



(45)授权公告日 2020.01.07

权利要求书3页 说明书13页 附图15页

1. 一种有机发光显示器,所述有机发光显示器包括:

多个像素,所述多个像素共享感测路径;

第一开关电路,所述第一开关电路被配置为响应于第一扫描脉冲通过数据线将感测数据电压供应至共享所述感测路径的像素;

第二开关电路,所述第二开关电路被配置为响应于第二扫描脉冲将所述多个像素中的每一个像素的有机发光二极管OLED与感测路径电连接,以在感测周期中将所述多个像素的电流同时供应至所述感测路径;以及

感测电路,所述感测电路被配置为通过所述感测路径对感测值进行感测,其中,所述感测路径包括基准电压线,该基准电压线连接到所述多个像素以将所述多个像素的电流提供给所述感测电路,

其中,由所述感测电路同时感测的所述多个像素具有相同的感测值,并且利用相同的补偿值来补偿将要被写入所述多个像素的数据,并且

其中,所述第一扫描脉冲和所述第二扫描脉冲同时上升,并且所述第二扫描脉冲的脉冲持续时间比所述第一扫描脉冲的脉冲持续时间更长。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示器,其中,所述多个像素包括水平相邻的像素,所述基准电压线被布置在所述水平相邻的像素之间,并且所述多个像素在所述感测周期中经由所述感测路径被同时感测且被排列在像素阵列的同一行上。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示器,其中,所述多个像素包括垂直和水平相邻的像素,所述基准电压线被布置在所述垂直和水平相邻的像素之间,并且所述多个像素在所述感测周期中经由所述感测路径被同时感测且被排列在像素阵列的两行或更多行上。

4. 根据权利要求1所述的有机发光显示器,其中,所述多个像素中的每一个像素包括:

驱动薄膜晶体管TFT,所述驱动薄膜晶体管TFT被配置为根据第一节点上的电压将电流供应至所述OLED;

第一开关TFT,所述第一开关TFT被配置为响应于所述第一扫描脉冲,为所述第一节点供应通过所述数据线中的任何一个数据线所供应的电压;

第二开关TFT,所述第二开关TFT被配置为响应于所述第二扫描脉冲,经由第二节点将所述感测路径电连接到所述OLED的阳极;以及

电容器,所述电容器连接在所述第一节点与所述第二节点之间。

5. 根据权利要求4所述的有机发光显示器,其中,所述第一开关电路包括:

解复用器,所述解复用器被配置为在所述第一扫描脉冲的所述脉冲持续时间期间,向多个数据线分配通过所述感测路径输入的所述感测数据电压;以及

第一移位寄存器,所述第一移位寄存器被配置为生成所述第一扫描脉冲。

6. 根据权利要求5所述的有机发光显示器,其中,所述解复用器包括:

第一开关,所述第一开关被配置为将从所述感测路径输出的第一感测数据电压供应至被连接到第一像素的第一数据线;以及

第二开关,所述第二开关被配置为将从所述感测路径输出的第二感测数据电压供应至被连接到第二像素的第二数据线。

7. 根据权利要求4所述的有机发光显示器,其中,所述第二开关电路包括第二移位寄存器,该第二移位寄存器生成所述第二扫描脉冲。

8. 根据权利要求6所述的有机发光显示器,其中,所述多个像素包括被排列在像素阵列的两行或更多行上的相邻像素,并且顺序地供应至所述两行或更多行上的所述相邻像素的所述第二扫描脉冲彼此交叠。

9. 根据权利要求7所述的有机发光显示器,其中,供应至与所述第二移位寄存器相连接的时钟线中的一些时钟线的移位时钟彼此交叠,而未交叠的移位时钟通过不同的时钟线供应,并且

其中,输入到所述第二移位寄存器的起始脉冲与多个移位时钟当中首先出现的移位时钟交叠。

10. 根据权利要求4所述的有机发光显示器,所述有机发光显示器还包括:

显示面板,所述显示面板包括多个数据线和与所述多个数据线交叉的多个选通线;

数据驱动器,所述数据驱动器被配置为通过所述多个数据线将所述感测数据电压供应至所述多个像素;以及

选通驱动器,所述选通驱动器被配置为将所述第一扫描脉冲和所述第二扫描脉冲供应至所述多个选通线,

其中,所述感测数据电压被供应至所述驱动薄膜晶体管TFT的栅极。

11. 一种有机发光显示器,所述有机发光显示器包括:

数据开关电路,所述数据开关电路被配置为响应于第一扫描脉冲,在感测周期中通过数据线将感测数据电压供应至多个像素中的每一个像素;

感测开关电路,所述感测开关电路被配置为响应于第二扫描脉冲,将所述多个像素连接至感测路径,以将所述多个像素的电流同时供应给所述感测路径;以及

感测电路,所述感测电路连接至所述感测开关电路并且被配置为在所述感测周期中通过所述感测路径对感测值进行感测,

其中,所述感测路径包括基准电压线,该基准电压线连接到所述多个像素以将所述多个像素的电流提供给所述感测电路,

其中,由所述感测电路同时感测的所述多个像素具有相同的感测值,并且利用相同的补偿值来补偿将要被写入所述多个像素的数据,并且

其中,所述第一扫描脉冲和所述第二扫描脉冲同时上升,并且所述第二扫描脉冲的脉冲持续时间比所述第一扫描脉冲的脉冲持续时间更长。

12. 根据权利要求11所述的有机发光显示器,其中,连接至所述感测路径的所述多个像素包括水平相邻的像素,所述基准电压线被布置在所述水平相邻的像素之间,并且所述多个像素在所述感测周期中经由所述感测路径被同时感测且被排列在像素阵列的同一行上。

13. 根据权利要求11所述的有机发光显示器,其中,连接至所述感测路径的像素包括垂直和水平相邻的像素,所述基准电压线被布置在所述垂直和水平相邻的像素之间,并且所述多个像素在所述感测周期中经由所述感测路径被同时感测且被排列在像素阵列的两行或更多行上。

14. 一种驱动有机发光显示器的方法,所述有机发光显示器具有共享感测路径的多个像素,所述方法包括以下步骤:

响应于第一扫描脉冲,通过数据线将感测数据电压供应至所述多个像素中的每一个像素;

响应于第二扫描脉冲,开启用于将所述多个像素中的每一个像素的有机发光二极管 OLED与所述感测路径电连接的开关,以在感测周期中将所述多个像素的电流同时供应至所述感测路径,其中,所述感测路径包括基准电压线,该基准电压线连接到所述多个像素以将所述多个像素的电流提供给感测电路;

通过对所述感测路径的电压进行采样并且将所采样的电压转换成数字数据来输出所述多个像素的感测值;以及

通过基于所述感测值来调制将要被写入所述多个像素的输入图像的数据来补偿所述多个像素的驱动特性偏差,

其中,同时感测的所述多个像素具有相同的感测值,并且利用相同的补偿值来补偿将要被写入所述多个像素的数据,并且

其中,所述第一扫描脉冲和所述第二扫描脉冲同时上升,并且所述第二扫描脉冲的脉冲持续时间比所述第一扫描脉冲的脉冲持续时间更长。

有机发光显示器和驱动该有机发光显示器的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种能够基于感测驱动像素的特性变化的结果来提高图像质量的有机发光显示器。

背景技术

[0002] 有源矩阵型有机发光显示器包括有机发光二极管 (OLED), 并且它显示了快的反应速度同时其发光效率、亮度和视场都很令人满意。OLED包括在阳极与阴极之间形成的有机化合物层。有机化合物层包括空穴注入层 (HIL)、空穴传输层 (HTL)、发射层 (EML)、电子传输层 (ETL) 和电子注入层 (EIL)。如果驱动电压被施加到阳极和阴极, 则通过HTL的空穴和通过ETL的电子迁移到EML以形成激子, 由此, EML生成可见光。

[0003] 有机发光显示器的每个像素均包括用于控制在OLED中流动的电流的驱动元件。该驱动元件可以被实现为薄膜晶体管 (TFT)。期望设计出在所有像素中具有均匀的电特性 (诸如阈值电压和迁移率) 的驱动元件。然而, 由于制造条件和驱动环境, 驱动TFT具有均匀的电特性是很难的。随着时间的推移, 更多的应力被施加到驱动元件, 并且应力可根据数据电压而不同。驱动元件的电特性受应力的影响。因此, 一旦驱动时段过去了, 驱动TFT的电特性就会变化。

[0004] 对LED显示装置中的像素的驱动特性的变化进行补偿的方法分为内部补偿方法和外部补偿方法。

[0005] 内部补偿方法通过以下方式实现: 自动地补偿像素电路中的驱动TFT之间的阈值电压的偏差的方式。对于内部补偿, 在OLED中流过的电流需要确定而不考虑驱动TFT的阈值电压, 使得像素电路的结构变得复杂。内部补偿方法难以补偿驱动TFT之间的迁移率偏差。

[0006] 外部补偿方法通过以下方式实现: 感测驱动TFT的电特性 (阈值电压, 迁移率等) 然后基于感测结果在位于显示面板外的补偿电路中调制输入图像的像素数据, 以便补偿每个像素的驱动特性变化。

[0007] 外部补偿方法通过以下方式实现: 通过连接到显示面板的像素的基准电压线直接从各个像素接收感测电压; 通过将感测电压转换成数字感测数据生成感测值, 然后将所述感测值传输到定时控制器。定时控制器基于所述感测值来调制输入图像的数字视频数据, 以补偿每个像素中的驱动特性变化。

[0008] 当有机发光显示器的分辨率和有机化合物的效率提高时, 驱动像素所需的电流的量 (或者每个像素的需要的电流) 显著减少。为了感测像素的驱动特性的变化, 从所述像素接收到的感测电流也减少了。如果感测电流减少了, 则在有限的感测周期内采样&保持器的电容器被充电较少, 从而使得难以感测到像素的驱动特性的变化。采样&保持器在电容器中充入感测电流, 以对从像素接收到的感测电压进行采样。

[0009] 如果感测电流变低, 则不能满足模数转换器 (ADC) 的最小分辨率, 因此像素的驱动特性不能被感测到。基本上, 从像素接收到的感测电压由ADC转换成数字数据。然而, 如果像素的电流变低, 则从像素接收到的感测电压变得低于ADC的最小输入电压。当低灰度数据中

的像素的驱动特性被感测时,像素的电流变低,因此低灰度中的像素的驱动特性不能得到补偿。另一方面,在高灰度数据中像素具有大量电流,从而可以感测高分辨率和高对比度像素的驱动特性。

发明内容

[0010] 本发明提供了一种有机发光显示器以及该有机发光显示器的驱动方法,该有机发光显示器能够感测到低灰度中的像素的驱动特性改变。

[0011] 本发明的有机发光显示器包括:多个像素,所述多个像素共享感测路径;第一开关电路,所述第一开关电路被配置为响应于第一扫描脉冲通过数据线将感测数据电压供应至共享所述感测路径的像素;第二开关电路,所述第二开关电路被配置为响应于第二扫描脉冲将所述多个像素中的每一个像素的有机发光二极管OLED与感测路径电连接,以在感测周期中将所述多个像素的电流同时供应至所述感测路径;以及感测电路,所述感测电路被配置为通过所述感测路径对感测值进行感测,其中,所述感测路径包括基准电压线,该基准电压线连接到所述多个像素以将所述多个像素的电流提供给所述感测电路,并且其中,由所述感测电路同时感测的所述多个像素具有相同的感测值,并且利用相同的补偿值来补偿将要被写入所述多个像素的数据。

[0012] 一种驱动有机发光显示器的方法,所述方法包括以下步骤:通过数据线将感测数据电压供应至所述多个像素中的每一个像素;开启用于将所述多个像素中的每一个像素的有机发光二极管OLED与所述感测路径电连接的开关,以在感测周期中将所述多个像素的电流同时供应至所述感测路径,其中,所述感测路径包括基准电压线,该基准电压线连接到所述多个像素以将所述多个像素的电流提供给感测电路;通过对所述感测路径的电压进行采样并且将所采样的电压转换成数字数据来输出所述多个像素的感测值;以及通过基于所述感测值来调制将要被写入所述多个像素的输入图像的数据来补偿所述多个像素的驱动特性偏差,其中,同时感测的所述多个像素具有相同的感测值,并且利用相同的补偿值来补偿将要被写入所述多个像素的数据。

附图说明

[0013] 附图被包括以提供对本发明的进一步理解,并且被合并到本申请中且构成本申请的一部分,附图示出了本发明的实施方式并且与说明书一起用于说明书本发明的原理。在附图中:

[0014] 图1是示出根据本发明的实施方式的有机发光显示器框图;

[0015] 图2A、图2B和图2C是示出驱动薄膜晶体管(TFT)按照数据电压的转移曲线,以及使用该转移曲线(转移曲线)补偿驱动特性偏差的方法;

[0016] 图3是示出根据本发明的第一实施方式的多个像素感测方法的电路图;

[0017] 图4是示出根据本发明的第二实施方式的多个像素感测方法的电路图;

[0018] 图5是示出在针对图3所示的像素的多个像素感测方法中的感测路径的电路图;

[0019] 图6是示出控制图5所示的像素和感测路径的方法的波形图;

[0020] 图7是示出在针对图4所示的像素的多个像素感测方法中的感测路径的电路图;

[0021] 图8是示出控制图7所示的像素和感测路径的方法的波形图;

- [0022] 图9是示出在正常驱动模式下沿着其供应输入图像的数据的路径的电路图；
- [0023] 图10是示出控制图9所示的像素和感测路径的方法的波形图；
- [0024] 图11和图12是示出GIP电路的图；
- [0025] 图13是示出GIP电路的分级电路的结构电路图；
- [0026] 图14是示出用于控制图12所示的GIP电路的信号的波形图，和当在两行上同时感测到像素时GIP电路的输出；以及
- [0027] 图15是示出显示一个像素感测方法与多个像素感测方法之间的补偿效果的差异的实验结果。

