



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110969992 A

(43)申请公布日 2020.04.07

(21)申请号 201910915489.8

(22)申请日 2019.09.26

(30)优先权数据

10-2018-0116640 2018.09.28 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72)发明人 南熙

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 张逍遥 董钢

(51)Int.Cl.

G09G 3/3266(2016.01)

G09G 3/3291(2016.01)

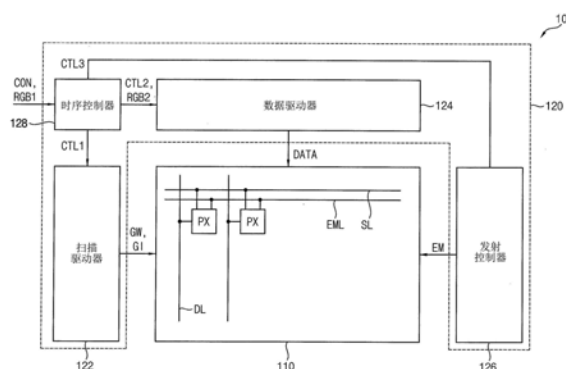
权利要求书3页 说明书13页 附图11页

(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

提供了一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括显示面板和显示驱动器。在所述显示面板中所包括的像素中的每个像素具有第一开关元件、第二开关元件、第三开关元件和第四开关元件,其中,第一开关元件、第二开关元件和第三开关元件是第一类型的开关元件,第四开关元件是不同于第一类型的第二类型的开关元件。



1. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:

显示面板,包括多个像素;以及

面板驱动器,被配置为将第一扫描信号、第二扫描信号、数据电压、初始化电压、第一电源电压和第二电源电压提供至所述像素,所述像素中的每个像素包括:

第一开关元件,具有结合到第一节点的栅电极、结合到第二节点的第一电极和结合到第三节点的第二电极;

第二开关元件,具有用于接收所述第一扫描信号的栅电极、用于接收所述数据电压的第一电极和结合到所述第二节点的第二电极;

第三开关元件,具有用于接收所述第一扫描信号的栅电极、结合到所述第一节点的第一电极和结合到所述第三节点的第二电极;

第四开关元件,具有用于接收所述第二扫描信号的栅电极、结合到所述第一节点的第一电极和用于接收所述初始化电压的第二电极;

存储电容器,具有用于接收所述第一电源电压的第一电极和结合到所述第一节点的第二电极;以及

有机发光二极管,具有用于从所述第一开关元件接收驱动电流的第一电极和用于接收所述第二电源电压的第二电极,

其中,所述第一开关元件、所述第二开关元件和所述第三开关元件是第一类型的开关元件,并且所述第四开关元件是不同于所述第一类型的第二类型的开关元件。

2. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第一类型的所述开关元件包括P沟道金属氧化物半导体晶体管,并且所述第二类型的所述开关元件包括N沟道金属氧化物半导体晶体管。

3. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第一类型的所述开关元件包括N沟道金属氧化物半导体晶体管,并且所述第二类型的所述开关元件包括P沟道金属氧化物半导体晶体管。

4. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述面板驱动器被配置为在帧中驱动所述显示面板,其中,所述帧包括第一时间段、第二时间段和第三时间段,其中,在所述第一时间段期间,所述第一开关元件的所述栅电极的栅极电压以所述初始化电压初始化,在所述第二时间段期间,所述数据电压被写入,在所述第三时间段期间,所述有机发光二极管发光。

5. 如权利要求4所述的有机发光显示装置,其中,在所述第一时间段期间,具有导通电平的所述第二扫描信号被提供,在所述第二时间段期间,具有导通电平的所述第一扫描信号被提供,在所述第三时间段期间,具有导通电平的发射控制信号被提供。

6. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第三开关元件和所述第四开关元件是双栅极晶体管。

7. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第四开关元件是单栅极晶体管。

8. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:

显示面板,包括多个像素;

数据驱动器,被配置为产生被提供至所述像素的数据电压;

扫描驱动器,被配置为产生被提供至所述像素的第一扫描信号和第二扫描信号;

发射控制器,被配置为产生被提供至所述像素的发射控制信号;以及

时序控制器,被配置为产生控制所述数据驱动器、所述扫描驱动器和所述发射控制器的控制信号,

其中,所述时序控制器被配置为接收将在所述显示面板上显示的图像数据并且基于所述图像数据的灰度值输出控制所述第一扫描信号的电压电平的第一电平控制信号和控制所述第二扫描信号的电压电平的第二电平控制信号。

9.如权利要求8所述的有机发光显示装置,其中,所述时序控制器被配置为基于所述图像数据的所述灰度值的平均值产生所述第一电平控制信号和所述第二电平控制信号。

10.如权利要求8所述的有机发光显示装置,其中,所述时序控制器被配置为针对每帧基于所述图像数据的所述灰度值的平均值产生所述第一电平控制信号和所述第二电平控制信号。

11.如权利要求8所述的有机发光显示装置,其中,所述时序控制器被配置为基于被提供至像素线中的一条像素线的所述图像数据的所述灰度值的平均值产生所述第一电平控制信号和所述第二电平控制信号。

12.如权利要求8所述的有机发光显示装置,其中,所述像素中的每个像素包括:

第一开关元件,具有结合到第一节点的栅电极、结合到第二节点的第一电极和结合到第三节点的第二电极;

第二开关元件,具有用于接收所述第一扫描信号的栅电极、用于接收所述数据电压的第一电极和结合到所述第二节点的第二电极;

第三开关元件,具有用于接收所述第一扫描信号的栅电极、结合到所述第一节点的第一电极和结合到所述第三节点的第二电极;

第四开关元件,具有用于接收所述第二扫描信号的栅电极、结合到所述第一节点的第一电极和结合到第四节点的第二电极;

