形式,但不限于此。例如,单位像素可如图2中所示是4(像素)*1(像素)的形式。

[0036] 每条低电压电源线22连接至数据驱动电路12中的第二电源输入端子EVSS并且可被在栅极线15和16延伸的方向(例如,水平方向)上相邻的至少两个像素P共享。例如,每条低电压电源线22可如图2中所示被在水平方向上相邻的四个像素共享,或者可如图3中所示被在水平方向上相邻的两个像素共享。

[0037] 通过这种共享结构减少电源线21和22的数量,显示面板10可比相关技术具有更好的配线设计裕度。此外,在底部发光有机发光显示器的情形中,可提高开口率。

[0038] 为了进一步提高显示面板10中的配线设计裕度和/或开口率,在本发明示例实施方式的显示面板10中可不形成基准线。例如,图3显示了示例实施方式与相关技术之间的对比,其中示例实施方式的显示面板10未装配有像相关技术中一样的基准线。在本发明的示例实施方式中,通过从显示面板10去除基准线并且通过数据线14感测OLED操作点电压,可进一步提高显示面板10中的配线设计裕度和/或开口率。

[0039] 栅极线15和16可包括被施加第一栅极控制信号的多条第一栅极线15和被施加第二栅极控制信号的多条第二栅极线16。

[0040] 在根据本发明的示例劣化感测方法(例如,直接感测方法)中,如图5中所示,因为第一栅极控制信号和第二栅极控制信号是相同的,所以第一栅极线15和第二栅极线16可成为一体(例如成为单条栅极线)。在该示例中,可进一步提高显示面板10中的配线设计裕度和/或开口率。在该示例直接感测方法中,特定电压施加至每个像素P的OLED,以使OLED进行操作,并且直接感测经由OLED放电之后的残留电压作为OLED操作点电压。

[0041] 在根据本发明的另一示例感测方法(例如,间接感测方法)中,如图7中所示,因为第一栅极控制信号和第二栅极控制信号是不同的,所以第一栅极线15和第二栅极线16可单独分离。在该示例间接感测方法中,流过驱动TFT的漏极-源极电流使OLED进行操作,并且基于所得到的在OLED阳极上的电压变化,可间接找出OLED操作点电压。

[0042] 每个像素P在用于给显示面板10写入输入图像数据RGB的正常操作中和用于测量OLED操作点电压的感测操作中可不同地操作。可在图像数据RGB的写入停止的周期中执行感测操作。例如,可在紧接在施加系统电力之后的通电序列间隔中,或者在紧接在切断系统电力之后的断电序列间隔中,执行感测操作。

[0043] 感测操作是用于感测OLED劣化的操作,其可直接或间接执行。感测操作可包括在时序控制器11的控制下数据驱动电路12和栅极驱动电路13的操作。

[0044] 参照图2,数据驱动电路12可包括至少一个数据驱动器IC(集成电路)SDIC。数据驱动器IC SDIC可具有多个数字-模拟转换器(下文中称为DAC)、多个感测单元SU、多个连接开关SA、模拟-数字转换器(下文中称为ADC)、MUX 123和移位寄存器124。

[0045] 在感测操作中,DAC在时序控制器11的控制下产生感测数据电压,在正常操作中,DAC在时序控制器11的控制下产生与输入图像数据RGB对应的图像显示用数据电压。

[0046] 感测单元SU可仅在感测操作中操作并且感测像素P的OLED操作点电压。感测单元SU可实现为电压感测型或电流感测型。电压感测型感测单元SU可通过使用采样及保持部感测OLED阳极中存储的电压。电流感测型感测单元SU进一步包括连接至采样及保持部的前端的电流积分器,可感测流过OLED的电流并将其转换为电压,并且通过采样及保持部产生积分器的输出电压。

[0047] 连接开关SA将DAC和感测单元SU选择性地连接至数据线14。在正常操作中,连接开关SA以连续的方式将DAC连接至数据线14,使得从DAC产生的图像显示用数据电压提供至数据线14。

[0048] 在感测操作中,连接开关SA以交替的方式将DAC和感测单元连接至数据线,使得从DAC产生的感测数据电压提供至数据线14,并且通过数据线14感测的OLED操作点电压提供至感测单元SU。

[0049] 在感测操作中,移位寄存器124产生选择控制信号(未示出)并顺序导通MUX 123的开关SS1到SSk。在感测操作中,MUX 123响应于选择控制信号将感测单元SU选择性地连接至ADC。在感测操作中,ADC将从感测单元SU供给的感测电压转换为数字感测数据SD,并将感测数据SD发送至时序控制器11。

[0050] 栅极驱动电路13在时序控制器11的控制下产生分别对应于感测操作和正常操作的第一栅极控制信号和第二栅极控制信号,并且将第一栅极控制信号提供至第一栅极线15(i)到15(i+3),将第二栅极控制信号提供至第二栅极线16(i)到16(i+3)。

[0051] 时序控制器11基于诸如垂直同步信号Vsync、水平同步信号Hsync、点时钟信号

DCLK和数据使能信号DE之类的时序信号,产生用于控制数据驱动电路12的操作时序的数据控制信号DDC和用于控制栅极驱动电路13的操作时序的栅极控制信号GDC。时序控制器11可基于驱动电力使能信号、垂直同步信号、数据使能信号等区分正常操作和感测操作,并且可针对每个类型的操作不同地产生数据控制信号DDC和栅极控制信号GDC。

[0052] 时序控制器11可预设流过驱动TFT的电流与OLED操作点电压之间的关系式并将其存储在存储器17的第一区域中。在感测操作中,时序控制器11可更新从数据驱动电路12发送的第一感测数据SD1和第二感测数据SD2并将其保持在存储器17的第二区域中并且通过预设关系式修正第二感测数据SD2,由此提高根据间接感测方法的第二感测数据SD2的精度。

[0053] 在感测操作中,时序控制器11更新从数据驱动电路12发送的感测数据SD并将其存储在存储器17中,并且将更新的感测数据SD与预设的初始感测值进行比较。初始感测值是在产品出货时设定的,其对应于劣化之前的OLED操作点电压。时序控制器11通过使用更新的感测数据SD与初始感测值之间的差作为读取地址,从预设的补偿值表(例如,查找表)读出劣化补偿值。基于读出的劣化补偿值,时序控制器11可调制图像显示用输入图像数据RGB,然后将调制的数据发送至数据驱动电路12,用于正常操作。

[0054] 图4显示了根据本发明示例实施方式的像素阵列中包括的像素P的等效电路图。

[0055] 参照图4,像素P可包括OLED、驱动TFT(薄膜晶体管)DT、存储电容器Cst、第一开关TFT ST1和第二开关TFT ST2。

[0056] OLED具有连接至源极节点Ns的阳极、连接至第二电源输入端子EVSS的阴极、以及位于阳极与阴极之间的有机化合物层。

[0057] 驱动TFT DT基于栅极-源极电压控制供给至OLED的驱动电流的量。驱动TFT DT具有连接至栅极节点Ng的栅极电极、连接至第一电源输入端子EVDD的漏极电极、以及连接至源极节点Ns的源极电极。