具体实施方式

[0028] 提供以下描述以帮助读者获得针对本文中描述方法、设备和/或系统的全面理解。因此，各种改变、修改和本文中描述方法、设备和/或系统的等同物将被建议给本领域的普通技术人员。此外，为了更加清楚和简明，公知功能和构造的描述可以被省略。

[0029] 图1是示出根据本发明的实施方式的有机发光显示器的框图。图2A、图2B和图2C是示出驱动薄膜晶体管(TFT)按照数据电压的转移曲线，以及使用该转移曲线补偿驱动特性偏差的方法；

[0030] 参照图1至图2C，根据本发明的实施方式的有机发光显示器包括显示面板10、数据驱动器12、选通驱动器13以及定时控制器11。

[0031] 在显示面板10上，多个数据线14和多个选通线15交叉，并且像素以矩阵形式排列。输入图像的数据显示在显示面板10的像素阵列上。显示面板10包括连接相邻像素的基准电压线以及将高电位驱动电压VDD供应给像素的VDD线，所述基准电压线在图3和图4中以附图标记16表示。通过基准电压线将预设基准电压（该预设基准电压在图5和图7中由REF表示）供应给像素。

[0032] 选通线15包括多个第一扫描线和多个第二扫描线，第一扫描脉冲被供应给所述多个第一扫描线，第二扫描脉冲被供应给所述多个第二扫描线。在图4至图12中，S1表示第一扫描脉冲，S2表示第二扫描脉冲。

[0033] 为了实现颜色，每个像素均被划分成红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。每个像素还可以包括白色子像素。在以下描述中，像素表示子像素。数据线、一对选通线、基准电压线、VDD线等连接到每个像素。一对选通线包括第一扫描线和第二扫描线。

[0034] 本发明同时感测共享感测路径的像素。共享感测路径的像素可以是相邻的像素或者可以是彼此隔开的像素。下文中，一个块(block)包括经由同一感测路径同时感测到的像素。根据本发明的实施方式的多个像素感测方法以同时感测包括两个或更多像素的每个块中的像素的驱动特性的方式来实现。存在于相同块中的像素的驱动特性被感测为相同的值。在本发明中，针对每个块仅获得一个感测值，因此，根据感测值选择一个补偿值。因此，在本发明中，块内像素的驱动特性被感测为相同的值，并且基于该感测值利用相同的补偿值来调制将要写入该块内像素的数据。本发明的发明人发现了在本发明中提出的方法，在该方法中，以块单元为基础实现感测和补偿，如评估图像质量的实验结果的所示（参见图15），与现有的一个像素感测方法相比，该方法不会导致图像质量的很大差异。在本发明的有机发光显示器中，与一个像素感测方法中的存储感测值的存储器相比，存储器的容量显

著降低。这是因为感测值不是从每个像素感测到的,而是从包括两个或更多个像素的每个块感测到的。

[0035] 感测路径包括如图3、图4、图5和图7所示的连接到相邻像素的基准电压线16。感测电路连接到感测路径。感测电路包括采样&保持器和模数转换器(ADC)。在本发明中,通过对共享感测路径的像素同时进行感测,共享感测路径的像素的驱动特性由像素的电流之和来感测,从而可以感测低灰度中的像素的驱动特性。低灰度可以是最高有效位(MSB)可为“0000₂”的数据的灰度,高灰度可以是MSB可为“1111₂”的数据的灰度。

[0036] 在现有技术中,每次感测一个像素的电流,并且,因为灰度中的像素的感测电流很低,所以不可能感测到低灰度中的像素的驱动特性。即使在像素共享基准电压线的情况下,如果每次感测到一个像素,则其感测电流也很低,因此不可能感测到低灰度中的像素的驱动特性。另一方面,在本发明中,经由相同的感测路径同时感测多个像素,并且通过在所述像素中流动的电流之和来感测所述像素的驱动特性,从而可以感测低灰度中的像素的驱动特性。因此,本发明可以增加感测电流,从而感测到ADC范围以外的像素的驱动特性。此外,即使在需要低所需电流的低灰度、高分辨率和高对比度像素中,本发明也可以增加感测电流,从而稳定地感测到像素的驱动特性。

[0037] 在感测周期中,在定时控制器11的控制下,数据驱动器12将感测数据电压供应至像素。感测周期可以被分配给空白周期(即垂直空白周期),在空白周期中,输入图像的数据在帧周期中没有被接收。感测周期可以包括在显示装置开启或关断后紧随的预定时段。在该情况下,在使用有机发光显示器时设置感测周期,并且在每个感测周期中感测像素的驱动特性以由此更新存储在存储器中的感测值。这种补偿方法可应用于具有长寿命的应用领域。

[0038] 可以利用测量的感测值在释放有机发光显示器之前补偿像素的驱动特性偏差,并且因此在释放有机发光显示器之后附加的感测周期可能得不到保护。在这种情况下,在用户使用有机发光显示器时不会感测到像素的驱动特性,因此在释放之前存储在存储器中的感测值可能不会得到更新。该补偿放方法可应用于移动装置。

[0039] 在感测周期中将感测数据电压SDATA应用于像素的驱动TFT的栅极。在感测周期中感测数据电压SDATA使驱动TFT导通以使电流流过该驱动TFT。利用预设灰度值产生该感测数据电压SDATA。感测数据电压SDATA根据预设感测灰度改变。

[0040] 在感测周期中,定时控制器11传输容易存储在嵌入式存储器中的感测数据(在图6和图8中由SDATA表示所述感测数据)。不考虑输入图像的数据对感测数据SDATA进行预设,以感测像素的驱动特性。通过经由数模转换器(DAC)将以数字数据形式接收到的感测数据SDATA转换成伽玛补偿电压,数据驱动器12输出感测数据电压。通过经由ADC将通过像素的电流生成的感测电压转换成数字数据,数据驱动器12输出感测值SEN。数据驱动器12将感测值SEN传输到定时控制器11。感测电压与像素的电流成比例。

[0041] 在用于驱动输入图像的正常驱动周期中,数据驱动器12通过DAC将从定时控制器11接收到的输入图像的数字视频数据MDATA转换成数据电压,然后将该数据电压供应给数据线14。供应给数据驱动器12的数字视频数据MDATA是基于像素的感测驱动特性的结果已经通过数据调制器20被调整的数据MDATA,以便于补偿驱动特性的变化。

[0042] 连接到感测路径的电路装置可以嵌入在数据驱动器12中。例如,在图5和图7中,数

据驱动器12可以包括采样&保持器SH、ADC以及开关元件MR、MS、M1和M2。

[0043] 选通驱动器13在定时控制器11的控制下生成扫描脉冲S1和S2(如图6和图8所示),并且将扫描脉冲S1和S2供应至选通线16。选通驱动器13可以通过使用移位寄存器对扫描脉冲S1和S2进行移位来依次供应扫描脉冲S1和S2。在板内选通驱动器(GIP)工艺中,选通驱动器13的移位寄存器可以与像素阵列一起直接形成在显示面板10的基板上。

[0044] 定时控制器11从主机系统(未示出)接收输入图像的数字视频数据DATA和与数字视频数据DATA同步的定时信号。定时信号包括垂直同步信号Vsync、水平同步信号Hsync、时钟信号DCLK、数据使能信号DE等。主机系统可以是电视系统、机顶盒、导航系统、DVD播放器、蓝光播放器、个人计算机(PC)、家庭影院系统和电话系统中的任何一个。

[0045] 基于从主机系统接收到的定时信号,定时控制器11生成用于控制数据驱动器12的操作定时的数据定时控制信号DDC和用于控制选通驱动器13的操作定时的选通定时控制信号GDC。定时控制器11将从数据驱动器12接收到的感测值SEN供应至数据调制器20,并且将经所述数据调制器20调制的数据MDATA传输至数据驱动器12。

[0046] 选通定时控制信号GDC包括起始脉冲、移位时钟等。起始脉冲定义了移位寄存器中生成第一输出的起始定时。移位寄存器响应于接收到该起始脉冲开始操作,并且在第一时钟定时中输出第一选通脉冲。选通移位时钟GSC控制移位寄存器的输出移位定时。

[0047] 基于从一个块中感测到的感测值SEN,数据调制器20计算该块中的转移曲线(该转移曲线是IV曲线并且在图2B中利用附图标记22表示)的参数(其在图2B中由a'和b'表示)。然后,数据调制器20将每个计算出的参数与平均转移曲线(其在图2A中利用附图标记21表示)的参数相比较,并且选择用于补偿它们之间的差的补偿值。数据调制器20利用从所述块中选择的补偿值来调制将要被写入该块中的各个像素的输入图像的数据。补偿值包括偏移值(该偏移值由图2C中的“b”表示)和增益值(该增益值由图2C中的“a”表示),偏移值用于补偿驱动TFT的阈值电压的变化,增益值用于补偿驱动TFT的迁移率的变化。偏移值“b”被加到输入图像的数字视频数据DATA,以补偿驱动TFT的阈值电压的变化。增益值“a”被乘到输入图像的数字视频数据DATA,以补偿驱动TFT的迁移率的变化。由于感测值是以块单元为基础获得的,因此,通过将相同的补偿值应用于数据,数据调制器20对将要被写入块中的像素中的数据进行调制。数据调制器20的存储器存储显示面板10的平均转移曲线和计算偏移值、增益值等所需的参数。数据调制器20可以被嵌入在定时控制器11中。

[0048] 图2A、图2B和图2C是示出驱动薄膜晶体管(TFT)按照数据电压的转移曲线以及使用该转移曲线补偿驱动特性偏差的方法。

[0049] 参照图2A至图2C,驱动TFT根据施加到驱动TFT的栅极的数据电压Vdata来调节OLED的电流Ioled。

[0050] 在有机发光显示器被释放之前,本发明感测针对有机发光显示器上所有像素的预设的灰度中的OLED的电流。例如,本发明经相等间隔的7个灰度电压分别应用于多个像素,并且测量在每个像素中流动的电流,与独立地得出每个像素的转移曲线。具体地,每个像素的转移曲线(I-V曲线)通过基于近似表达式近似在七个灰度中测量的像素的驱动特性值之差而得出。

[0051] 如图2A所示,通过使用多个灰度电压和横跨显示面板10流动,本发明能够获得各子像素的转移函数。此外,本发明能够将转移函数的平均值作为显示面板10的平均转移曲

线(图2A中的I-V曲线)存储在数据调制器20的存储器中。在图2A中,X轴表示施加到驱动TFT的栅极的数据电压Vdata,并且Y轴表示根据数据电压Vdata的驱动TFT的漏极电流Id。

[0052] 在有机发光显示器被释放之后,本发明可以补偿驱动有机发光显示器与释放之前感测的感测值的像素的特性的偏差。根据应用领域,在释放之后,当有机发光显示器正常操作时,可以在每个感测周期中更新每个像素的驱动特性的变化。如图2B所示,本发明将低灰度电压V1和高灰度电压Vh施加到驱动TFT的栅极,以感测块在低灰度和高灰度中的电流I。块的电流表示在共享感测路径并且在该块中被同时感测到的多个像素中流动的电流的总和。本发明将以块单元为基础的低灰度和高灰度电流值应用到预设的二次方程式,以导出在所有灰度级中的转移曲线(I-V曲线)。因此,如果像素的低灰度电流值因该像素的电流过低而未被感测到,则无法获得像图2B中所示的曲线的转移曲线。

[0053] 本发明以块单元为基础对共享感测路径的像素同时进行感测,以增加低灰度电流,由此即使在低灰度中,也能够感测需要低电流驱动的像素的驱动特性。同时感测到的像素的驱动特性被感测为相同的值。出于这个原因,以块单元为基础同时感测的像素由相同的补偿值(增益值和偏移值)来补偿。在图2B中,a'表示增益值,b'表示偏移值。针对以块单元为基础同时感测的像素的补偿值是针对所述像素的平均补偿值。在这种情况下,没有对像素进行复杂的补偿,但是用户可能享受到高分辨率像素阵列上的良好的图像质量。

[0054] 在图2C中,可基于对块进行感测的结果以块单元为基础来计算定义转移曲线的系数a、b和c。相对于感测为显示面板的平均转移曲线的块和不同曲线22a,要被写入该块的像素的数据被调制成增益值a和偏移值b,以使得像素的驱动特性可以得到补偿,从而符合平均转移曲线(目标I-V曲线)。在图2C中,c可以被设置为常数,如2.2。在图2B和图2C中,目标I-V曲线21可以是图2A所示的显示面板的平均转移曲线。补偿之前/之后的I-V曲线22a是与目标I-V曲线21不同的块的转移曲线。

[0055] 本发明的发明人进行了实验,以对在本发明中提出的多个像素感测方法与一个像素感测方法之间的图像质量进行比较。多个像素感测方法是多个像素被同时感测和补偿的方法,并且一个像素感测方法是像素被感测和独立地补偿的方法。图15是示出实验的结果图像的放大图。在图15中,在<补偿之前>下面显示的附图是显示在全高清(FHD)显示面板上的灰度图像一部分的放大图,在该全高清(FHD)显示面板中,像素具有驱动特性偏差。