第五开关元件,具有用于接收所述发射控制信号的栅电极、用于接收第一电源电压的第一电极和结合到所述第二节点的第二电极;

第六开关元件,具有用于接收所述发射控制信号的栅电极、结合到所述第三节点的第一电极和结合到第五节点的第二电极;

第七开关元件,具有用于接收所述第一扫描信号的栅电极、结合到所述第四节点的第一电极和结合到所述第五节点的第二电极;

存储电容器,具有用于接收所述第一电源电压的第一电极和结合到所述第一节点的第二电极;以及

有机发光二极管,具有结合到所述第五节点的第一电极和用于接收第二电源电压的第二电极。

13.如权利要求12所述的有机发光显示装置,其中,所述第一开关元件、所述第二开关元件、所述第三开关元件、所述第四开关元件、所述第五开关元件、所述第六开关元件和所述第七开关元件是P沟道金属氧化物半导体晶体管。

14.如权利要求13所述的有机发光显示装置,其中,所述扫描驱动器被配置为基于所述第一电平控制信号改变所述第一扫描信号的高电平电压并且基于所述第二电平控制信号改变所述第二扫描信号的高电平电压。

15. 如权利要求8所述的有机发光显示装置,其中,所述时序控制器包括第一查找表和第二查找表,其中,所述第一查找表存储与所述图像数据的所述灰度值的平均值相应的所述第一电平控制信号,所述第二查找表存储与所述图像数据的所述灰度值的平均值相应的所述第二电平控制信号。

有机发光显示装置

技术领域

[0001] 示例实施例总体上涉及一种有机发光显示装置的像素和具有该像素的有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 因为与阴极射线管 (CRT) 显示装置相比, 平板显示 (FPD) 装置相对地轻且薄, 因此将 FPD 装置广泛地用作电子装置的显示装置。FPD 装置的示例包括液晶显示 (LCD) 装置、场发射显示 (FED) 装置、等离子体显示面板 (PDP) 装置和有机发光显示 (OLED) 装置。因为 OLED 显示装置具有诸如宽视角、快速响应速度、薄厚度、低功耗等各种特征, 所以 OLED 显示装置已经作为下一代显示装置而受到关注。

[0003] 可使用低频驱动方法以便降低 OLED 显示装置的功耗。当以低频驱动方法驱动 OLED 装置时, 可能出现在像素中流过结合到驱动晶体管的开关晶体管的漏泄电流。漏泄电流可导致像素的亮度的降低。

发明内容

[0004] 一些示例实施例提供一种能够提高显示质量的有机发光显示装置的像素。

[0005] 一些示例实施例提供一种能够提高显示质量的有机发光显示装置。

[0006] 根据示例实施例的一方面, 一种有机发光显示装置可包括: 显示面板, 包括多个像素; 以及面板驱动器, 被配置为将第一扫描信号、第二扫描信号、数据电压、初始化电源、第一电源电压和第二电源电压提供至像素, 像素中的每个像素可包括: 第一开关元件, 具有结合到第一节点的栅电极、结合到第二节点的第一电极和结合到第三节点的第二电极; 第二开关元件, 具有用于接收第一扫描信号的栅电极、用于接收数据电压的第一电极和结合到第二节点的第二电极; 第三开关元件, 具有用于接收第一扫描信号的栅电极、结合到第一节点的第一电极和结合到第三节点的第二电极; 第四开关元件, 具有用于接收第二扫描信号的栅电极、结合到第一节点的第一电极和用于接收初始化电压的第二电极; 存储电容器, 具有用于接收第一电源电压的第一电极和结合到第一节点的第二电极; 以及有机发光二极管, 具有用于接收在第一开关元件中产生的驱动电流的第一电极和用于接收第二电源电压的第二电极。第一开关元件、第二开关元件和第三开关元件可以是第一类型的开关元件, 并且第四开关元件可以是不同于第一类型的第二类型的开关元件。

[0007] 在示例实施例中, 第一类型的开关元件可以是 P 沟道金属氧化物半导体 (PMOS) 晶体管, 并且第二类型的开关元件可以是 N 沟道金属氧化物半导体 (NMOS) 晶体管。

[0008] 在示例实施例中, 第一类型的开关元件可以是 N 沟道金属氧化物半导体 (NMOS) 晶体管, 并且第二类型的开关元件可以是 P 沟道金属氧化物半导体 (PMOS) 晶体管。

[0009] 在示例实施例中, 面板驱动器可在包括第一时间段、第二时间段和第三时间段的帧中驱动显示面板, 其中, 在第一时间段期间, 第一开关元件的栅电极的栅极电压以初始化电压初始化, 在第二时间段期间, 数据电压被写入, 在第三时间段期间, 有机发光二极管发

光。

[0010] 在示例实施例中,在第一时间段期间,具有导通电平的第二扫描信号可被提供,在第二时间段期间,具有导通电平的第一扫描信号可被提供,在第三时间段期间,具有导通电平的发射控制信号可被提供。

[0011] 在示例实施例中,第三开关元件和第四开关元件可以是双栅极晶体管。

[0012] 在示例实施例中,第四开关元件可以是单栅极晶体管。

[0013] 根据示例实施例的一方面,一种有机发光显示装置的像素可包括:第一开关元件,具有结合到第一节点的栅电极、结合到第二节点的第一电极和结合到第三节点的第二电极;第二开关元件,具有用于接收第一扫描信号的栅电极、用于接收数据电压的第一电极和结合到第二节点的第二电极;第三开关元件,具有用于接收第一扫描信号的栅电极、结合到第一节点的第一电极和结合到第三节点的第二电极;第四开关元件,具有用于接收第二扫描信号的栅电极、结合到第一节点的第一电极和用于接收初始化电压的第二电极;存储电容器,具有用于接收第一电源电压的第一电极和结合到第一节点的第二电极;以及有机发光二极管,具有用于接收在第一开关元件中产生的驱动电流的第一电极和用于接收第二电源电压的第二电极。第一开关元件、第二开关元件和第三开关元件可以是第一类型的开关元件,并且第四开关元件可以是不同于第一类型的第二类型的开关元件。