[0058] 存储电容器Cst连接在栅极节点Ng与源极节点Ns之间并且将驱动TFT DT的栅极-源极电压保持期望的时间量。

[0059] 第一开关TFT ST1响应于第一栅极控制信号SP1导通/截止,第一开关TFT ST1具有连接至数据线14的漏极电极和连接至源极节点Ns的源极电极。第一开关TFT ST1的栅极电极连接至被施加第一栅极控制信号SP1的第一栅极线15。

[0060] 第二开关TFT ST2响应于第二栅极控制信号SP2导通/截止,第二开关TFT ST2具有连接至第二电源输入端子EVSS的漏极电极和连接至栅极节点Ng的源极电极。第二开关TFT ST2的栅极电极连接至被施加第二栅极控制信号SP2的第二栅极线16。

[0061] 图5是显示用于本发明的示例直接感测方法的控制信号以及源极节点处的电位变化的波形图。图6A、6B和6C是在图5的编程周期、感测周期和采样周期中像素的等效电路图。

[0062] 在根据本发明示例的图5的直接感测方法中,第一栅极控制信号SP1和第二栅极控制信号SP2是相同的,可代替第一栅极线15和第二栅极线16而使用单条栅极线。

[0063] 用于直接感测方法的一个感测周期可包括连续发生的编程周期 T_{pgm} 、感测周期 T_{sen} 和采样周期 T_{sam} 。在编程周期 T_{pgm} 、感测周期 T_{sen} 和采样周期 T_{sam} 中,第一栅极控制信号SP1和第二栅极控制信号SP2保持在导通(ON)电平 Lon ,因此第一开关TFT ST1和第二开关TFT ST2保持导通。

[0064] 参照图5和6A,在编程周期 T_{pgm} 中,低电平驱动电压从第二电源输入端子EVSS施加至栅极节点 N_g ,并且感测数据电压从DAC施加至源极节点 N_s 。为此,数据驱动电路12中的连接开关SA将数据线14连接至DAC。感测数据电压设为高于低电平驱动电压,例如高到足以开启OLED。因此,在编程周期 T_{pgm} 中,驱动TFT DT被编程以截止,OLED被编程以开启。

[0065] 参照图5和6B,在感测周期 T_{sen} 中,来自第二电源输入端子EVSS的低电平驱动电压继续施加至栅极节点 N_g ,并且源极节点 N_s 从DAC断开。为此,数据驱动电路12中的连接开关SA切断数据线14与DAC之间的连接并且将数据线14置于浮置状态中。因为在感测周期 T_{sen} 中电流流过OLED,所以存储在源极节点 N_s 和数据线14中的感测数据电压通过流过OLED的电流逐渐放电,结果,收敛于OLED操作点电压(用于开启OLED的电压)。OLED操作点电压根据OLED中的劣化程度而变化,因此源极节点 N_s 的电压也变化。随着OLED劣化发展,源极节点 N_s 的电压可降低。

[0066] 参照图5和6C,在采样周期 T_{sam} 中,来自第二电源输入端子EVSS的低电平驱动电压继续施加至栅极节点 N_g ,并且源极节点 N_s 连接至感测单元SU。为此,数据驱动电路12中的连接开关SA将数据线14连接至感测单元SU。在采样周期 T_{sam} 中,源极节点 N_s 的电压施加至感测单元SU并且被感测作为OLED操作点电压。在以ON电平 L_{on} 施加采样控制信号SAM的同时,感测单元SU感测源极节点 N_s 的电压作为OLED操作点电压(例如,感测电压 V_{sen})。

[0067] 图7是显示用于本发明的另一示例劣化感测方法的控制信号以及栅极节点和源极节点处的电位变化的波形图。图8A、8B和8C是在图7的编程周期、感测周期和采样周期中像素的等效电路图。

[0068] 在根据本发明的图7的示例间接感测方法中,第一栅极控制信号SP1和第二栅极控制信号SP2是不同的,第一栅极线15和第二栅极线16可彼此分离。

[0069] 用于间接感测方法的一个感测周期可包括连续发生的编程周期 T_{pgm} 、感测周期 T_{sen} 和采样周期 T_{sam} 。在编程周期 T_{pgm} 中,因为第一栅极控制信号SP1和第二栅极控制信号SP2全都保持在ON电平 L_{on} ,所以第一开关TFT ST1和第二开关TFT ST2导通。在感测周期 T_{sen} 中,因为第一栅极控制信号SP1和第二栅极控制信号SP2全都保持在截止(OFF)电平 L_{off} ,所以第一开关TFT ST1和第二开关TFT ST2截止。在采样周期 T_{sam} 中,因为第一栅极控制信号SP1从ON电平 L_{on} 变为OFF电平 L_{off} ,所以第一开关TFT ST1导通然后截止,并且因为第二栅极控制信号SP2保持在OFF电平 L_{off} ,所以第二开关TFT ST2保持截止。

[0070] 参照图7和8A,在编程周期 T_{pgm} 中,低电平驱动电压从第二电源输入端子EVSS施加至栅极节点 N_g ,并且感测数据电压从DAC施加至源极节点 N_s 。为此,数据驱动电路12中的连接开关SA将数据线14连接至DAC。感测数据电压需要比低电平驱动电压足够低,从而满足将驱动TFT DT导通的条件以及将OLED关闭的条件。就是说,因为低电平驱动电压与感测数据电压之间的差应当大于驱动TFT DT的阈值电压,所以感测数据电压需要比低电平驱动电压足够低。因此,在编程周期 T_{pgm} 中,驱动TFT DT被编程以导通,OLED被编程以关闭。

[0071] 参照图7和8B,在感测周期 T_{sen} 中,栅极节点 N_g 和源极节点 N_s 处于浮置状态,而驱动TFT DT的栅极-源极电压通过存储电容器 C_{st} 保持在编程的电平。因而,在感测周期 T_{sen} 中电流 I_{ds} 流过驱动TFT DT。由于该电流 I_{ds} ,源极节点 N_s 的电压从感测数据电压上升至OLED操作点电压。与源极节点 N_s 耦合的栅极节点 N_g 的电压受源极节点处电位的升高影响,也升高至高于低电平电压的电压。OLED操作点电压根据OLED中的劣化程度而变化,因此源