[0056] 多个像素感测方法是在本发明中提出的一种感测方法,在该方法中,共享感测路径的像素被同时感测。应用到所述实验的多个像素感测方法是两个像素感测方法(如图3所示)和四个像素感测方法(如图4所示),两个像素感测方法同时感测两个水平相邻的像素的两个像素感测方法,四个像素感测方法同时感测四个垂直和水平相邻的像素的四个像素。虽然在所述实验中应用两个像素感测方法和四个像素感测方法,但是本发明的多个像素感测方法不限于此。例如,本发明的多个像素感测方法可以同时感测共享感测路径并且彼此间隔开的两个或更多个像素,或者可以通过相同的感测路径同时感测四个或更多个像素。

[0057] 本发明的发明人已经发现,与采用一个像素感测方法的情况相比,当将本发明中的多个像素感测方法应用于分辨率为FHD或高于FHD的显示面板时,驱动像素的特性偏差得到补偿,从而可以使图像质量显著提高,并且可能不会导致补偿效果方面的大差异。如果分辨率变得比超高清(UHD)和四高清晰(QHD)更高,则难以识别出一个像素感测方法与多个像素感测方法之间的补偿效果方面的差异。

[0058] 图3是示出根据本发明的第一实施方式的多个像素感测方法的电路图。本发明的该实施方式与图15中的两个像素感测方法相对应。

[0059] 参照图3,本发明的多个像素感测方法以同时感测共享感测路径的两个像素P1和P2的方式来实现。本实施方式是其中水平相邻的像素被同时感测的示例,但是同时感测的像素可以是彼此间隔开的像素。

[0060] 像素P1和P2中的每一个包括OLED、驱动TFT DT、第一开关TFT ST1与第二开关TFT ST2以及存储电容器C。像素电路不限于图3。

[0061] OLED包括在阳极与阴极之间形成的有机化合物层EL。有机化合物层EL可以包括:空穴注入层HIL、空穴传输层HTL、发射层EML、电子传输层ETL、电子注入层EIL等。然而,本发明的各个方面不限于此。

[0062] TFT的ST1、ST2和DT被示出为n型金属氧化物半导体场效应晶体管(MOSFET),但它们也可以被实现为p型MOSFET。TFT的每一个可以被实现为无定形硅(a-Si) TFT、多晶硅TFT和氧化物半导体TFT,或为它们的组合。

[0063] OLED的阳极经由第二节点B连接到驱动TFT DT。OLED的阴极连接到供应有基极电压VSS的基极电压源。

[0064] 驱动TFT DT根据栅极-源极电压 V_{gs} 调节在OLED中流动的电流 I_{oled} 。驱动TFT DT包括连接到第一节点A的栅极、供应高电位驱动电压VDD的漏极以及连接到第二节点B的源极。存储电容器C被连接在第一节点A与第二节点B之间,以保持驱动TFT DT的栅极-源极电压 V_{gs} 。

[0065] 响应于第一扫描脉冲S1,第一开关TFT ST1将数据电压Vdata从数据线14供应至第一节点A。第一开关TFT ST1包括供应第一扫描脉冲S1的栅极、连接到数据线14的漏极以及连接到第一节点A的源极。

[0066] 响应于第二扫描脉冲S2,第二开关TFT ST2对第二节点B与基准电压线16之间的电流路径进行切换。开关TFT ST2包括供应第二扫描脉冲S2的栅极、连接到第二节点B的漏极以及连接到基准电压线16的源极。

[0067] 在感测周期中经由包括基准电压线16的感测路径同时感测相邻像素P1和P2,基准电压线16被布置在相邻像素P1和P2之间。因此,与一个像素感测方法相比,两个像素感测方法使沿基准电压线16流动的电流增加了大约两倍,从而可以感测低于ADC的下界范围的低灰度中的像素P1和P2的驱动特性。

[0068] 图4是示出根据本发明的第二实施方式的多个像素感测方法的电路图。该实施方式与图15中的四个像素感测方法相对应。

[0069] 参照图4,本发明的多个像素感测方法对共享感测路径的四个像素P11、P12、P21、P22同时进行感测。被排列在第N行上的第一像素P11和第二像素P12(N是正整数),以及被排列在第(N+1)行上的第三像素P21和第四像素P22是垂直和水平相邻的像素并且共享包括基准电压线16的感测路径。该实施方式是关于垂直和水平相邻的像素被同时感测的示例。但是,同时感测的像素也可以是彼此间隔开的像素。像素P11、P12、P13和P14中的每一个都具有与图3所示的结构基本相同的结构,因此,将在下文中省略其详细描述。在感测周期中同时感测共享包括基准电压线16的感测路径的像素P11,P12,P21和P22。因此,与采用了一个像素感测方法相比,本发明使沿基准电压线16流动的电流I增加了大约四倍,从而可以感测

低于ADC的下界范围的低灰度中的像素P1和P2的驱动特性。

[0070] 图5是示出在针对图3所示的像素的多个像素感测方法中的感测路径的电路图。图6是示出控制图5所示的像素和感测路径的方法的波形图。该实施方式与两个像素感测方法相对应。

[0071] 参照图5和图6,本发明的有机发光显示器进一步包括:连接在基准电压线16与多个数据线14之间的解复用器(DMUX) M1和M2、连接到基准电压线16的第一感测开关MS、REF开关MR、连接在基准电压线16与采样&保持器SH之间的第二感测开关SW2,连接到采样&保持器SH的ADC以及连接在基准电压线16与DAC之间的数据开关SW1。

[0072] 在感测周期中,感测数据电压被供应至像素P11至P22。可以生成作为低灰度数据或高灰度数据的感测数据SDATA。低灰度数据可以从8位数据中的2位最高有效位(MSB)为“00”的低灰度数据中选择。高灰度数据可以从8位数据中的2位MSB为“11”的高灰度数据中选择。

[0073] DAC将在感测周期内在数据驱动器12中接收到的感测数据SDATA转换成模拟伽马补偿电压,由此生成感测数据电压。DAC将在正常驱动周期内在数据驱动器12中接收到的输入图像的数据MDATA转换成模拟伽马补偿电压,由此生成将要在像素中显示的数据电压。DAC的输出电压是即将经由DMUX M1和M2供应至数据线14的数据电压。该DAC可以被嵌入在数据驱动器12中。

[0074] ADC将在感测周期中由像素的电流I所生成的电压转换成数字数据,以由此输出感测值SEN。感测值SEN通过定时控制器11传输到数据调制器20。ADC可以嵌入在数据驱动器12中。

[0075] 在感测周期中,在定时控制器11的控制下,DMUX M1和M2对从DAC输出到第一和第二数据线14的感测数据电压进行分配。在正常驱动周期中,在定时控制控制器11的控制下,DMUX M1和M2对从DAC输出到第一和第二数据线14的输入图像的数据电压进行分配。

[0076] DMUX M1和M2包括连接在基准电压线16与第一数据线14之间的第一开关M1以及连接在基准电压线16与第二数据线14之间的第二开关M2。DMUX M1和M2可以嵌入在数据驱动器12中,或者可以在显示面板10上直接形成。在图5的实施方式中,第一数据线14是位于基准电压线16的左侧上的相邻数据线14。第二数据线144是位于基准电压线16的右侧上的相邻数据线14。

[0077] 响应于第一DMUX信号DMUX1,第一开关M1通过第一数据线14从DAC输出到像素P11和P21的数据电压。响应于第二DMUX信号DMUX2,第二开关M2通过第二数据线14供应从DAC输出到像素P12和P22的数据电压。

[0078] 在定时控制器11的控制下,第一感测开关MS切换感测路径。在定时控制器11的控制下,REF开关MR切换基准电压REF的传输路径。基准电压REF的传输路径包括REF开关MR、基准电压线路16和第二开关TFT ST2。基准电压REF通过基准电压REF的传输路径被供应至像素P11、P12、P21和P22的第二节点B。

[0079] 响应于从定时控制器11接收到的SWR信号开启REF开关MR。SWR信号与用于控制所述数据开关SW1(以下称为“SW1信号”)的控制信号同步。SWR信号和SW1信号的脉冲持续时间可以是大约2个水平周期,但本发明的方案不限于此。此外,SWR信号和SW1信号与第一扫描脉冲S1(1)和S1(2)同步。第一扫描脉冲S1(1)和S1(2)可以在大约1个水平周期1H的脉冲宽

度内出现,但本发明的方案不限于此。第一扫描脉冲S1 (1) 和S1 (2) 与第一DMUX信号DMUX1和第二DMUX信号DMUX2分别交叠。第一扫描脉冲S1 (1) 是开启被排列在第N行上的像素P11和P12的第一开关TFT ST1的扫描脉冲。第一扫描脉冲S1 (2) 是开启被排列在第N+1行上的像素P21和P22的第一开关TFT ST1的扫描脉冲。

[0080] SWR信号和SW1信号的脉冲持续时间与第一DMUX信号DMUX1和第二DMUX信号DMUX2交叠。DMUX信号DMUX1和DMUX2中的每一个可在1/2水平周期的脉冲宽度内出现,但本发明的方案不限于此。第二DMUX信号DMUX2在第一DMUX信号DMUX1之后出现。

[0081] 响应于从定时控制器11接收到的SWS信号,第一感测开关MS在REF开关MR之后开启。

[0082] SWS信号在SWR信号之后上升,并具有比SWR信号的脉冲持续时间更长的脉冲持续时间。SWS信号是用于控制第二感测开关SW2 (以下称为“SW2信号”) 的控制信号。因此,第一感测开关MS和第二感测开关SW2同时开启。在图5的实施方式中,SWS信号和SW2信号的脉冲持续时间被示出为7个水平周期,但是本发明的方案不限于此。

[0083] 第二扫描脉冲S2 (1) 和S2 (2) 与第一扫描脉冲S1 (1) 和S1 (2) 同时上升,并且在第一扫描脉冲S1 (1) 和S1 (2) 之后下降。第二扫描脉冲S2 (1) 和S2 (2) 的脉冲持续时间在图6的实施方式中被示出为9个水平周期,但是本发明的方案不限于此。第二扫描脉冲S2 (1) 和S2 (2) 的脉冲持续时间与SW1信号、SW2信号、SWR信号、SWS信号以及DMUX信号DMUX1和DMUX2交叠。第二扫描信号S2 (1) 是开启被排列在第N行上的像素P11和P12的第二开关TFT ST2的扫描脉冲。第二扫描脉冲S2 (2) 是开启被排列在第N+1行上的像素P21和P22的第二开关TFT ST2的扫描脉冲。

[0084] 当被排列在第N行上的像素P11和P12被感测到时,感测数据电压被供应至像素P11和P12的第一节点A,并且基准电压REF被供应至像素P11和P12的第二B节点。在这种情况下,感测数据电压被施加到驱动TFT DT的栅极。结果,电流i开始通过驱动TFT DT流入OLED。

[0085] 当像素P11和P12的第一感测开关MS和第二开关TFT ST2开启时,OLED的电流i沿基准电压线16流动。在这种情况下,在共享感测路径的像素P11和P12中流动的电流被添加到基准电压线16,从而使基准电压线的电流增加了大约两倍。在图6中,VS (1) 表示通过在被排列在第N行上的像素P11和P12中流动的电流的总和而上升的感测电压。施加到基准电压线16的感测电压由采样&保持器SH采样,然后通过ADC转换成数字数据。从ADC输出的感测值SEN被发传输到定时控制器11。

[0086] 在第N行上的像素P11和P12被同时感测到之后,第(N+1) 行上共享感测路径的像素P21和P22的驱动特性被同时感测到。在图6中,VS (2) 表示通过第N+1行上的像素P21和P22中流动的电流的总和而上升的感测电压。

[0087] 图7是示出在针对图4所示的像素的多个像素感测方法中的感测路径的电路图。图8是示出控制图7所示的像素和感测路径的方法的波形图。该实施方式与四个像素感测方法相对应。

[0088] 参照图7和8,本发明的有机发光显示器还包括:DMUX M1和M2,所述DMUX M1和M2连接在基准电压线16与多个数据线14之间;第一感测开关MS,所述第一感测开关MS连接到基准电压线16;REF开关MR;以及第二感测开关SW2,所述第二感测开关SW2连接在基准电压线路16与采样&保持器SH之间;ADC,所述ADC连接到所述采样&保持器SH,以及数据开关SW1,所

述数据开关SW1连接在基准电压线16与DAC之间。

[0089] 在本实施方式中,像素阵列具有与在图6中所示的像素阵列的基本相同的结构,因此,其详细描述将在下文中被省略。在本实施方式中,如图8所示,感测数据电压施加到像素P11、P12、P21和P22,所述像素P11、P12、P21和P22被排列在两行上,并且被供应至像素P11、P12、P21和P22的第二脉冲S2 (1) 和S2 (2) 彼此交叠,从而使像素P11、P12、P21和P22被同时感测。

[0090] SWR信号和SW1信号的脉冲持续时间与第一DMUX信号DMUX1和第二DMUX信号DMUX2交叠。在图8的实施方式中SWR信号和SW1信号在大约3个水平周期的脉冲宽度内出现,但本发明的方案不限于此。DMUX信号DMUX1和DMUX2中的每一个针对SW1信号的脉冲持续时间出现两次,使得感测数据电压被供应至四个像素P11、P12、P21和P22。DMUX信号DMUX1和DMUX2中的每一个在1/2水平周期的脉冲宽度内可以出现两次。第二DMUX信号DMUX2在第一DMUX信号DMUX1之后出现。