[0014] 在示例实施例中,第一类型的开关元件可以是P沟道金属氧化物半导体 (PMOS) 晶体管,并且第二类型的开关元件可以是N沟道金属氧化物半导体 (NMOS) 晶体管。

[0015] 在示例实施例中,第一类型的开关元件可以是N沟道金属氧化物半导体 (NMOS) 晶体管,并且第二类型的开关元件可以是P沟道金属氧化物半导体 (PMOS) 晶体管。

[0016] 在示例实施例中,第三开关元件和第四开关元件可以是双栅极晶体管。

[0017] 在示例实施例中,第四开关元件可以是单栅极晶体管。

[0018] 根据示例实施例的一方面,一种有机发光显示装置可包括:显示面板,包括多个像素;数据驱动器,被配置为产生被提供至像素的数据电压;扫描驱动器,被配置为产生被提供至像素的第一扫描信号和第二扫描信号;发射控制器,被配置为产生被提供至像素的发射控制信号;以及时序控制器,被配置为产生控制数据驱动器、扫描驱动器和发射控制器的控制信号。时序控制器可接收在显示面板上显示的图像数据并且基于图像数据的灰度值输出控制第一扫描信号的电压电平的第一电平控制信号和控制第二扫描信号的电压电平的第二电平控制信号。

[0019] 在示例实施例中,时序控制器可基于图像数据的灰度值的平均值产生第一电平控制信号和第二电平控制信号。

[0020] 在示例实施例中,时序控制器可针对每帧基于图像数据的灰度值的平均值产生第一电平控制信号和第二电平控制信号。

[0021] 在示例实施例中,时序控制器可基于被提供至像素线中的一条像素线的图像数据的灰度值的平均值产生第一电平控制信号和第二电平控制信号。

[0022] 在示例实施例中,像素中的每个像素可包括:第一开关元件,具有结合到第一节点的栅电极、结合到第二节点的第一电极和结合到第三节点的第二电极;第二开关元件,具有用于接收第一扫描信号的栅电极、用于接收数据电压的第一电极和结合到第二节点的第二电极;第三开关元件,具有用于接收第一扫描信号的栅电极、结合到第一节点的第一电极和

结合到第三节点的第二电极；第四开关元件，具有用于接收第二扫描信号的栅电极、结合到第一节点的第一电极和结合到第四节点的第二电极；第五开关元件，具有用于接收发射控制信号的栅电极、用于接收第一电源电压的第一电极和结合到第二节点的第二电极；第六开关元件，具有用于接收发射控制信号的栅电极、结合到第三节点的第一电极和结合到第五节点的第二电极；第七开关元件，具有用于接收第一扫描信号的栅电极、结合到第四节点的第一电极和结合到第五节点的第二电极；存储电容器，具有用于接收第一电源电压的第一电极和结合到第一节点的第二电极；有机发光二极管，具有结合到第五节点的第一电极和用于接收第二电源电压的第二电极。

[0023] 在示例实施例中，第一开关元件、第二开关元件、第三开关元件、第四开关元件、第五开关元件、第六开关元件和第七开关元件可以是P沟道金属氧化物半导体 (PMOS) 晶体管。

[0024] 在示例实施例中，扫描驱动器可被配置为基于第一电平控制信号改变第一扫描信号的高电平电压并且被配置为基于第二电平控制信号改变第二扫描信号的高电平电压。

[0025] 在示例实施例中，时序控制器可包括第一查找表 (LUT) 和第二查找表，其中，第一查找表存储与图像数据的灰度值的平均值相应的第一电平控制信号，第二查找表存储与图像数据的灰度值的平均值相应的第二电平控制信号。

[0026] 因此，有机发光显示装置的像素和具有该像素的有机发光显示装置可通过包括第三开关元件和第四开关元件来减少第一开关元件的栅电极的电压电平的改变，其中，第三开关元件是第一类型的开关元件，第四开关元件是第二类型的开关元件。

[0027] 此外，有机发光显示装置可通过基于图像数据的灰度值控制第一扫描信号和第二扫描信号的电压电平来减少第一开关元件的栅电极的电压电平的改变。

附图说明

[0028] 通过结合附图的以下详细描述，将更清楚地理解示意性的、非限制性的示例实施例。

[0029] 图1是示出根据示例实施例的有机发光显示装置的框图。

[0030] 图2A是示出在图1的有机发光显示装置中所包括的像素的示例的电路图。

[0031] 图2B是示出在图1的有机发光显示装置中所包括的像素的其它示例的电路图。

[0032] 图3是示出图2A的像素的操作的时序图。

[0033] 图4A至图4C是示出图2A的像素的操作的电路图。

[0034] 图5是示出根据示例实施例的有机发光显示装置的框图。

[0035] 图6A是示出在图5的有机发光显示装置中所包括的像素的电路图。

[0036] 图6B是示出图6A的像素的操作的时序图。

[0037] 图7是示出有机发光显示装置的操作的图。

具体实施方式

[0038] 在下文中，将参照附图更详细地描述示例实施例，其中，同样的附图标号始终表示同样的元件。然而，本发明可以以各种不同的形式实现，并且不应被解释为仅限于这里示出的实施例。相反地，这些实施例作为示例被提供使得本公开将是详尽且完整的，并且将向本领域的技术人员充分地传达本发明的方面和特征。因此，可不描述对于本领域的普通技术

人员完整理解本发明的方面和特征所不必需的工艺、元件和技术。除非另有提及,否则贯穿附图和书面描述,同样的附图标号表示同样的元件,并且因此,其描述将不被重复。在附图中,为了清楚,可夸大元件、层和区域的相对大小。