极节点Ns的电压也变化。随着OLED劣化发展,源极节点Ns的电压降低,因此栅极节点Ng的电压也降低。

[0072] 参照图7和8C,在采样周期 T_{sam} 中,栅极节点Ng从第二电源输入端子EVSS断开并进入浮置状态,并且源极节点Ns连接至感测单元SU。为此,数据驱动电路12中的连接开关SA将数据线14连接至感测单元SU。在采样周期 T_{sam} 中,源极节点Ns的电压施加至感测单元SU并且被感测作为OLED操作点电压。在以ON电平 L_{on} 施加采样控制信号SAM的同时,感测单元SU感测源极节点Ns的电压作为OLED操作点电压(例如,感测电压 V_{sen})。

[0073] 如上所述,本发明的示例实施方式通过从显示面板去除基准线并且通过数据线感测OLED操作点电压,可很容易实现显示面板中的配线设计裕度。

[0074] 而且,本发明的示例实施方式通过以被多个像素共享的方式设计电源线,可进一步实现配线设计裕度。

[0075] 此外,因为通过数据线感测OLED操作点电压,所以本发明的示例实施方式通过仅将单条栅极线连接至每个像素,可进一步实现配线设计裕度。

[0076] 对于本领域的技术人员显而易见的是,在不背离本发明的技术思想或范围的情况下,可在本发明中做出各种修改和变化。因而,本发明的实施方式旨在涵盖落入所附权利要求范围及其等同范围内的本发明的修改和变化。