[0091] SWR信号在SWR信号之后上升,并具有比SWR信号更长的脉冲持续时间。SWS信号与SW2信号同步。

[0092] 第二扫描脉冲S2 (1) 和S2 (2) 与第一扫描脉冲S1 (1) 和S1 (2) 同时上升,并且在第一扫描脉冲S1 (1) 和S1 (2) 之后下降。第二扫描脉冲S2 (1) 和S2 (2) 的脉冲持续时间与SW1信号、SW2信号、SWR信号、SWS信号以及DMUX信号DMUX1和DMUX2交叠。为了同时感测被排列在第N行和第N+1行上的四个像素,第二扫描脉冲S2 (1) 和第二扫描脉冲S2 (2) 彼此交叠。为了同时感测被排列在多行上的像素,电流必须沿着像素速所共享的感测路径流动,所以两个以上第二扫描脉冲S2 (1) 和S2 (2) 需要彼此交叠。第二扫描脉冲S2 (1) 是开启被排列在第N行上的像素P11和P12的第二开关TFT ST2的扫描脉冲。第二扫描脉冲S2 (2) 是开启被排列在第N+1行上的像素P21和P22的第二开关TFT ST2的扫描脉冲。

[0093] 四个像素感测方法通过将感测数据电压供应至像素P11和P12以及P21和P22的第一节点A,然后将基准电压REF供应至像素P11和P12以及P21和P22的第二个节点B开始。在这点上,感测数据电压被施加到共享感测路径的像素P11、P12、P21和P22的每一个的驱动TFT DT,并且电流i开始通过驱动TFT DT流入OLED。

[0094] 当第一感测开关MS和第二开关TFT ST2开启时,OLED的电流i沿着基准电压线16流动。此时,在共享感测路径的像素P11、P12、P21和P22中流动的电流被添加到基准电压线16,所以基准电压线路16的电流i增加了大约四倍。在图8中,VS (1~4) 是通过被排列在第N行和第N+1行上的像素P11、P12、P21和P22中流动的电流的总和而上升的感测电压。施加到基准电压线16上的感测电压由采样&保持器SH采样,并通过ADC转换成数字数据。从ADC输出的感测值SEN被传输到定时控制器11。在被排列在两行上且共享感测路径的像素被同时感测到之后,被排列在接下来的两行上的像素被同时感测。

[0095] 在被排列在第N行和第N+1行上的像素P11、P12、P21和P22被同时感测到之后,被排列在第N+2行和第N+3行上的像素的驱动特性被同时感测。在图8中,VS (5~8) 表示通过在被排列在第N+2行和第N+3行上且共享感测路径的四个像素中流动的电流的总和而上升的感测电压。

[0096] 图9是示出在正常驱动模式下沿着其供应输入图像的数据的路径的电路图。图10是示出控制图9所示的像素和感测路径的方法的波形图。

[0097] 参照图9和图10,在正常驱动模式中以行为单位将输入图像的数据顺序地写入像素。为此目的,开关元件SW1、MS、MR DMUX (M1和M2)等在图9中被开启,以形成数据电压传输路径和基准电压路径。同时,SW2关断。

[0098] 第一扫描脉冲S1 (1) 到S1 (n) 通过移位寄存器顺序地移位。类似地,第二扫描脉冲S2 (1) 到S2 (n) 通过移位寄存器顺序地移位。供应至同一像素的第一扫描脉冲和第二扫描脉冲同步。在正常驱动模式中,基准电压REF被供应至第二节点B,并且输入图像的数据电压被供应至第一节点A。在图10中,DATA表示与要写入像素的第一扫描脉冲和第二扫描脉冲同步的输入图像的数据。在正常驱动模式中,输入图像的数据电压施加到像素的第一节点A,也就是驱动TFT DT的栅极。

[0099] 图11和图12是示出GIP电路的图。图13是示出GIP电路的分级电路的结构的电路图。图14是示出用于控制图12所示的GIP电路的信号的波形图,和当在两行上同时感测到像素时GIP电路的输出。

[0100] 参照图11至图14,选通驱动器包括直接形成在显示面板10的基板上的第一GIP电路和第二GIP电路。第一GIP电路包括用于顺序地生成第一扫描脉冲S1 (1) 至S1 (n) 的移位寄存器。第二GIP电路包括用于顺序地生成第二扫描脉冲S2 (1) 至S2 (n) 的移位寄存器。定时控制器11生成选通定时控制信号G1VST、G1CLK1至G1CLK4、G2VST以及G2CLK1至G2CLK4,以控制第一GIP电路GIP1和第二GIP电路GIP2的操作定时。第一GIP电路GIP1和第二GIP电路GIP2由定时控制器11同步。选通定时控制信号G1VST、G1CLK1至G1CLK4、G2VST以及G2CLK1至G2CLK4出现在定时控制器11中的数字逻辑电压电平。GIP电路上的TFT与像素阵列上的TFT同时形成,且具有与像素阵列上的TFT类似的结构,使得GIP电路上的TFT以比像素阵列的TFT更高的数字逻辑电压驱动。因此,从定时控制器11中输出的选通定时控制信号G1VST、G1CLK1至G1CLK4、G2VST以及G2CLK1至G2CLK4通过电平移位器(未示出)被改变成在选通高电压VGH与选通低电压VGL之间摆动的电压。选通高电压VGH是比像素阵列上的TFT和GIP电路GIP1与GIP2上的TFT二者更高的阈值电压。选通低电压VGL是比像素阵列上的TFT和GIP电路GIP1与GIP2上的TFT二者更低的阈值电压。

[0101] 第一GIP电路GIP1的移位寄存器包括依赖性地连接的多个级SR1 (1) 至SR1 (n)。所述级SR1 (1) 至SR1 (n) 响应于第一起始脉冲G1VST而生成第一输出,并且响应于移位时钟G1CLK1至G1CLK4对所述输出进行移位,以顺序地输出第一扫描脉冲S1 (1) 到S1 (n)。第二GIP电路GIP2的移位寄存器包括依赖性地连接的多个级SR2 (1) 至SR2 (n)。所述级SR2 (1) 至SR2 (n) 响应于第二起始脉冲G2VST而生成第二输出,并且响应于移位时钟G2CLK1至G2CLK4对所述输出进行移位,以顺序地输出第二扫描脉冲S2 (1) 到S2 (n)。

[0102] 为了同时感测共享感测路径的被排列在第N行和第N+1行上的像素P11、P12、P21和P22,被施加到第二GIP电路GIP2的时钟G2CLK1至G2CLK4彼此交叠。如图14所示,在四相时钟的情况下,通过两条时钟线输入的移位时钟G2CLK1和G2CLK2彼此交叠,而这些移位时钟G2CLK1和G2CLK2不与移位时钟G2CLK3和G2CLK4交叠,移位时钟G2CLK3和G2CLK4通过两个不同的时钟线的输入。同时,通过两个不同的时钟线输入的移位时钟G2CLK3和G2CLK4彼此交叠。起始脉冲G2VST与首先出现的移位时钟G2CLK4同步。被施加到第二GIP电路GIP2的移位时钟G2CLK1至G2CLK4不必彼此交叠。

[0103] 每个级包括:Q节点,所述Q节点控制在图13中所示的上拉晶体管T6;QB节点,所述

QB节点控制下拉晶体管T7;以及开关电路,所述开关电路控制Q节点和QB节点的充电和放电。开关电路可以包括多个TFT T1至T5、T8和T9。TFT T1到T9可实施为n型MOSFET,但是本发明的方案并不限于此。

[0104] 在第一GIP电路GIP1和第二GIP电路GIP2中,移位寄存器的分级电路可以具有与图13中所示的结构相同的结构。图13中所示的电路结构将基于以下假设描述:其中响应于第一移位时钟CLK1生成的输出SR0的级是第N级。在第N级后,第N+1级响应于第二移位时钟CLK2生成输出。图13所示的“CLKn(n是1、2、3或4)可以是图14中的G1CLKn或G2CLKn。

[0105] 当VST和CLK4在同一时间输入时,第一TFT T1和第二TFT T2利用选通高电压VGH对Q节点Q进行充电。响应于VST,第一TFT T1导通。VST可以是图11和12中所示的起始脉冲G1VST或G2VST,可以是来自前一级(即,第N-1级)的输出,或者可以是进位信号(carry signal)。起始脉冲VST是通过VST节点输入到第N级。第一TFT T1的栅极连接到VST节点。第一TFT T1的漏极连接到VGH节点。选通高电压VGH被供应至VGH节点。第一TFT T1的源极连接到第二TFT T2的漏极。第二TFT T2响应于CLK4导通。第二TFT T2的栅极连接到CLK4节点。第二TFT T2的源极连接到Q节点Q。第二TFT T2的漏极连接到所述第一TFT T1的漏极。

[0106] 第三TFT T3响应于QB节点QB的电压对Q节点Q放电。第三TFT T3的栅极连接到QB节点QB。第三TFT T3的漏极连接到Q节点Q。第三TFT T3的源极连接到VGL节点。选通低电压VGL供应至VGL节点。

[0107] 响应于CLK3,第四TFT T4对QB节点QB充电。第四TFT T4的栅极连接到CLK3节点。第四TFT T4的漏极连接到VGH节点。TFT T4的源极连接到QB节点QB。响应于VST,第五TFT T5对QB节点QB放电。第五TFT T5的栅极连接到VST节点。第五TFT T5的漏极连接至CLK3节点。第五TFT T5的源极连接到VGL节点。

[0108] 响应于Q节点Q的电压,第八TFT T8对QB节点QB放电。第八TFT T8的栅极连接到Q节点Q。第八TFT T8的漏极连接到QB节点QB。第八TFT T8的源极连接到VGL节点。

[0109] 当VGH节点的电压降低时,第九TFT T9分离Q节点Q以使Q节点Q浮动。TFT T9的栅极连接到VGH节点。第九TFT T9的漏极连接到Q节点Q的一侧,并且第九TFT T9的源极连接到Q节点Q的另一侧。当VGH节点的电压为高时,第九TFT T9保持在ON状态。第九TFT T9可以省略。

[0110] 第六TFT T6是上拉晶体管。如果CLK1是在Q节点Q的电压被充电到VGH时输入的,则Q节点Q的电压由于自举的现象被增加到2VGH,由此使第六TFT T6导通。在这种情况下,电流通过第六TFT T6供应给输出节点,由此,输出节点的电压上升。第六TFT T6的栅极连接到Q节点Q。第六TFT T6的漏极连接到CLK1节点,并且第六TFT T6的源极连接到输出节点。

[0111] 第七TFT T7是响应于QB节点QB的电压,对输出节点的电压放电的下拉晶体管。第七TFT T7的栅极连接到QB节点QB。第七TFT T7的漏极连接到输出节点。第七TFT T7的源极连接到VGL节点。

[0112] 在本发明的上述实施方式中,对两个像素感测方法和四个像素感测方法进行说明,但本发明的方案不限于此。例如,本发明能够同时感测被布置在两个或更多个线上且共享感测路径的四个或更多个像素。

[0113] 如上所述,本发明的有机发光显示器包括:第一开关电路,所述第一开关电路通过数据线14将感测数据电压供应至共享所述感测路径的像素;第二开关电路,所述第二开关

电路开启连接像素的OLED与感测路径的开关开启,以将所述像素的电流供同时应至所述感测路径;以及感测电路,所述感测电路对感测路径的电压进行采样,将所采样的电压转换成数字电压,并且输出所述像素的感测值。所述感测路径包括连接到所述感测电路的基准电压线16。第一开关电路包括连接在基准电压线16与多个数据线14之间的DMUX,以及输出第一扫描脉冲S1(1)至S1(n)的第一移位寄存器(或第一GIP电路)。第二开关电路包括输出第二扫描脉冲S2(1)和S2(n)的第二移位寄存器。

[0114] 本发明同时感测共享感测路径的多个像素,由此稳定地感测低灰度的像素的驱动特性。此外,本发明感测高分辨率和高对比度像素的驱动特性,以补偿驱动特性偏差,从而能够提高图像质量。此外,本发明同时感测共享感测路径的像素,以使感显示面板上的测路径的数目可以被最小化,由此,像素的开口率可以改善并且感测时间可以减少。

[0115] 此外,本发明感测来自各块的感测值,从而可以显著降低存储感测值的存储器的容量,并且反过来,可以用更少的成本来制造电路。

[0116] 虽然已经参照本发明的多个例示性实施方式描述了实施方式,但是应理解,本领域技术人员可以设计落入本公开原理的范围内的各种其它修改和实施方式。更具体地,在本公开、附图和随附权利要求的范围内,对主题组合布置的构件和/或布置的各种变型和修改都是可能的。除了对部件和/或布置的变型和修改以外,另选用途对本领域技术人员也将是显而易见的。

[0117] 本申请要求在2015年8月31日提交的韩国专利申请第10-2015-0123255号的优先权,出于所有目的通过引用将该韩国专利申请的内容合并到本文中,如同在本文中全面阐释一般。