[0039] 将理解的是,虽然术语“第一”、“第二”、“第三”等在这里可用于描述各种元件、组件、区域、层和/或部分,这些元件、组件、区域、层和/或部分不应被这些术语所限制。这些术语用于将一个元件、组件、区域、层或部分与另一元件、组件、区域、层或部分区分开。因此,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,可将下面描述的第一元件、第一组件、第一区域、第一层或第一部分称作第二元件、第二组件、第二区域、第二层或第二部分。

[0040] 为了容易解释,这里可使用诸如“在……之下”、“在……下方”、“下”、“在……下面”、“在……上方”、“上”等的空间相对术语来描述如附图中所示的一个元件或特征与另一(其它)元件或特征的关系。将理解的是,除了在附图中描绘的方位之外,空间相对术语意在包含装置在使用中或者在操作中的不同方位。例如,如果将附图中的装置翻转,则被描述为“在”其它元件或特征“下方”或“之下”或“下面”的元件随后将被定位“在”所述其它元件或特征“上方”。因此,示例术语“在……下方”和“在……下面”可包含上方和下方两种方位。装置可被另外地定位(例如,被旋转90度或者在其它方位处),并且应相应地解释这里使用的空间相对描述语。

[0041] 将理解的是,当元件或层被称为“在”另一元件或层“上”、“连接到”或者“结合到”另一元件或层时,所述元件或层可直接地在所述另一元件或层上、直接连接到或者直接结合到所述另一元件或层,或者可存在一个或更多个中间元件或中间层。此外,还将理解的是,当元件或层被称为“在”两个元件或层“之间”时,所述元件或层可以是在所述两个元件或层之间的唯一元件或层,或者也可存在一个或更多个中间元件或层。

[0042] 这里使用的术语仅为了描述特定实施例的目的并且不意在限制本发明。如这里所使用的,除非上下文另外清楚地进行指示,否则单数形式“一”和“一个(种)(者)”也意在包括复数形式。还将理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”、“包括”等类似术语时,说明存在所陈述的特征、整体、步骤、操作、元件和/或组件,但是不排除存在或附加一个或更多个其它特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。如这里所使用的,术语“和/或”包括相关的列出项中的一个或更多个的任何和所有组合。当诸如“……中的至少一个”的表述在一列元素之后时,所述表述修饰整列元素而不修饰该列中的个别元素。

[0043] 如这里所使用的,术语“基本上”、“大约”和类似术语被用作近似术语而不用作程度术语,并且意在解释将由本领域的普通技术人员识别的测量值或计算值中的固有偏差。此外,当描述本发明的实施例时使用“可(可以)”表示“本发明的一个或更多个实施例”。如这里所使用的,可将术语“使用”和/或其变型分别认为与术语“利用”和/或其变型同义。此外,术语“示例性的”意在表示示例或示意说明。

[0044] 可利用任何合适的硬件、固件(例如,专用集成电路)、软件或软件、固件和硬件的组合实现根据这里描述的本发明的实施例的像素、显示装置或多个显示装置和/或任何其它相关装置或组件,诸如以面板驱动器、数据驱动器、扫描驱动器、发射控制器和时序控制器为例。例如,这些装置的各种组件可形成在一个集成电路(IC)芯片上或者形成在分开的IC芯片上。此外,这些装置的各种组件可实现在柔性印刷电路膜、载带封装件(TCP)、印刷电路板(PCB)上或者形成在一个基板上。此外,这些装置的各种组件可以是在一个或更多个计

算装置中运行于一个或更多个处理器上的进程或线程,其中,所述进程或线程执行计算机程序指令并且与其它系统组件交互以便执行这里描述的各种功能。计算机程序指令被存储在存储器中,其中,可在计算装置中使用标准存储器装置(诸如以随机存取存储器(RAM)为例)实现所述存储器。计算机程序指令也可被存储在诸如以CD-ROM、闪存驱动器为例的其它非暂时性计算机可读介质中。此外,本领域的技术人员应认识到,在不脱离本发明的示例性实施例的精神和范围的情况下,各种计算装置的功能可组合或集成到单个计算装置中,或者特定计算装置的功能可分布在一个或更多个其它计算装置中。

[0045] 除非另有定义,否则这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明所属领域的普通技术人员通常理解的含义相同的含义。还将理解的是,除非这里明确地如此定义,否则术语(诸如在通用的字典中定义的术语)应该被解释为具有与它们在相关领域的上下文和/或本说明书中的含义一致的含义,并且不应以理想化或过于形式化的含义来解释。

[0046] 在下文中,将参照附图详细地解释本发明构思。

[0047] 图1是示出根据示例实施例的有机发光显示装置的框图。图2A是示出在图1的有机发光显示装置中所包括的像素的示例的电路图。图2B是示出在图1的有机发光显示装置中所包括的像素的另一示例的电路图。

[0048] 参照图1,根据示例实施例的有机发光显示装置100可包括显示面板110和面板驱动器120。在一些示例实施例中,面板驱动器120可包括数据驱动器124、扫描驱动器122、发射控制器126和时序控制器128。

[0049] 显示面板110可包括多个像素PX。多条数据线DL、多条扫描线SL和多条发射控制线EML可形成在显示面板110上。多个像素PX可形成在数据线DL与扫描线SL的交叉区域处。

[0050] 参照图2A和图2B,像素PX可包括第一开关元件T1、第二开关元件T2、第三开关元件T3、第四开关元件T4、存储电容器CST和有机发光二极管EL。像素PX还可包括第五开关元件T5、第六开关元件T6和第七开关元件T7。第一开关元件T1、第二开关元件T2、第三开关元件T3、第五开关元件T5、第六开关元件T6和第七开关元件T7可以是第一类型的开关元件。第四开关元件T4可以是第二类型的开关元件。在一些示例实施例中,第一类型的开关元件可以是P沟道金属氧化物半导体(PMOS)晶体管,并且第二类型的开关元件可以是N沟道金属氧化物半导体(NMOS)晶体管。PMOS晶体管可响应于具有低电平的信号而被导通,并且NMOS晶体管可响应于具有高电平的信号而被导通。参照图2A,第三开关元件T3和第四开关元件T4可分别是双栅极晶体管或者多个晶体管(例如,开关元件T3-1和开关元件T3-2以及开关元件T4-1和开关元件T4-2)。参照图2B,第四开关元件T4可以是单栅极晶体管。