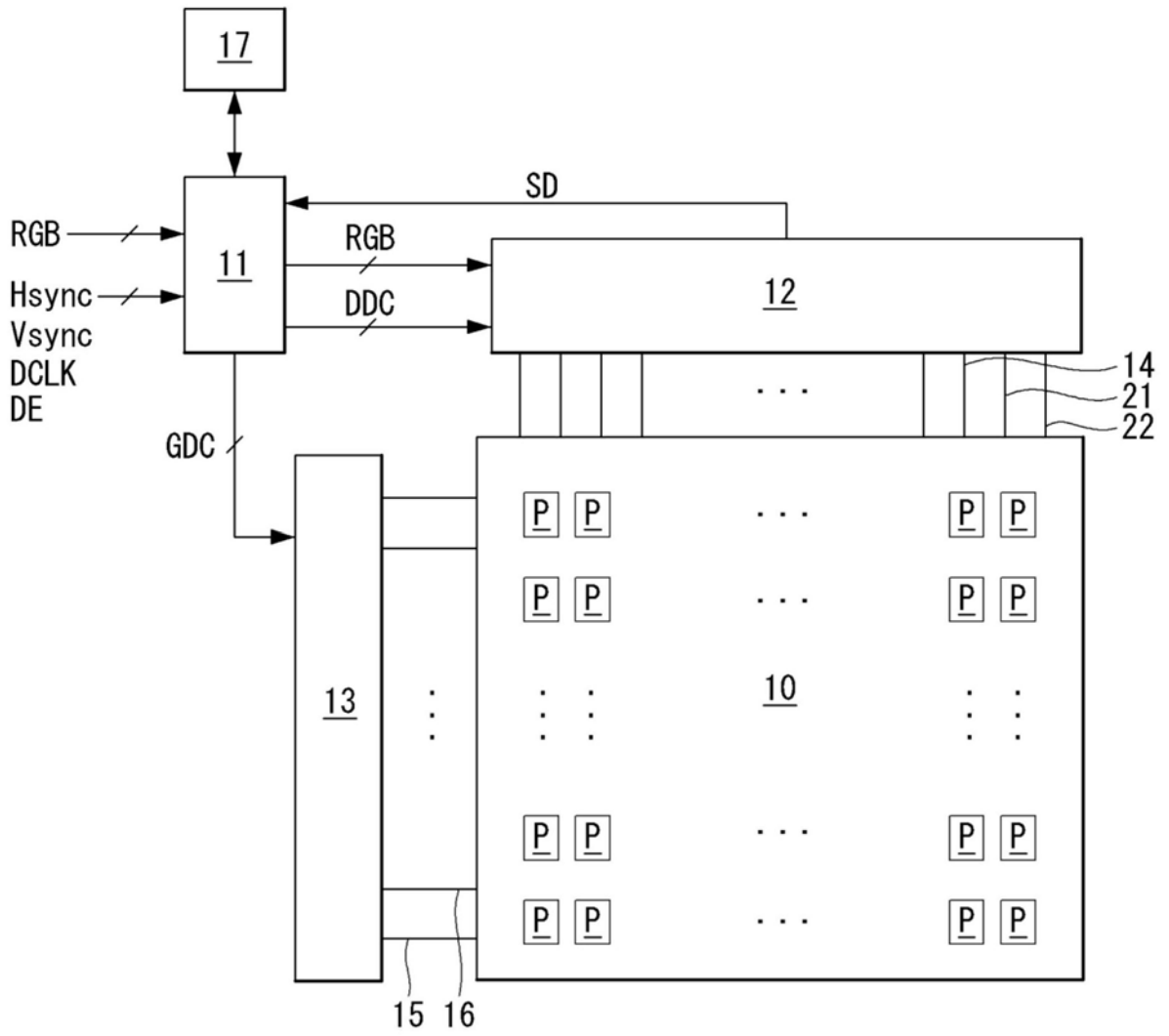


图1

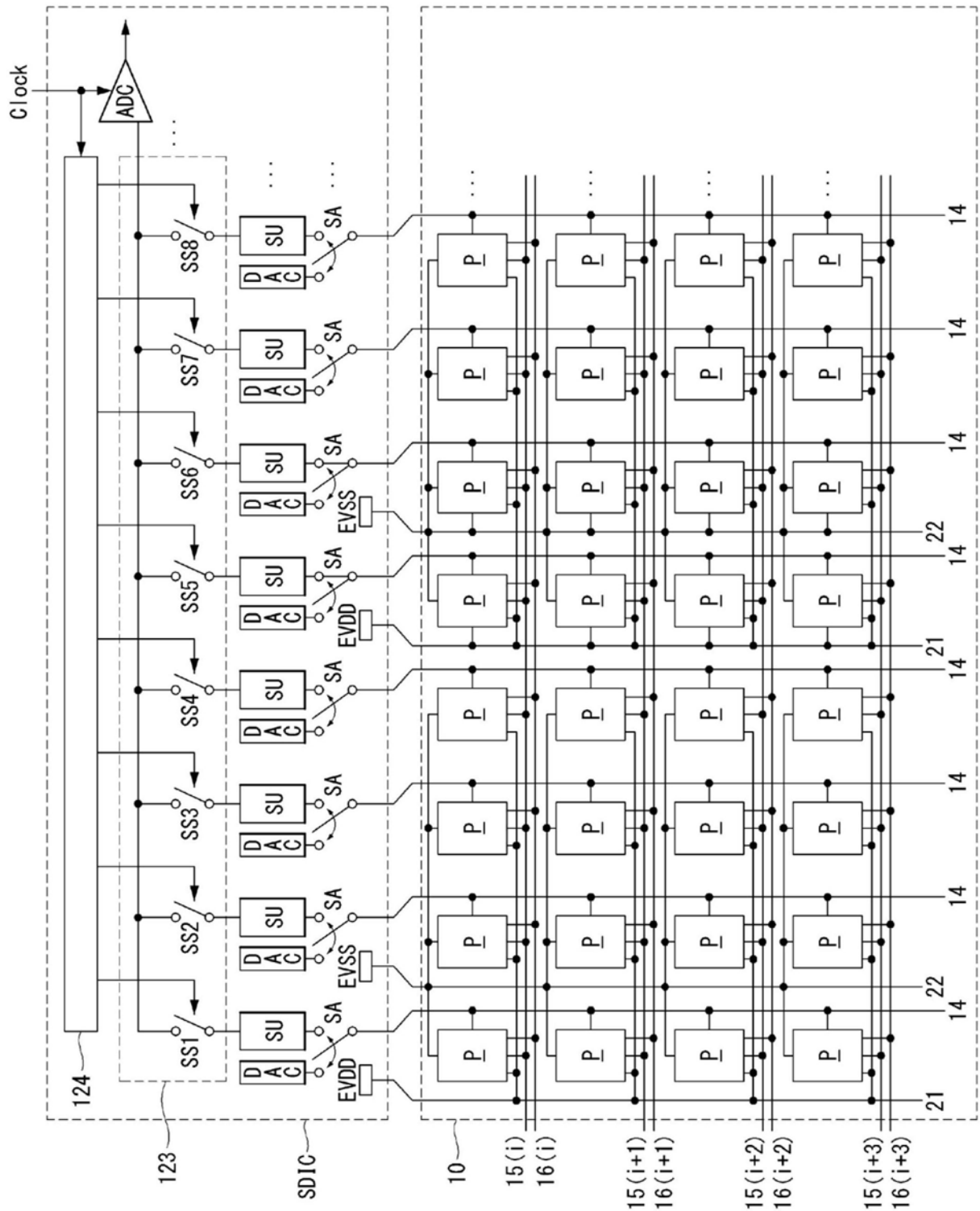


图2

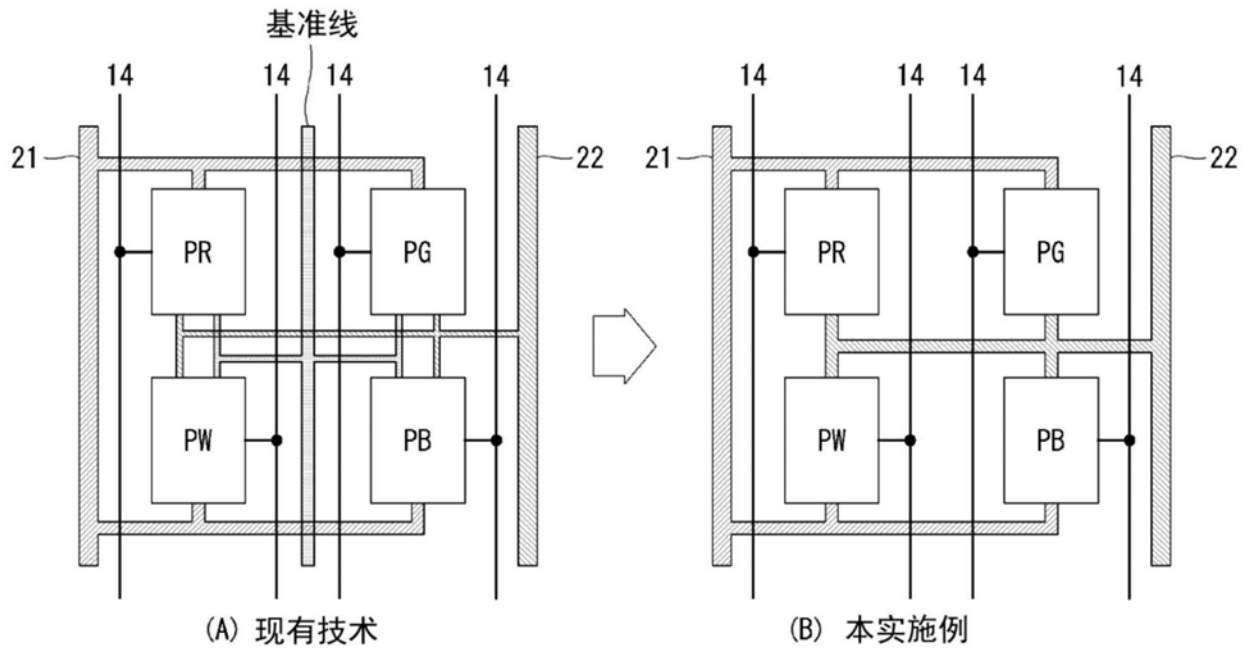


图3

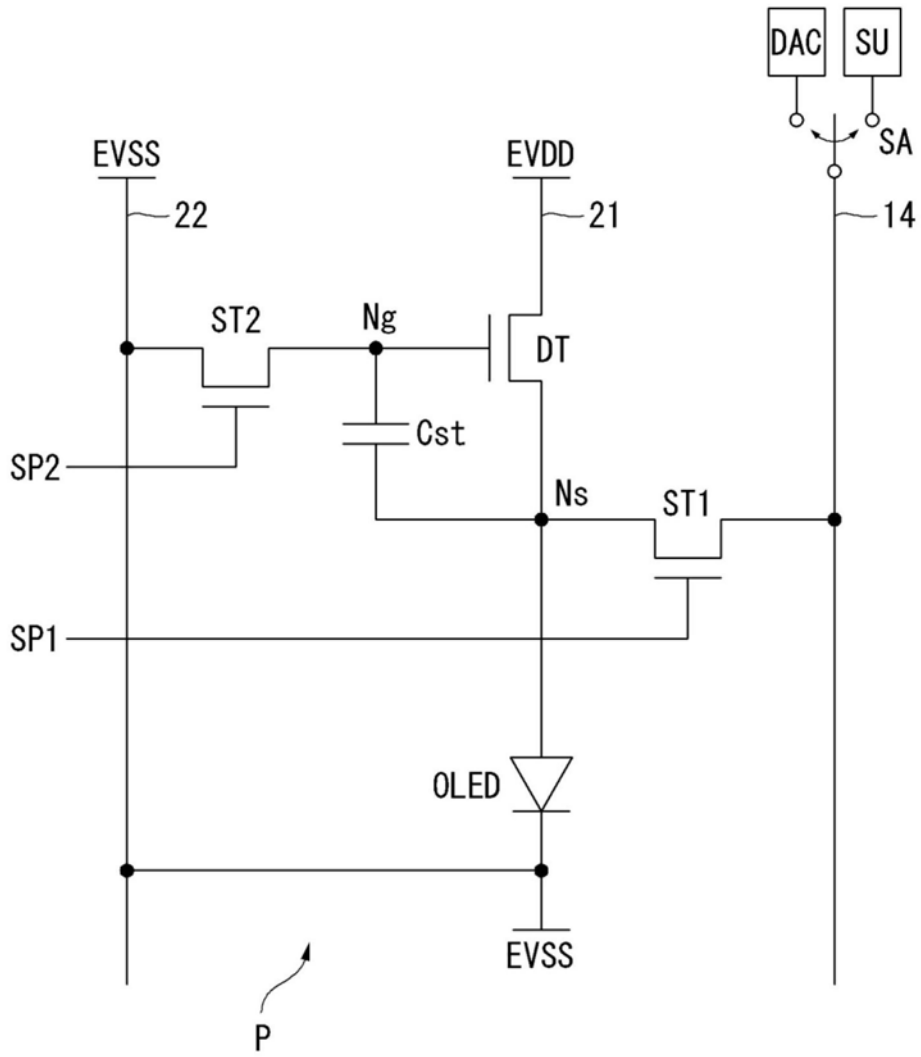


图4

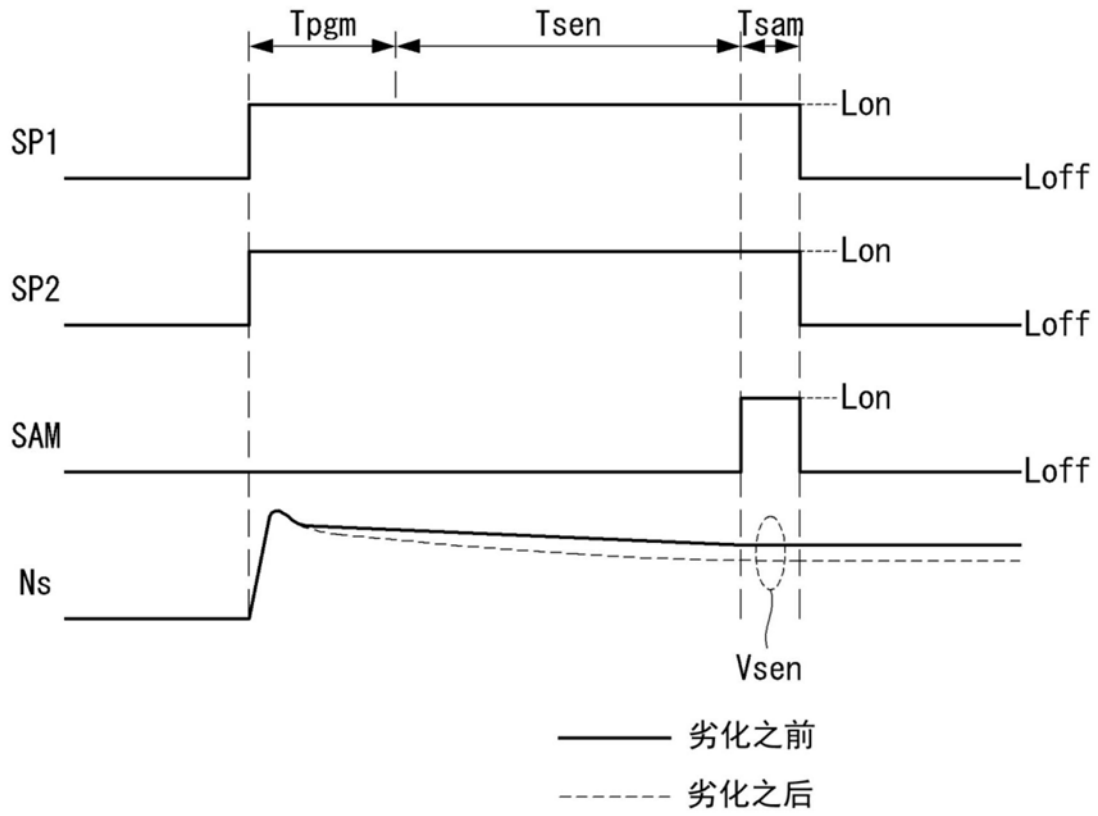


图5