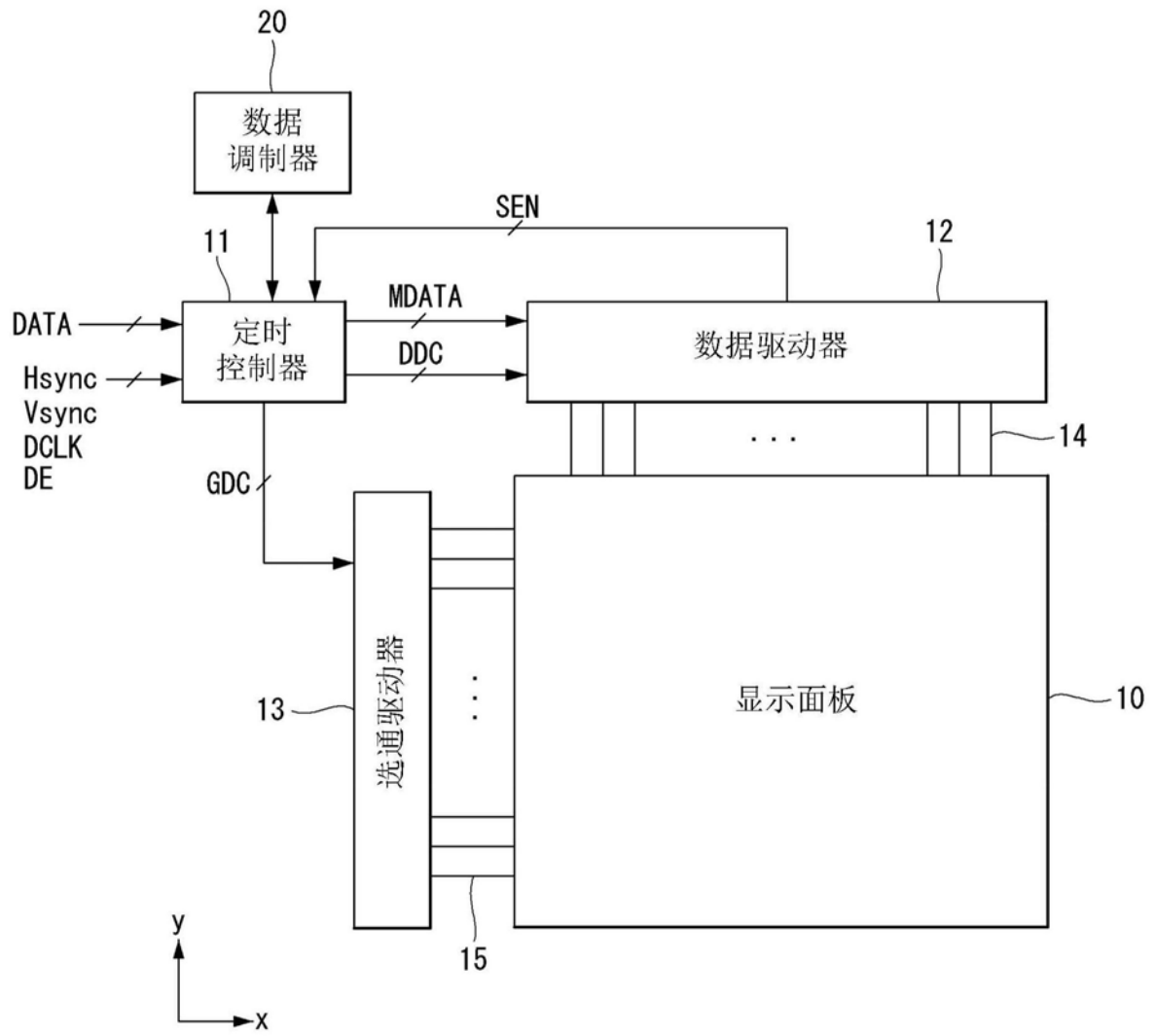


图1

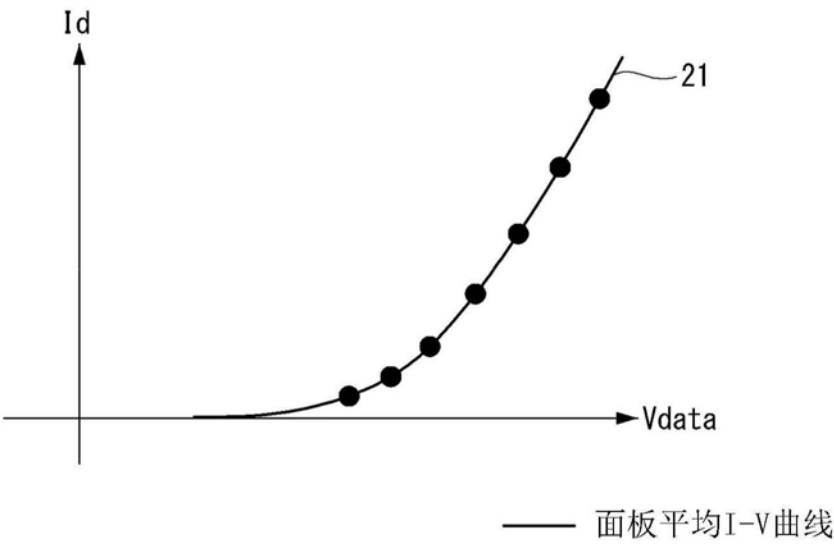


图2A

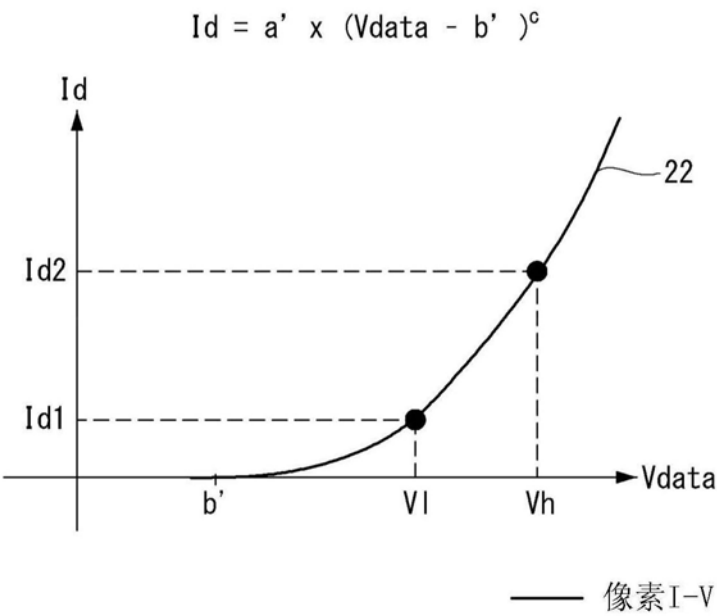


图2B

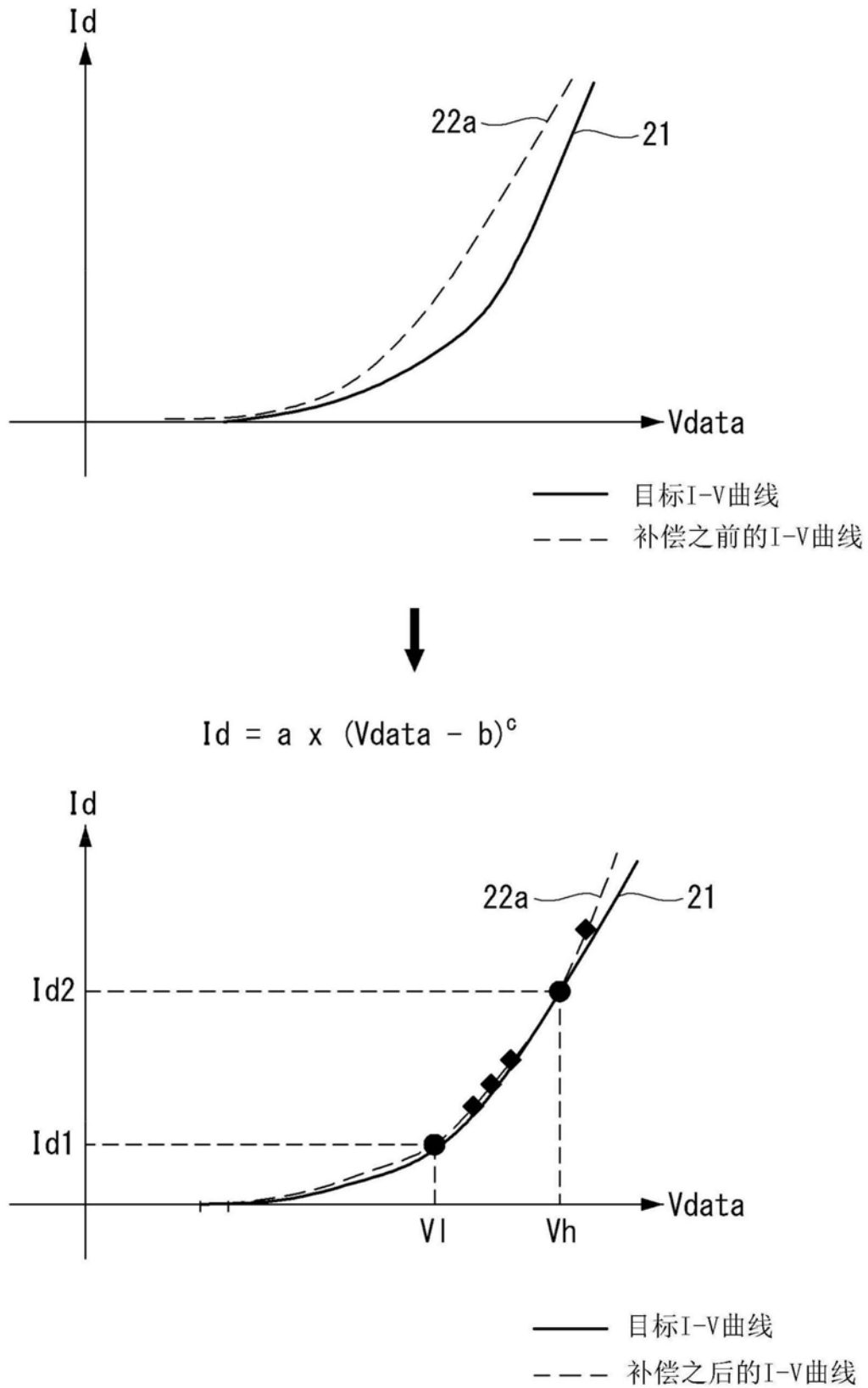


图2C

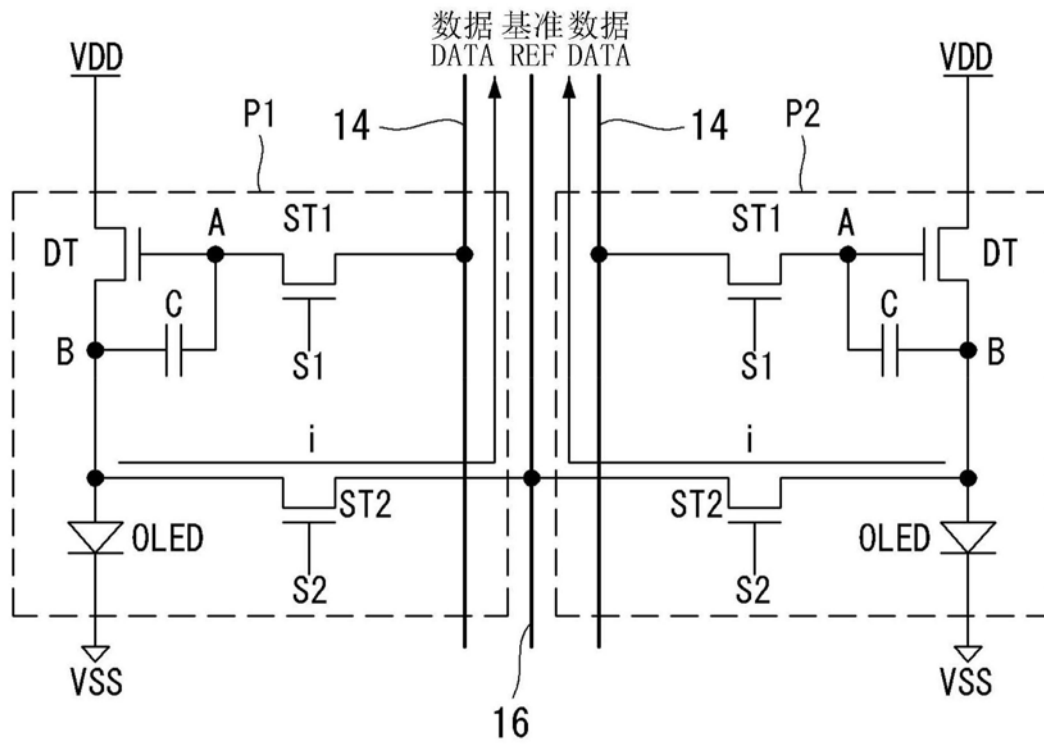


图3

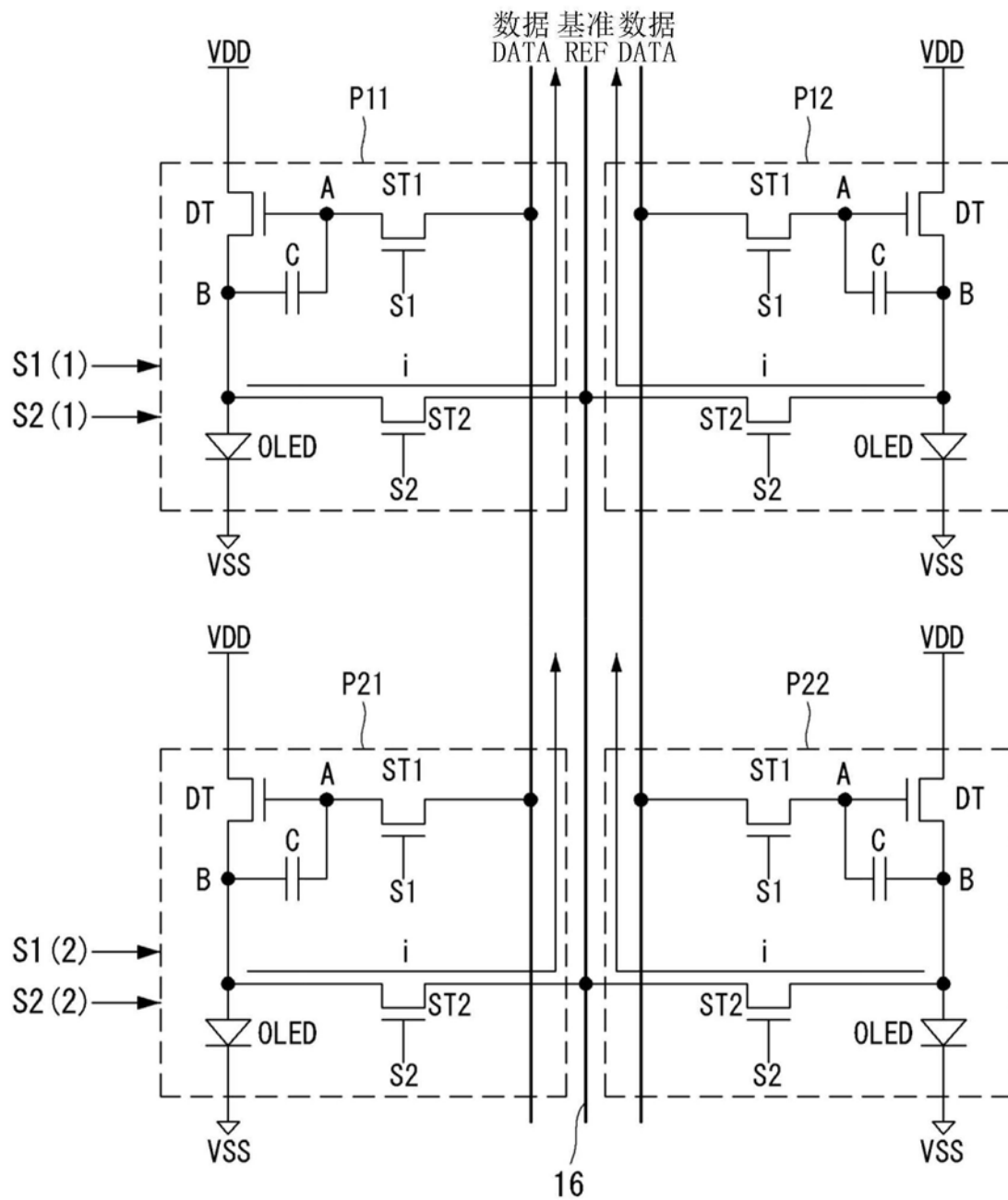


图4

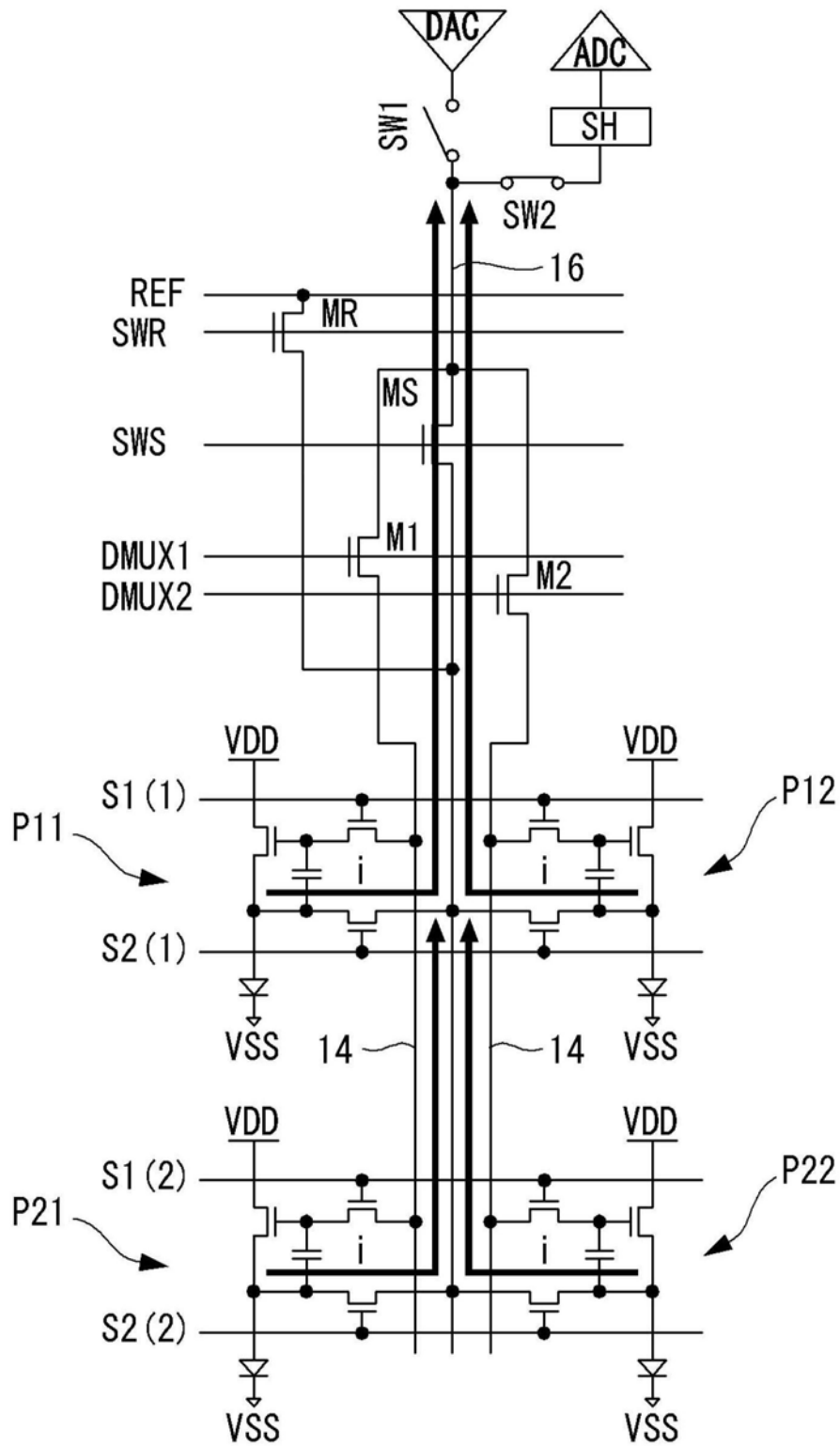


图5

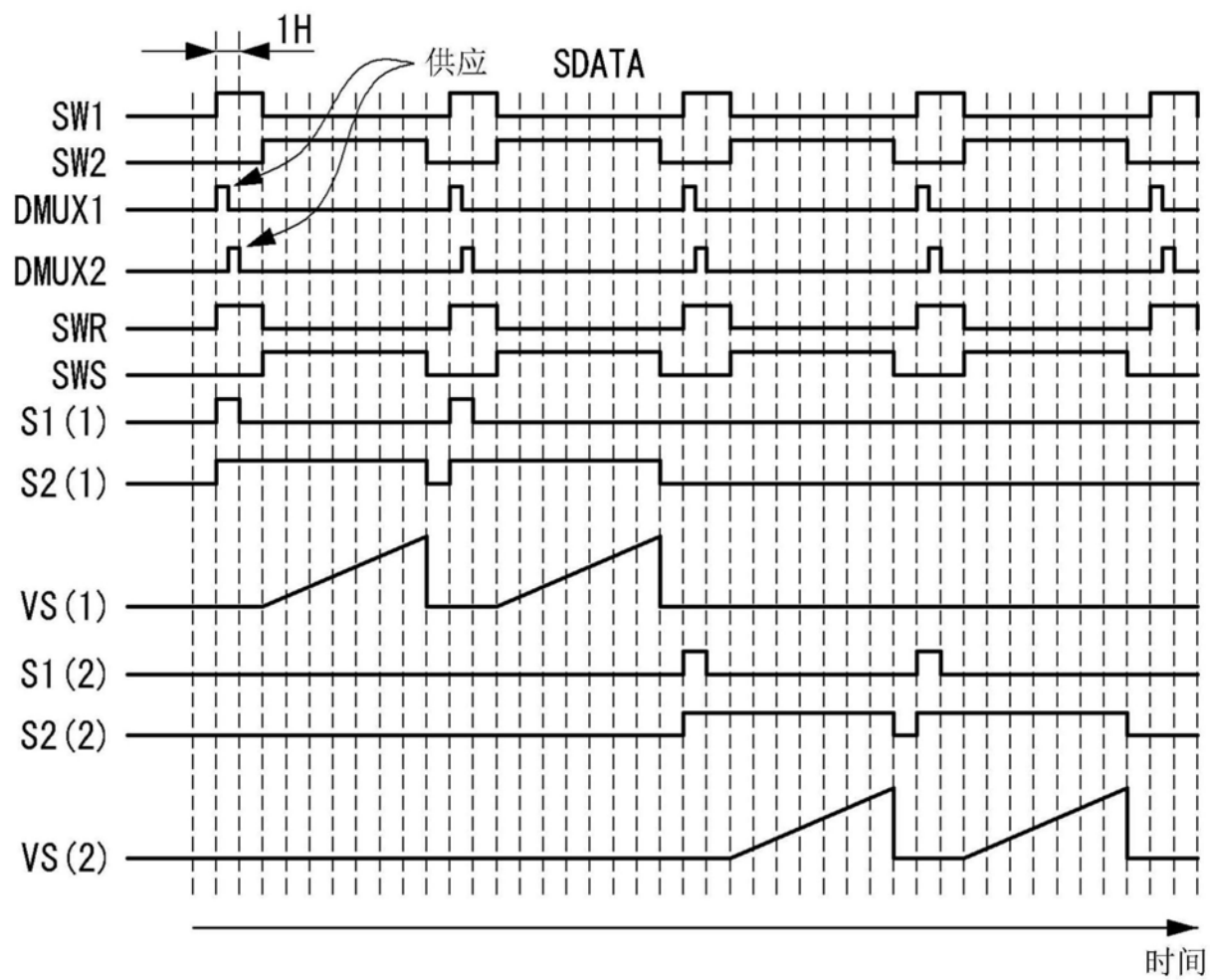


图6