[0051] 第一开关元件T1可具有结合到第一节点N1的栅电极、结合到第二节点N2的第一电极和结合到第三节点N3的第二电极。例如,第一开关元件T1的第一电极可以是源电极并且第一开关元件T1的第二电极可以是漏电极。第一开关元件T1可以是产生驱动电流的驱动晶体管。

[0052] 第二开关元件T2可具有用于接收第一扫描信号GW的栅电极、接收数据电压DATA的第一电极和结合到第二节点N2的第二电极。例如,第二开关元件T2的第一电极可以是源电极并且第二开关元件T2的第二电极可以是漏电极。第二开关元件T2可响应于具有低电平的第一扫描信号GW而导通。当第二开关元件T2导通时,可通过第二开关元件T2将通过数据线

DL提供的电压DATA提供至第二节点N2。

[0053] 第三开关元件T3可具有接收第一扫描信号GW的栅电极、结合到第一节点N1的第一电极和结合到第三节点N3的第二电极。例如，第三开关元件T3的第一电极可以是源电极并且第三开关元件T3的第二电极可以是漏电极。第三开关元件T3可响应于具有低电平的第一扫描信号GW而导通。当第三开关元件T3导通时，第三节点N3和第一节点N1可结合。第三开关元件T3可以是包括两个开关元件T3-1、T3-2的双栅极晶体管。所述两个开关元件T3-1、T3-2可串联地结合。此外，开关元件T3-1、T3-2的栅电极可结合。

[0054] 第四开关元件T4可具有接收第二扫描信号GI的栅电极、结合到第一节点N1的第一电极和结合到第四节点N4的第二电极。例如，第四开关元件T4的第一电极可以是源电极并且第四开关元件T4的第二电极可以是漏电极。第四开关元件T4可响应于具有高电平的第二扫描信号GI而导通。当第四开关元件T4导通时，第一节点N1和第四节点N4可结合。如图2A中所示，

[0055] 第四开关元件T4可以是包括两个开关元件T4-1、T4-2的双栅极晶体管。所述两个开关元件T4-1、T4-2可串联地结合。此外，开关元件T4-1、T4-2的栅电极可结合。如图2A中所示，第四开关元件T4可以是单栅极晶体管。

[0056] 第五开关元件T5可具有接收发射控制信号EM的栅电极、接收第一电源电压ELVDD的第一电极和结合到第二节点N2的第二电极。例如，第五开关元件T5的第一电极可以是源电极并且第五开关元件T5的第二电极可以是漏电极。第五开关元件T5可响应于具有低电平的发射控制信号EM而导通。当第五开关元件T5导通时，可将通过第一电源电压提供线提供的第一电源电压ELVDD提供至第二节点N2。

[0057] 第六开关元件T6可具有接收发射控制信号EM的栅电极、结合到第三节点N3的第一电极和结合到第五节点N5的第二电极。例如，第六开关元件T6的第一电极可以是源电极并且第六开关元件T6的第二电极可以是漏电极。第六开关元件T6可响应于具有低电平的发射控制信号EM而导通。当第六开关元件T6导通时，第三节点N3和第五节点N5可结合。

[0058] 第七开关元件T7可具有接收第一扫描信号GW的栅电极、结合到第四节点N4的第一电极和结合到第五节点N5的第二电极。例如，第七开关元件T7的第一电极可以是源电极(或漏电极)并且第七开关元件T7的第二电极可以是漏电极(或源电极)。第七开关元件T7可响应于具有低电平的第一扫描信号GW而导通。当第七开关元件T7导通时，第四节点N4和第五节点N5可结合。

[0059] 存储电容器CST可具有接收第一电源电压ELVDD的第一电极和结合到第一节点N1的第二电极。数据电压DATA可被写入存储电容器CST中。

[0060] 有机发光二极管EL可具有结合到第五节点N5的第一电极和接收第二电源电压ELVSS的第二电极。例如，第一电极可以是阳极电极并且第二电极可以是阴极电极。

[0061] 当将第二扫描信号GI从高电平改变成低电平时，由于因寄生电容(或寄生电容器)而产生的耦合现象的原因，第一节点N1的电压会降低。此外，当将第一扫描信号GW从低电平改变成高电平时，由于因寄生电容而产生的耦合现象的原因，第一节点N1的电压会升高。因此，第一节点N1的电压降低和电压升高可抵销。因此，第一节点N1(即，第一开关元件T1的栅电极)的电压改变可减少。

[0062] 时序控制器128可从外部装置接收第一图像数据RGB1和输入控制信号CON。例如，

第一图像数据RGB1可包括红色图像数据、绿色图像数据和蓝色图像数据。此外,第一图像数据RGB1可包括品红色图像数据、黄色图像数据和青色图像数据。输入控制信号CON可包括主时钟信号、数据使能信号、垂直同步信号、水平同步信号等。时序控制器128可基于第一图像数据RGB1产生第二图像数据RGB2。例如,时序控制器128可通过应用补偿第一图像数据RGB1的显示质量的算法将第一图像数据RGB1转换成第二图像数据RGB2。时序控制器128可将第二图像信号RGB2输出到数据驱动器124。