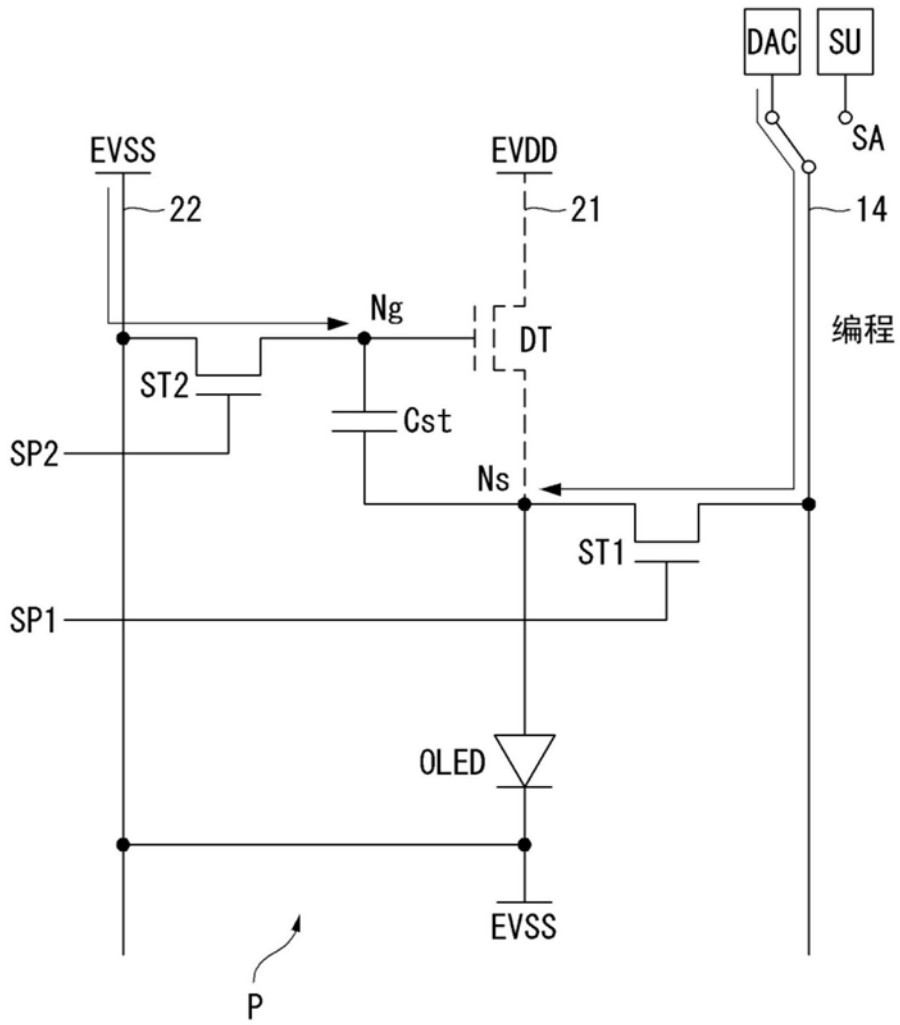


图6A

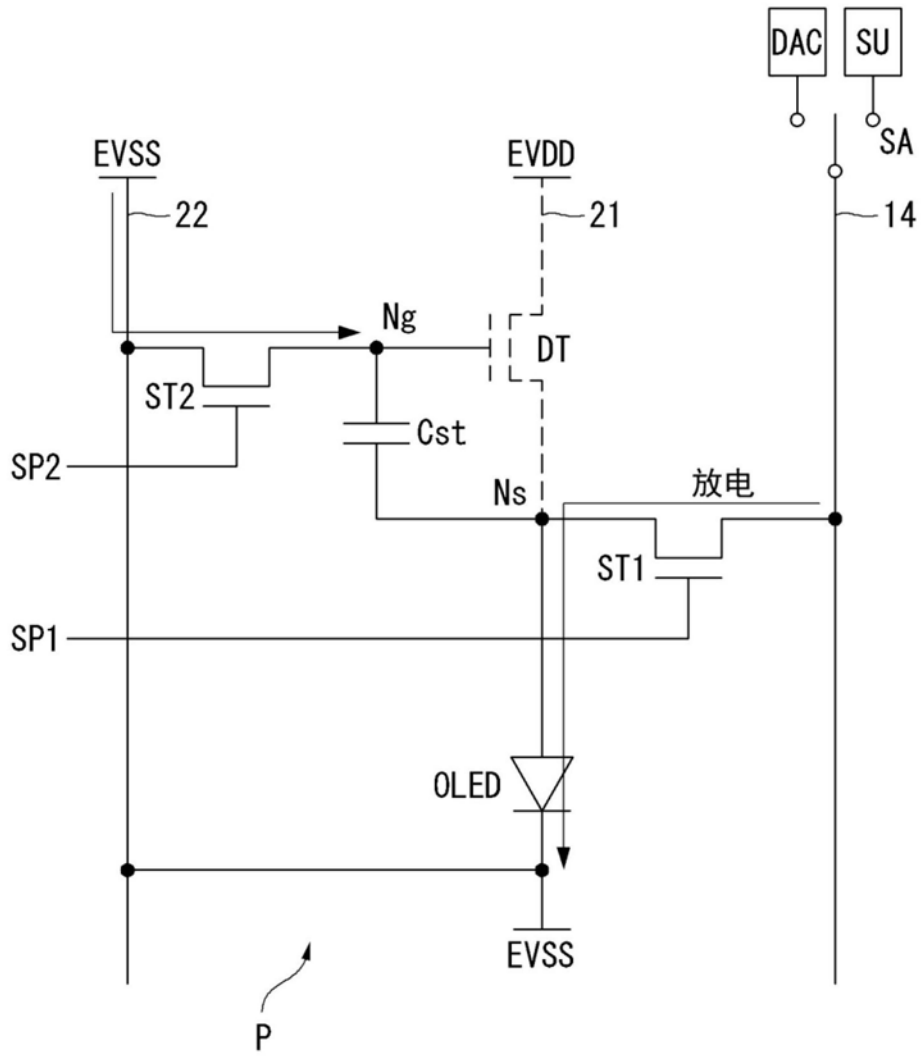


图6B

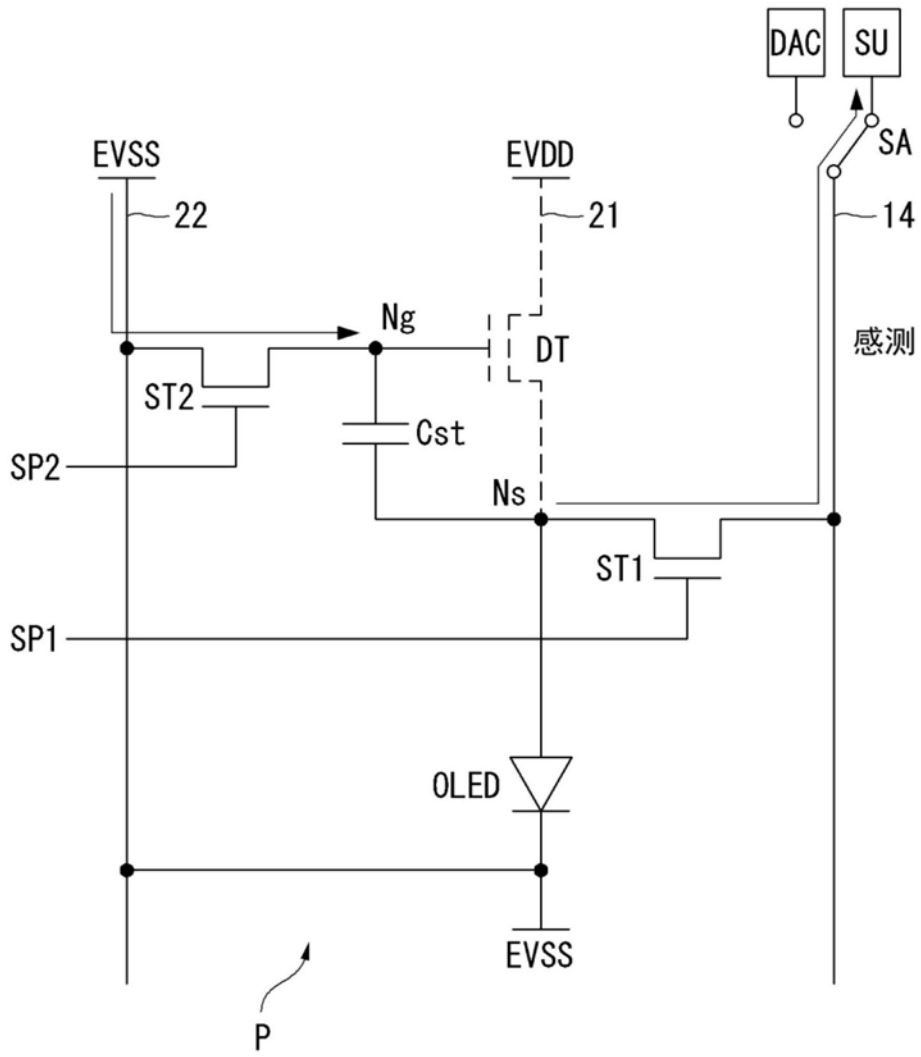


图6C

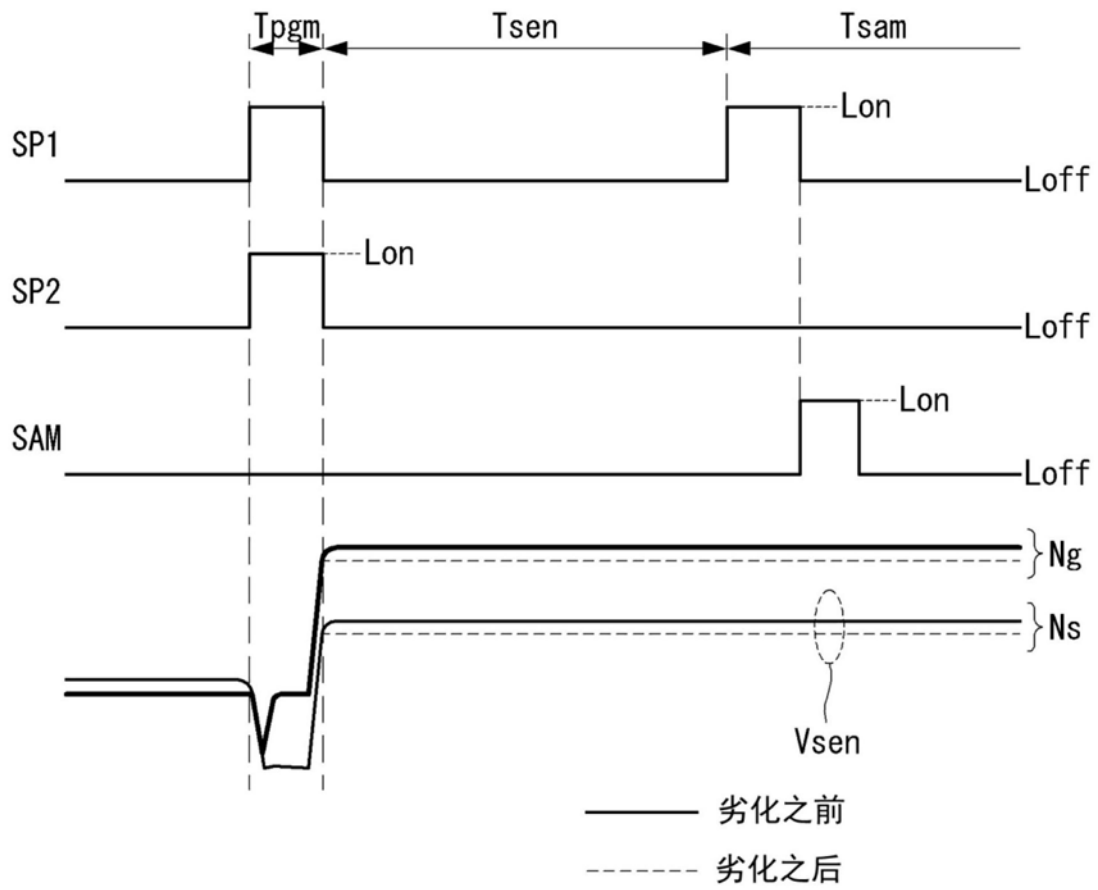


图7

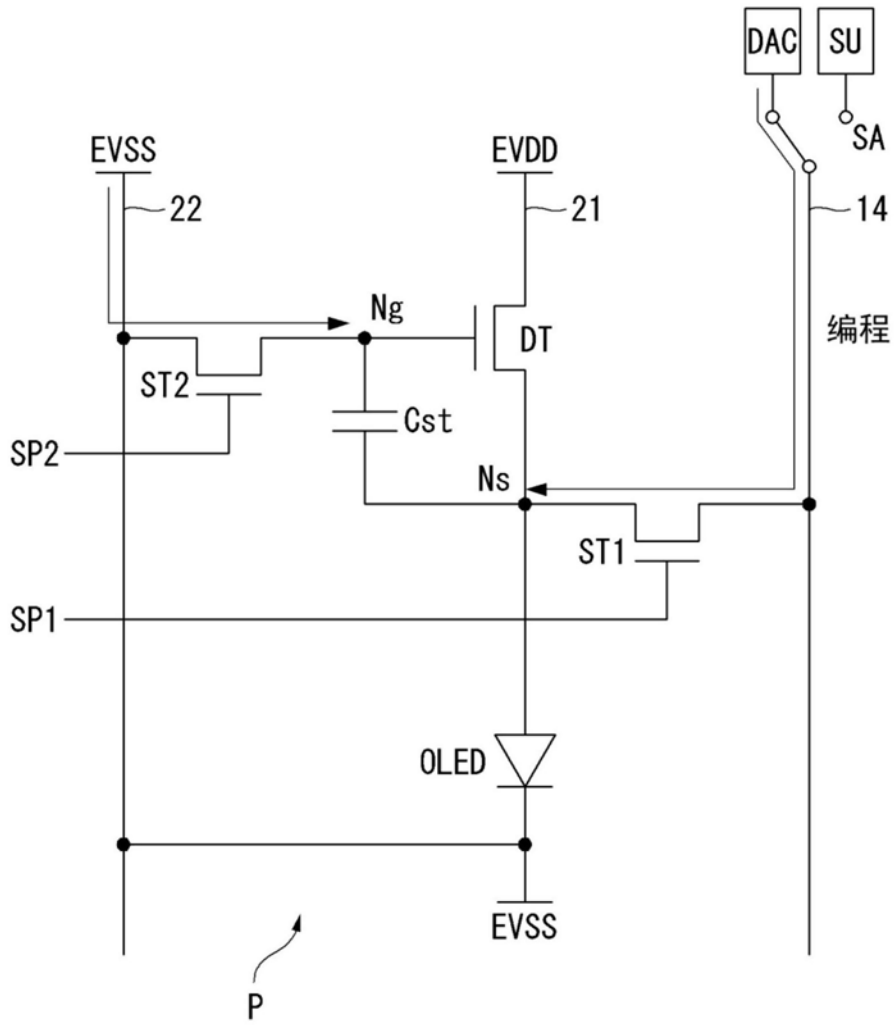


图8A

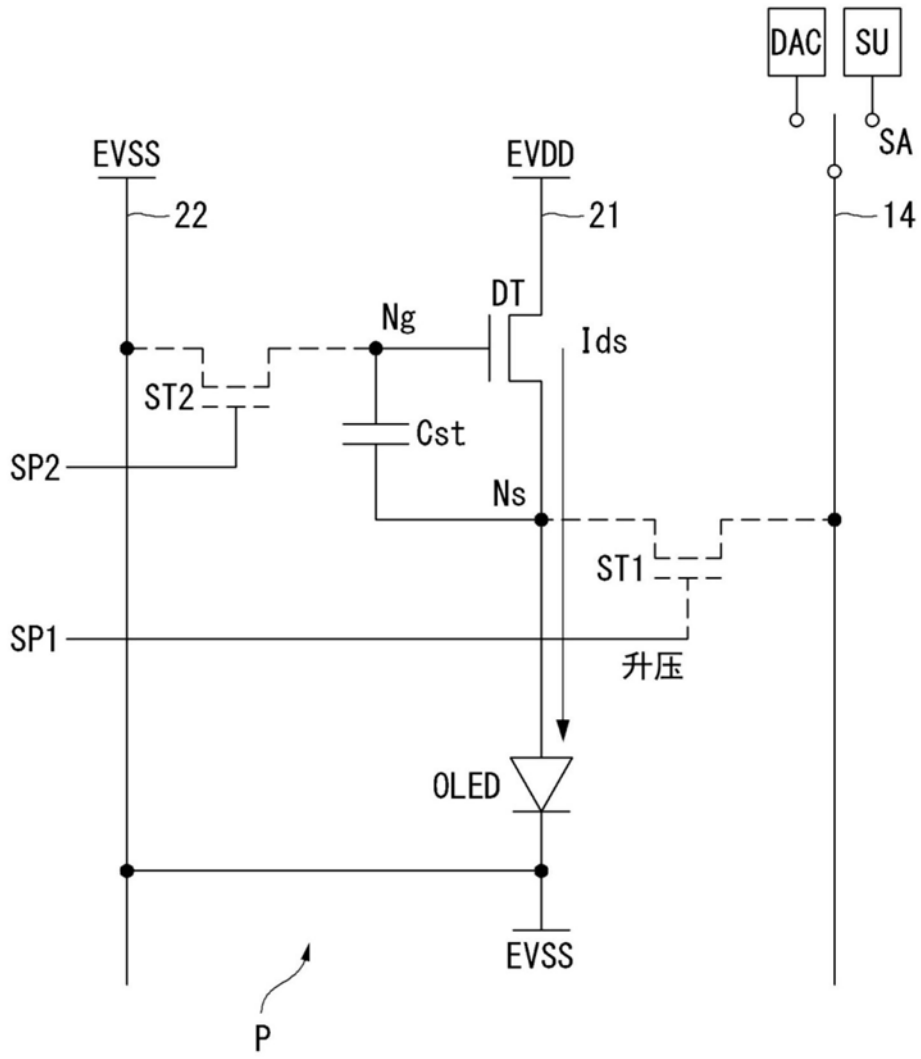