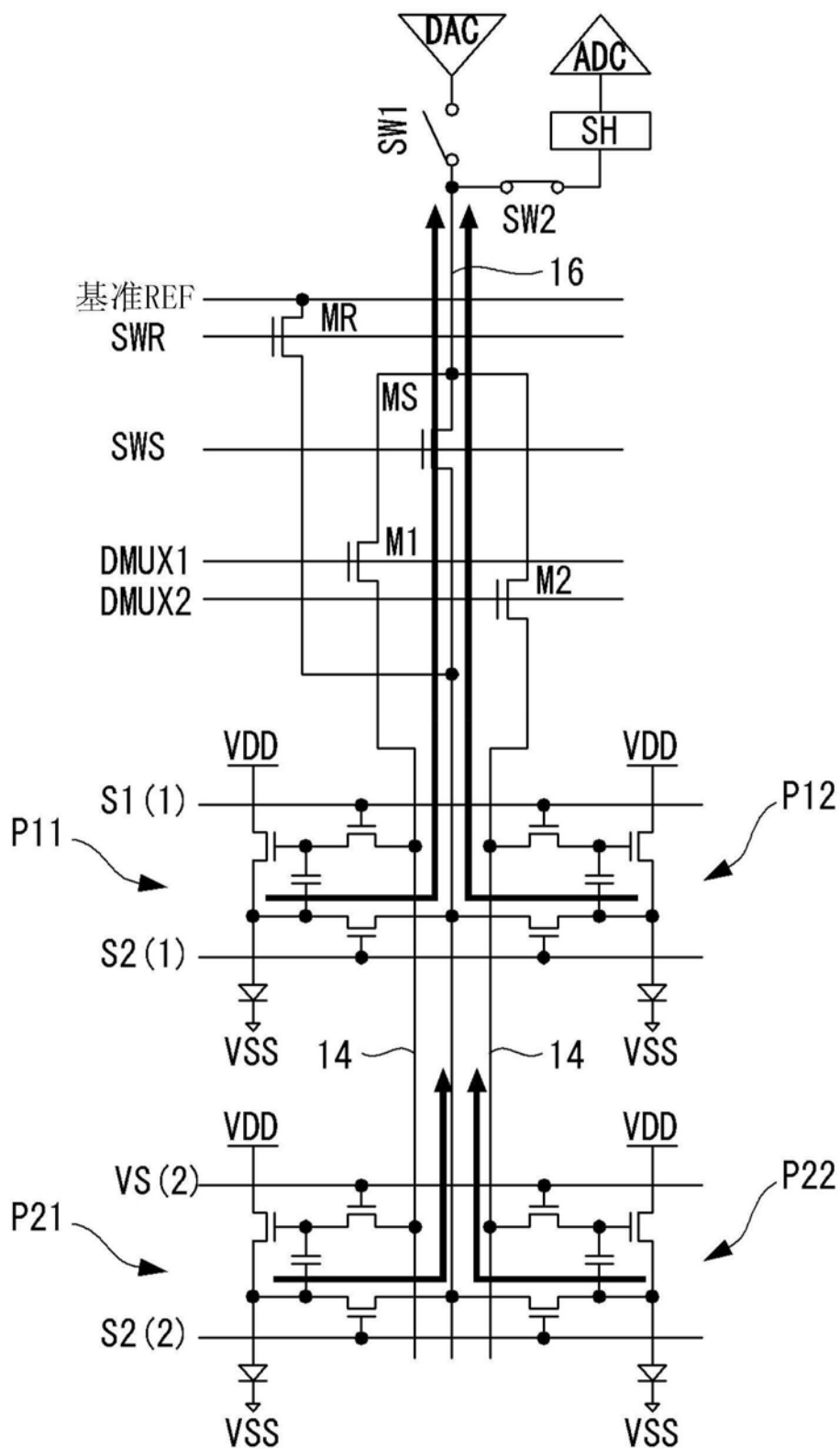


图7

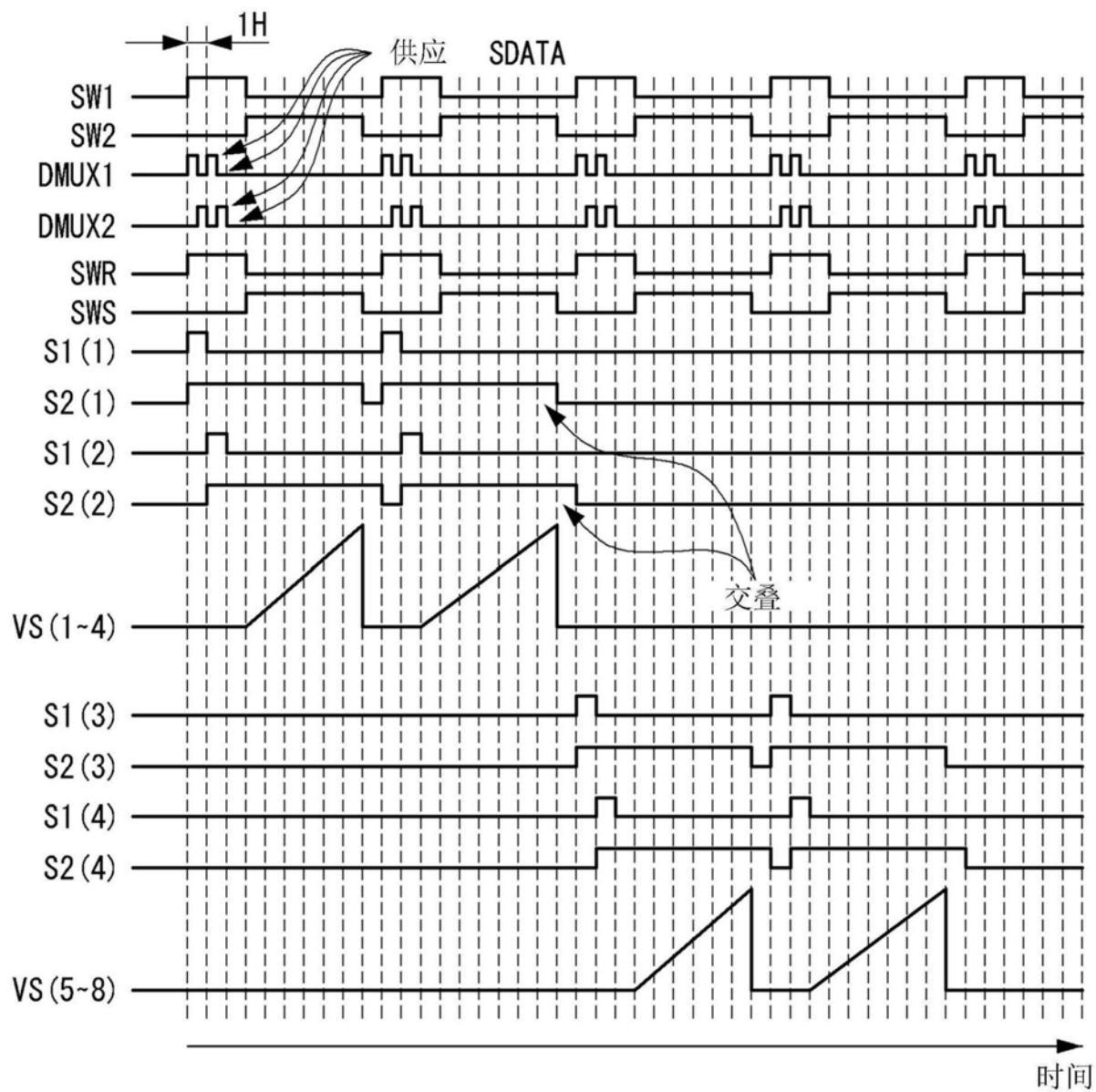


图8

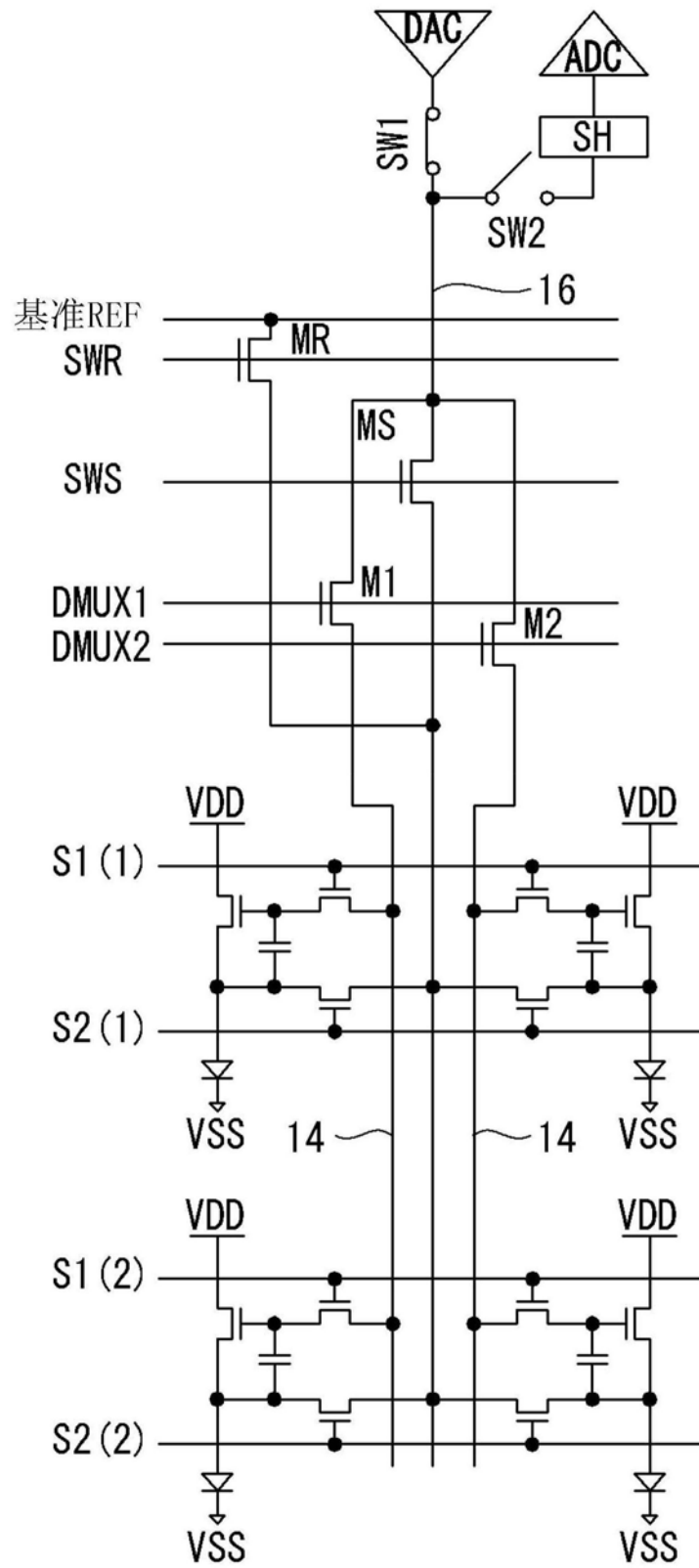


图9

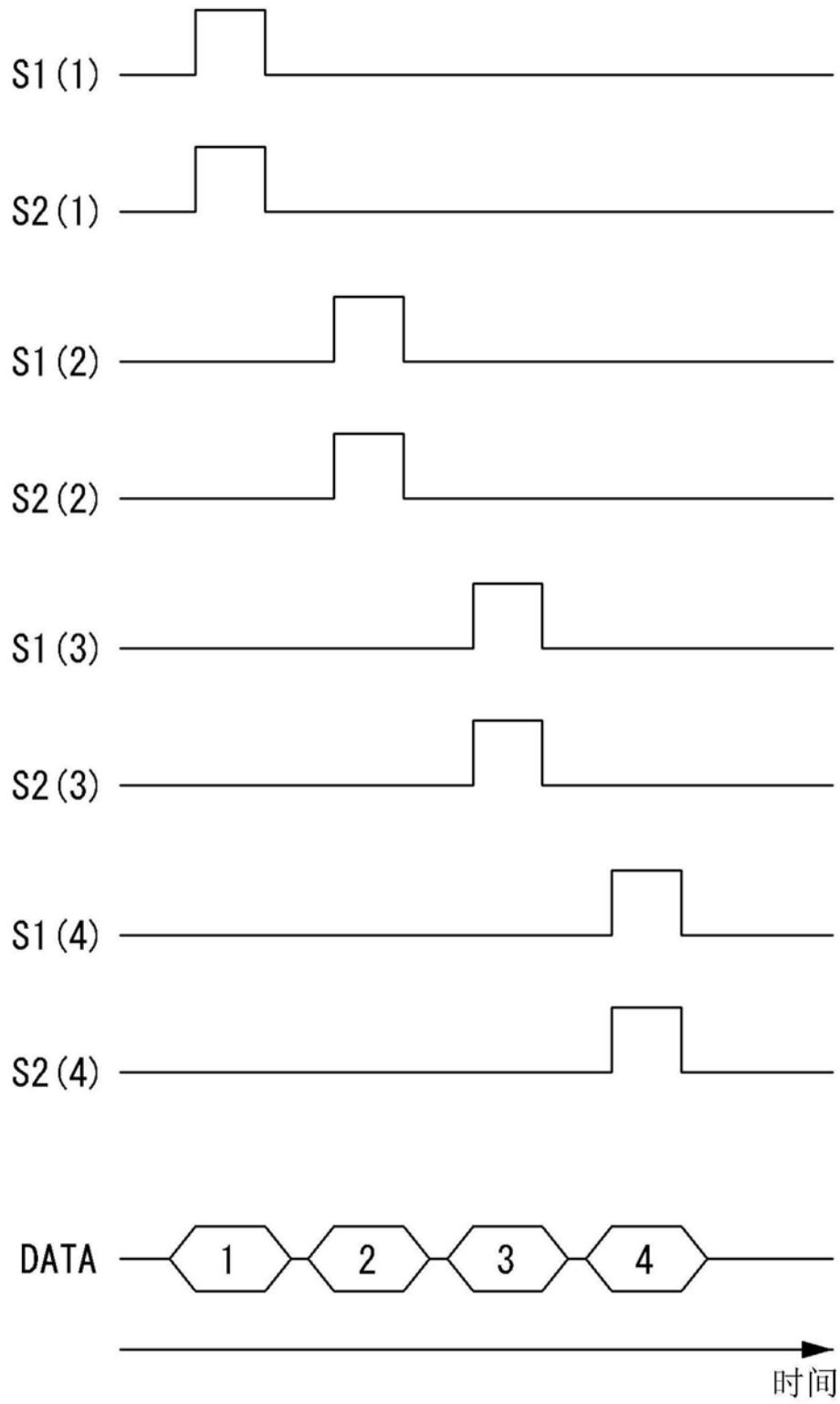


图10

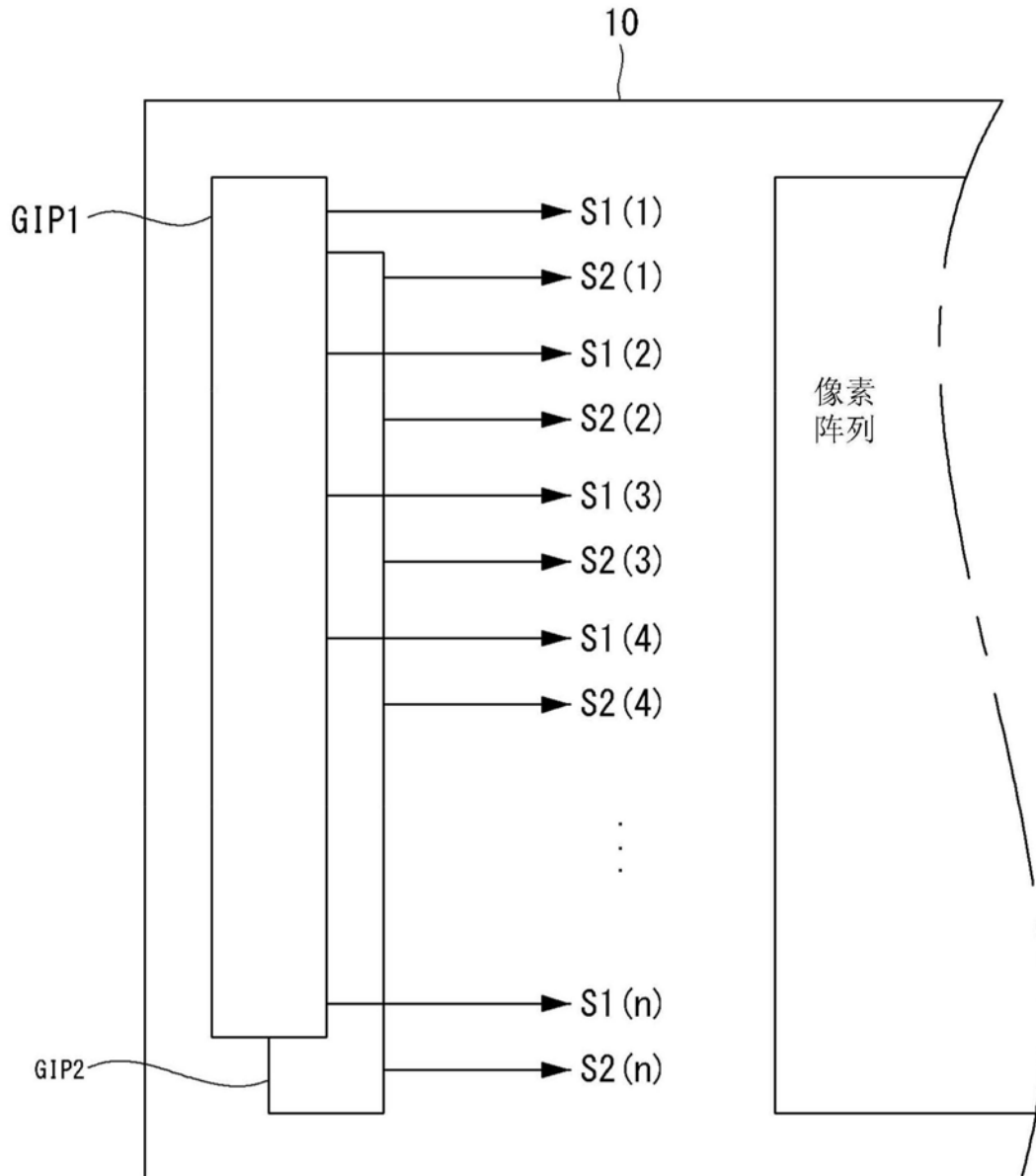


图11

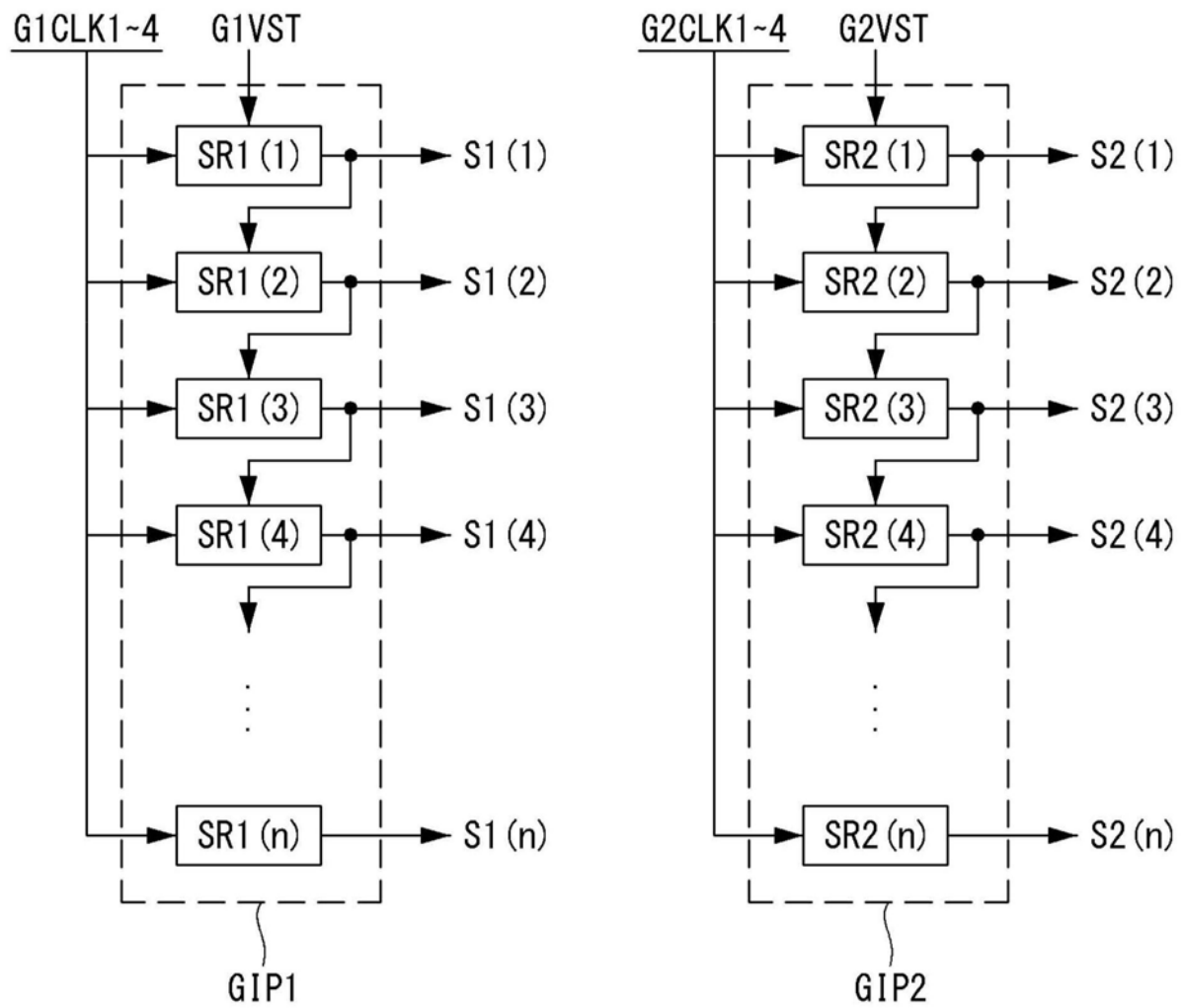


图12

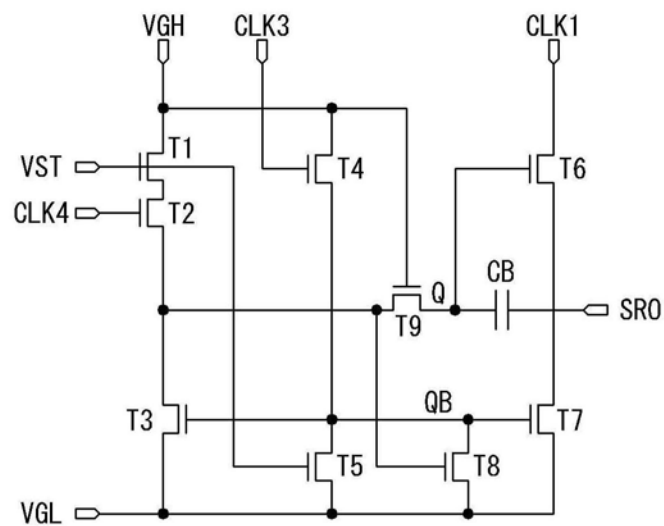


图13

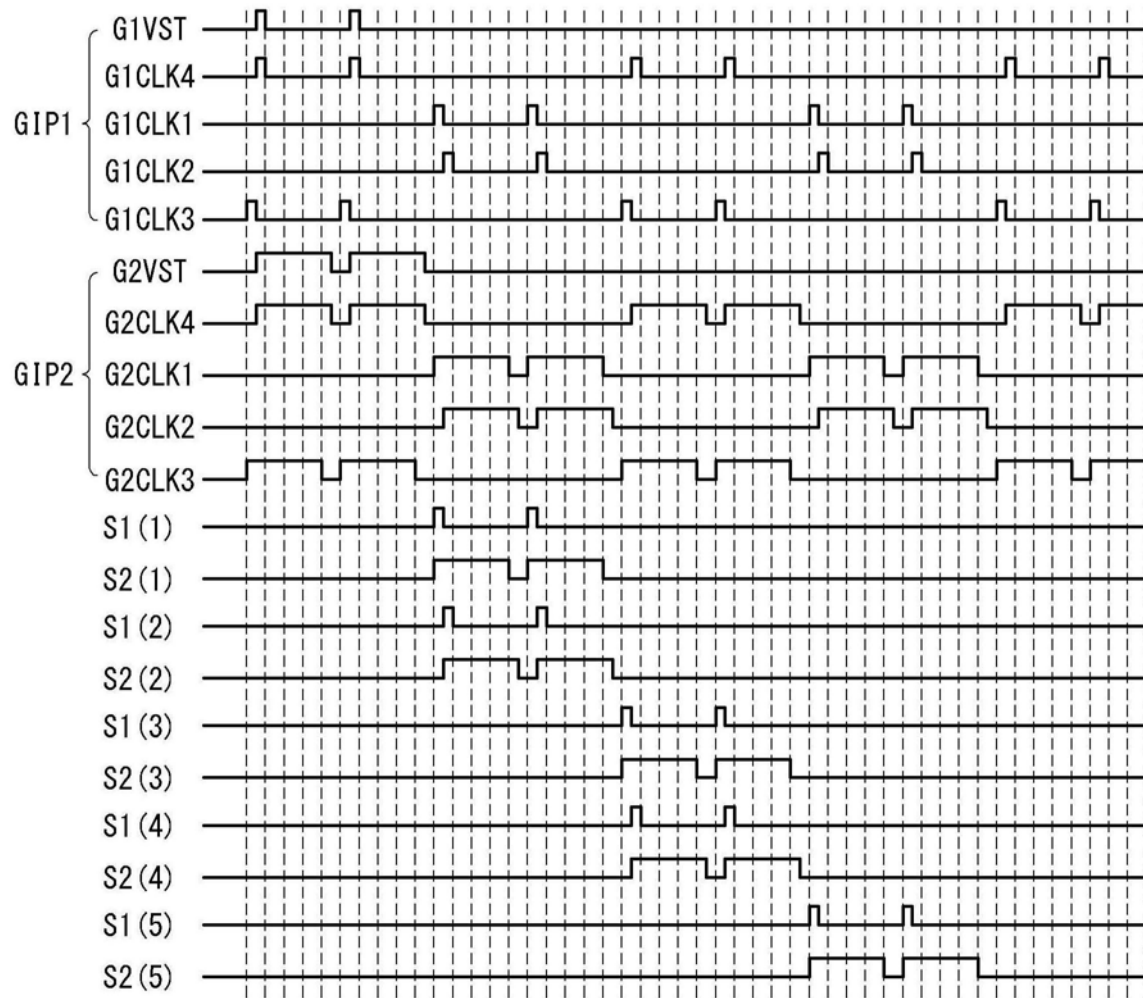


图14

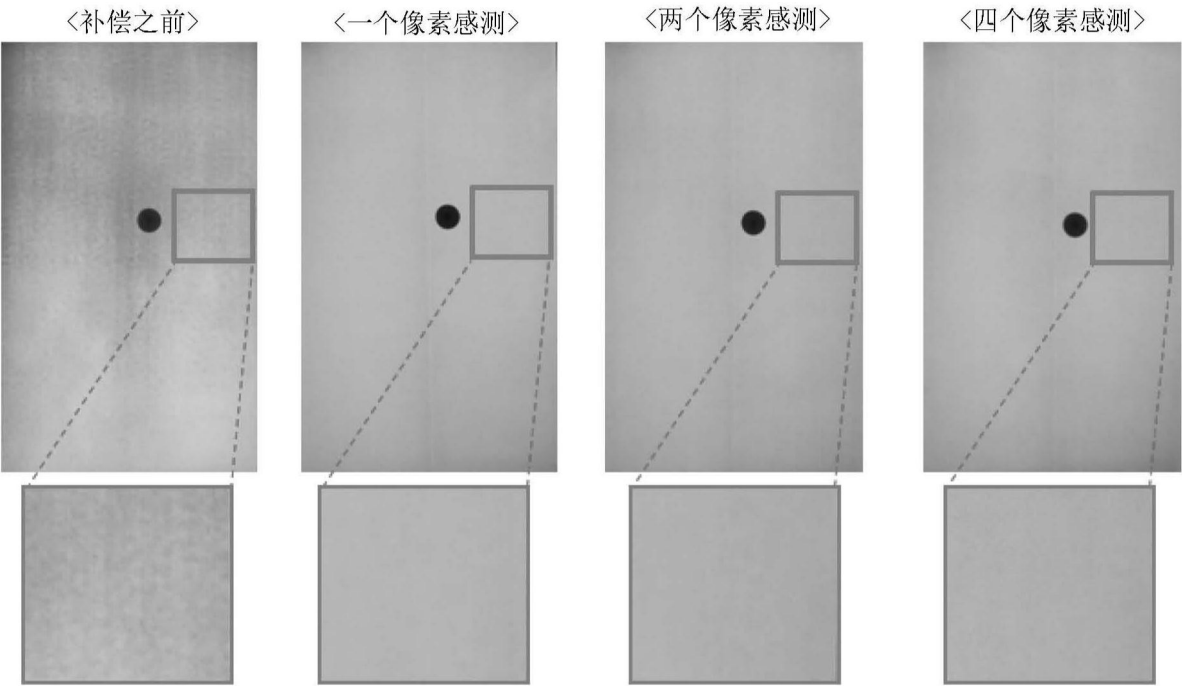