[0063] 时序控制器128可基于第一图像数据RGB1和输入控制信号CON产生控制扫描驱动器122的第一控制信号CTL1、控制数据驱动器124的第二控制信号CTL2和控制发射控制器126的第三控制信号CTL3。时序控制器128可基于输入控制信号CON产生第一控制信号CTL1以便控制扫描驱动器122的操作。时序控制器128可将第一控制信号CTL1输出到扫描驱动器122。例如,第一控制信号CTL1可包括垂直起始信号和扫描时钟信号。时序控制器128可基于输入控制信号CON产生第二控制信号CTL2以便控制数据驱动器124的操作。时序控制器128可将第二控制信号CTL2输出到数据驱动器124。例如,第二控制信号CTL2可包括水平起始信号和负荷信号。时序控制器128基于输入控制信号CON产生第三控制信号CTL3以便控制发射控制器126的操作。时序控制器128可将第三控制信号CTL3输出到发射控制器126。

[0064] 扫描驱动器122可响应于第一控制信号CTL1产生第一扫描信号GW和第二扫描信号GI。扫描驱动器122可将第一扫描信号GW和第二扫描信号GI输出到扫描线SL。

[0065] 数据驱动器124可基于第二图像数据RGB2和第二控制信号CTL2产生数据电压DATA。数据驱动器124可基于第二控制信号CTL2和模拟驱动电压产生伽马参考电压。伽马参考电压可具有与第二图像数据RGB2相应的电压电平。例如,数据驱动器124可通过对模拟驱动电压分压来产生伽马参考电压。数据驱动器124可使用伽马参考电压将第二图像数据RGB2转换成作为模拟信号的数据电压DATA。数据驱动器124可将数据电压DATA输出到数据线DL。

[0066] 发射控制器126可响应于第三控制信号CTL3产生发射控制信号EM。发射控制器126可将发射控制信号EM输出到发射控制线EML。

[0067] 图3是示出图2A的像素的操作的时序图。图4A至图4C是示出图2A的像素的操作的电路图。

[0068] 参照图3,有机发光显示装置100的面板驱动器120可在包括第一时间段P1、第二时间段P2和第三时间段P3的帧中驱动显示面板110。

[0069] 参照图3和图4A,在第一时间段P1期间,具有高电平的第一扫描信号GW、具有高电平的第二扫描信号GI和具有高电平的发射控制信号EM可提供至像素PX。第二开关元件T2、第三开关元件T3和第七开关元件T7可响应于具有高电平的第一扫描信号GW而截止。第四开关元件T4可响应于具有高电平的第二扫描信号GI而导通。因为第四开关元件T4导通,所以在第一时间段P1中,第一节点N1和第四节点N4可结合。初始化电压VINIT可通过第四开关元件T4提供至第一节点N1(即,第一开关元件T1的栅电极)。第一节点N1可以以初始化电压VINIT初始化。第五开关元件T5和第六开关元件T6可响应于具有高电平的发射控制信号EM而截止。

[0070] 参照图3和图4B,在第二时间段P2的一部分的期间,具有低电平的第一扫描信号GW、具有低电平的第二扫描信号GI和具有高电平的发射控制信号可提供至像素PX。第二开

关元件T2、第三开关元件T3和第七开关元件T7可响应于具有低电平的第一扫描信号GW而导通。因为第二开关元件T2导通,所以在第二时间段P2中,数据电压DATA可提供至第二节点N2。因为第三开关元件T3导通,所以在第二时间段P2中,第三节点N3和第一节点N1可结合并且第一开关元件T1可二极管连接。因此,数据电压DATA可被存储在存储电容器CST中,在所述数据电压DATA中,第一开关元件T1的阈值电压被补偿。因为第七开关元件T7导通,所以在第二时间段P2中,第四节点N4和第五节点N5可结合。初始化电压VINIT可通过第七开关元件T7提供至第五节点N5(即,有机发光二极管EL的第一电极)。第五节点N5可以以初始化电压VINIT初始化。第四开关元件T4可响应于具有低电平的第二扫描信号GI而截止并且两个开关元件T4-1、T4-2连接处的连接节点NC可浮置。当在第一时间段P1中具有高电平的第二扫描信号GI在第二时间段P2(A)中改变成低电平时,由于寄生电容的原因,第一节点N1可与第二扫描信号GI耦合。因此,第一节点N1的电压电平可降低。也就是说,因为在第四开关元件T4中出现的漏泄电流的原因,第一开关元件T1的栅电极的电压电平可降低为低于初始化电压VINIT的电压电平。第五开关元件T5和第六开关元件T6可响应于具有高电平的发射控制信号EM而截止。

[0071] 参照图3和图4C,在第三时间段P3期间,具有高电平的第一扫描信号GW、具有低电平的第二扫描信号GI和具有低电平的发射控制信号EM可提供至像素PX。第二开关元件T2、第三开关元件T3和第七开关元件T7可响应于具有高电平的第一扫描信号GW而截止。这里,两个开关元件T3-1、T3-2连接处的连接节点NC可浮置。当在第二时间段P2中具有低电平的第一扫描信号GW在第三时间段P3(B)中改变成高电平时,由于寄生电容的原因,第一节点N1可与第一扫描信号GW耦合。因此,第一节点N1的电压电平可升高。也就是说,因为在第三开关元件T3中出现的漏泄电流的原因,第一开关元件T1的栅电极的电压电平可升高。因此,因为在第二时间段P2中降低的第一节点N1的电压在第三时间段P3中升高,所以可均匀地保持第一节点N1的电压电平。第四开关元件T4可响应于具有低电平的第二扫描信号GI而截止。第五开关元件T5和第六开关元件T6可响应于具有低电平的发射控制信号EM而导通。因为第五开关元件T5导通,所以第一电源电压ELVDD可提供至第二节点N2。第一开关元件T1可产生与栅电极(即,第一节点N1)的电压相应的驱动电流。因为第六开关元件T6导通,所以第三节点N3和第五节点N5可结合。有机发光二极管EL可基于在第一开关元件T1中产生的驱动电流而发光。