图8B

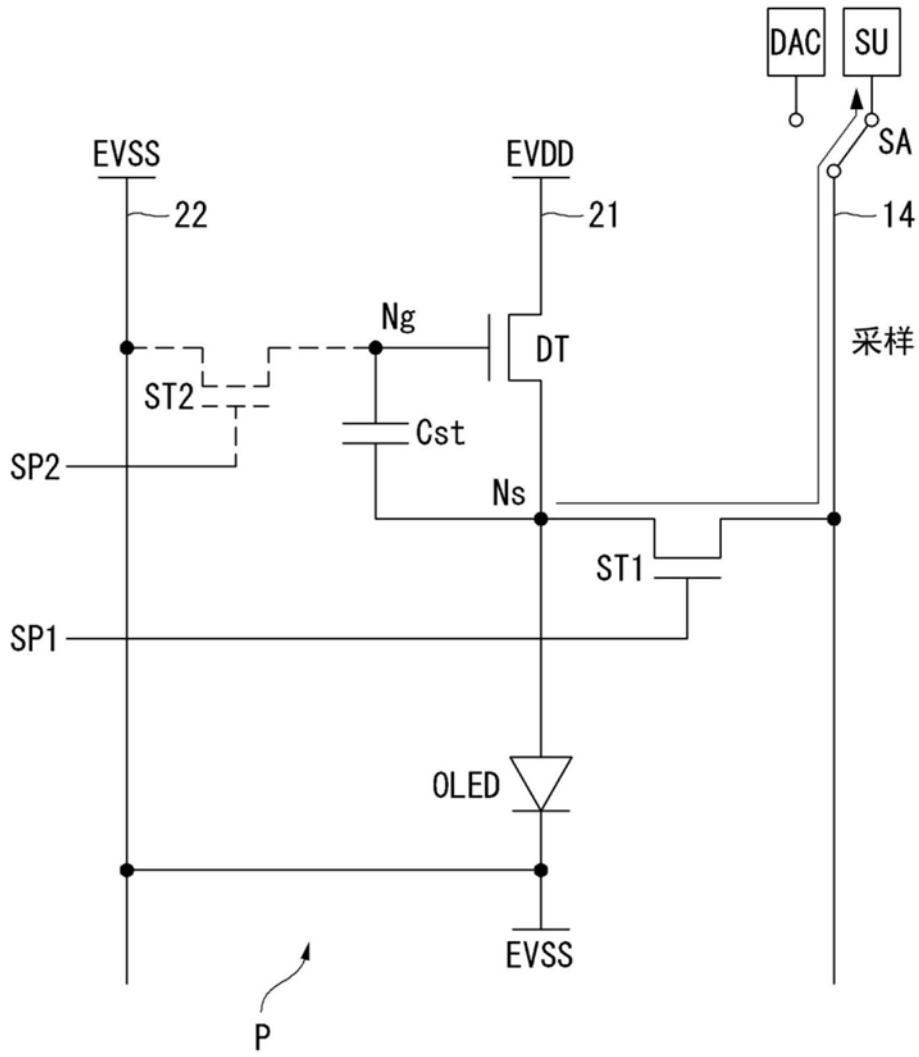


图8C

专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	CN107564465B	公开(公告)日	2020-04-03
申请号	CN2017110522987.7	申请日	2017-06-30
[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	金尚圭 洪尚杓		
发明人	金尚圭 洪尚杓		
IPC分类号	G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3258 G09G3/3275 G09G2300/0426 G09G2300/0452 G09G2310/027 G09G2310/08 G09G2320/045 G09G2330/12 G09G3/3266 G09G2330/02		
优先权	1020160082726 2016-06-30 KR		
其他公开文献	CN107564465A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光显示器，包括：显示面板，所述显示面板具有多个像素以及连接至所述像素的多条数据线和多条栅极线；和数据驱动电路。所述数据驱动电路具有：多个数字-模拟转换器，所述多个数字-模拟转换器用于产生要施加至所述像素的感测数据电压；多个感测单元，所述多个感测单元用于感测所述像素的OLED操作点电压；和多个连接开关，所述多个连接开关用于将所述数字-模拟转换器和所述感测单元选择性地连接至所述数据线。