图15

专利名称(译)	有机发光显示器和驱动该有机发光显示器的方法		
公开(公告)号	CN106486059B	公开(公告)日	2020-01-07
申请号	CN201610617837.X	申请日	2016-07-29
[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	朴泳柱 任相炫 郑湘勋		
发明人	朴泳柱 任相炫 郑湘勋		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G3/325 G09G3/3266 G09G3/3283 G09G2310/0267 G09G2310/0286 G09G2310/0297 G09G2320/0233 G09G2320/029 G09G2320/06 G09G2320/0626		
代理人(译)	李辉 刘久亮		
审查员(译)	陈晨		
优先权	1020150123255 2015-08-31 KR		
其他公开文献	CN106486059A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明讨论了一种有机发光显示器和驱动该有机发光显示器的方法。根据本实施方式的有机发光显示器包括：多个像素，其共享感测路径；第一开关电路，其被配置为响应于第一扫描脉冲通过数据线将感测数据电压供应至共享所述感测路径的像素；第二开关电路，其被配置为响应于第二扫描脉冲将各个像素的有机发光二极管OLED与感测路径电连接，以在感测周期中将所述多个像素的电流同时供应至所述感测路径；以及感测电路，所述感测电路被配置为通过所述感测路径对感测值进行感测。所述感测路径包括基准电压线，其连接到所述像素以将所述像素的电流提供给所述感测电路。由所述感测电路同时感测到的所述像素具有相同的感测值。