[0072] 如上所述,像素PX可包括结合到第一开关元件T1的栅电极的第三开关元件T3和第四开关元件T4。这里,第三开关元件T3可实现为PMOS晶体管并且第四开关元件T4可实现为NMOS晶体管。因此,由于耦合现象而出现的漏泄电流的方向可以是相反的。也就是说,因为作为NMOS晶体管的第四开关元件T4的连接节点NC的浮置的原因,第一开关元件T1的栅电极可与第二扫描信号GI耦合并且第一开关元件T1的栅电极的电压电平可降低。此外,因为第三开关元件T3的连接节点NC的浮置的原因,第一开关元件T1的栅电极可与第一扫描信号GW耦合并且第一开关元件T1的栅电极的电压电平可升高。因此,第一开关元件T1的栅电极的电压电平的改变可抵销。因此,像素PX的亮度的改变可减少。

[0073] 图5是示出根据示例实施例的有机发光显示装置的框图。图6A是示出在图5的有机发光显示装置中所包括的像素的电路图。图6B是示出图6A的像素的操作的时序图。图7是示出有机发光显示装置的操作的图。

[0074] 参照图5,有机发光显示装置200可包括显示面板210、时序控制器220、扫描驱动器230、数据驱动器240和发射控制器250。

[0075] 显示面板210可包括多个像素PX。多条数据线DL、多条扫描线SL和多条发射控制线EML可形成在显示面板210上。多个像素PX可形成在数据线DL和扫描线SL的交叉区域处。

[0076] 参照图6A,像素PX可包括第一开关T1、第二开关元件T2、第三开关元件T3、第四开关元件T4、第五开关元件T5、第六开关元件T6、第七开关元件T7、存储电容器CST和有机发光二极管EL。在一些示例实施例中,第一开关元件T1、第二开关元件T2、第三开关元件T3、第四开关元件T4、第五开关元件T5、第六开关元件T6和第七开关元件T7可以是P沟道金属氧化物半导体(PMOS)晶体管。在其它示例实施例中,第一开关元件T1、第二开关元件T2、第三开关元件T3、第四开关元件T4、第五开关元件T5、第六开关元件T6和第七开关元件T7可以是N沟道金属氧化物半导体(NMOS)晶体管。图6A的第一开关晶体管T1至第七开关晶体管T7可被实现为PMOS晶体管并且可响应于具有低电平的信号而被导通。第三开关元件T3和第四开关元件T4可以是双栅极晶体管。

[0077] 第一开关元件T1可具有结合到第一节点N1的栅电极、结合到第二节点N2的第一电极和结合到第三节点N3的第二电极。例如,第一开关元件T1的第一电极可以是源电极并且第一开关元件T1的第二电极可以是漏电极。第一开关元件T1可以是产生驱动电流的驱动晶体管。

[0078] 第二开关元件T2可具有接收第一扫描信号GW的栅电极、接收数据电压DATA的第一电极和结合到第二节点N2的第二电极。例如,第二开关元件T2的第一电极可以是源电极并且第二开关元件T2的第二电极可以是漏电极。第二开关元件T2可响应于具有低电平的第一扫描信号GW而导通。当

[0079] 第二开关元件T2导通时,通过数据线DL提供的数据电压DATA可通过第二开关元件T2提供至第二节点N2。

[0080] 第三开关元件T3可具有接收第一扫描信号GW的栅电极、结合到第一节点N1的第一电极和结合到第三节点N3的第二电极。例如,第三开关元件T3的第一电极可以是源电极并且第三开关元件T3的第二电极可以是漏电极。第三开关元件T3可响应于具有低电平的第一扫描信号GW而导通。当第三开关元件T3导通时,第三节点N3和第一节点N1可结合。第三开关元件T3可以是包括两个开关元件T3-1、T3-2的双栅极晶体管。所述两个开关元件T3-1、T3-2可串联地结合。此外,开关元件T3-1、T3-2的栅电极可结合。

[0081] 第四开关元件T4可具有接收第二扫描信号GI的栅电极、结合到第一节点N1的第一电极和结合到第四节点N4的第二电极。例如,第四开关元件T4的第一电极可以是源电极并且第四开关元件T4的第二电极可以是漏电极。第四开关元件T4可响应于具有低电平的第二扫描信号GI而导通。当第四开关元件T4导通时,第一节点N1和第四节点N4可结合。在一些示例实施例中,第四开关元件T4可以是包括两个开关元件T4-1、T4-2的双栅极晶体管。所述两个开关元件T4-1、T4-2可串联地结合。此外,开关元件T4-1、T4-2的栅电极可结合。在其它示例实施例中,第四开关元件T4可以是单栅极晶体管。

[0082] 第五开关元件T5可具有接收发射控制信号EM的栅电极、接收第一电源电压ELVDD的第一电极和结合到第二节点N2的第二电极。例如,第五开关元件T5的第一电极可以是源电极并且第五开关元件T5的第二电极可以是漏电极。第五开关元件T5可响应于具有低电平

的发射控制信号EM而导通。当第五开关元件T5导通时,通过第一电源电压提供线提供的第一电源电压ELVDD可提供至第二节点N2。

[0083] 第六开关元件T6可具有接收发射控制信号EM的栅电极、结合到第三节点N3的第一电极和结合到第五节点N5的第二电极。例如,第六开关元件T6的第一电极可以是源电极并且第六开关元件T6的第二电极可以是漏电极。第六开关元件T6可响应于具有低电平的发射控制信号EM而导通。当第六开关元件T6导通时,第三节点N3和第五节点N5可结合。

[0084] 第七开关元件T7可具有接收第一扫描信号GW的栅电极、结合到第四节点N4的第一电极和结合到第五节点N5的第二电极。例如,第七开关元件T7的第一电极可以是源电极(或漏电极)并且第七开关元件T7的第二电极可以是漏电极(或源电极)。第七开关元件T7可响应于具有低电平的第一扫描信号GW而导通。当第七开关元件T7导通时,第四节点N4和第五节点N5可结合。

[0085] 存储电容器CST可具有接收第一电源电压ELVDD的第一电极和结合到第一节点N1的第二电极。数据电压DATA可被写入存储电容器CST中。

[0086] 有机发光二极管EL可具有结合到第五节点N5的第一电极和接收第二电源电压ELVSS的第二电极。例如,第一电极可以是阳极电极并且第二电极可以是阴极电极。

[0087] 参照图6B,像素PX可在第一时间段P1、第二时间段P2和第三时间段P3中被驱动。

[0088] 在第一时间段P1期间,像素PX被提供有具有高电平的第一扫描信号GW、具有低电平的第二扫描信号GI和具有高电平的发射控制信号EM。第二开关元件T2、第三开关元件T3和第七开关元件T7可响应于具有高电平的第一扫描信号GW而截止。第四开关元件T4可响应于具有低电平的第二扫描信号GI而导通。因为第四开关元件T4导通,所以在第一时间段P1期间,第一节点N1和第四节点N4可结合。初始化电压VINIT可通过第四开关元件T4提供至第一节点N1(即,第一开关元件T1的栅电极)。第一节点N1可以以初始化电压VINIT初始化。第五开关元件T5和第六开关元件T6可响应于具有高电平的发射控制信号EM而截止。

[0089] 在第二时间段P2的一部分期间,像素PX被提供有具有低电平的第一扫描信号GW、具有高电平的第二扫描信号GI和具有高电平的发射控制信号EM。第二开关元件T2、第三开关元件T3和第七开关元件T7可响应于具有低电平的第一扫描信号GW而导通。因为第二开关元件T2导通,所以在第二时间段P2中,数据电压DATA可提供至第二节点N2。因为第三开关元件T3导通,所以在第二时间段P2中,第三节点N3和第一节点N1可结合并且第一开关元件T1可二极管连接。因此,数据电压DATA可被存储在存储电容器CST中,在所述数据电压DATA中,第一开关元件T1的阈值电压被补偿。因为第七开关元件T7导通,所以在第二时间段P2中,第四节点N4和第五节点N5可结合。初始化电压VINIT可通过第七开关元件T7提供至第五节点N5(即,有机发光二极管EL的第一电极)。第五节点N5可以以初始化电压VINIT初始化。第四开关元件T4可响应于具有高电平的第二扫描信号GI而截止并且两个开关元件T4-1、T4-2连接处的连接节点NC可浮置。当在第一时间段P1中具有低电平的第二扫描信号GI在第二时间段P2(A)中改变成高电平时,由于寄生电容的原因,第一节点N1可与第二扫描信号GI耦合。因此,第一节点N1的电压电平可升高。也就是说,因为在第四开关元件T4中出现的漏泄电流的原因,第一开关元件T1的栅电极的电压电平可升高为高于初始化电压VINIT的电压电平。第五开关元件T5和第六开关元件T6可响应于具有高电平的发射控制信号EM而截止。

[0090] 在第三时间段P3期间,像素PX可被提供有具有高电平的第一扫描信号GW、具有高

电平的第二扫描信号GI和具有低电平的发射控制信号EM。第二开关元件T2、第三开关元件T3和第七开关元件T7可响应于具有高电平的第一扫描信号GW而截止。这里，两个开关元件T3-1、T3-2连接处的连接节点NC可浮置。当在第二时间段P2中具有低电平的第一扫描信号GW在第三时间段P3(B)中改变成高电平时，由于寄生电容的原因，第一节点N1可与第一扫描信号GW耦合。因此，第一节点N1的电压电平可升高。也就是说，因为在第三开关元件T3中出现的漏泄电流的原因，第一开关元件T1的栅电极的电压电平可升高。因此，因为第一节点N1的电压在第二时间段P2中且在第三时间段P3中升高，所以第一节点N1的电压电平可升高。第四开关元件T4可响应于具有高电平的第二扫描信号GI而截止。第五开关元件T5和第六开关元件T6可响应于具有高电平的发射控制信号EM而导通。因为第五开关元件T5导通，所以第一电源电压ELVDD可提供至第二节点N2。第一开关元件T1可产生与栅电极(即，第一节点N1)的电压相应的驱动电流。因为第六开关元件T6导通，所以第三节点N3和第五节点N5可结合。有机发光二极管EL可基于在第一开关元件T1中产生的驱动电流而发光。

[0091] 如上所述，当以低频驱动方法驱动包括图6A的像素PX的有机发光显示装置200时，均为双栅极晶体管的第三开关晶体管T3和第四开关晶体管T4的连接节点可浮置并且第一开关元件T1的栅电极可与第一扫描信号GW和第二扫描信号GI耦合。因此，可改变第一开关元件T1的栅电极的电压电平。因此，像素PX和包括像素PX的显示面板210的亮度会降低。

[0092] 参照图7，当以低频驱动方法驱动有机发光显示装置200时，亮度降低量可根据灰度值(例如，图像数据的灰度值)而不同。图7中的“L”表示亮度，亮度的单位是尼特(nit)。如图7中所示，高灰度值图像数据中的亮度降低量可增加并且低灰度值图像数据中的亮度降低量可减少。根据示例实施例的有机发光显示装置200可通过基于图像数据的灰度值控制第一扫描信号GW和第二扫描信号GI的电压电平来减少第一开关元件T1的栅电极的电压的改变量。

[0093] 时序控制器220可从外部装置接收第一图像数据RGB1和输入控制信号CON。例如，在一些实施例中，第一图像数据RGB1可包括红色图像数据、绿色图像数据和蓝色图像数据。此外，在一些实施例中，第一图像数据RGB1可包括品红色图像数据、黄色图像数据和青色图像数据。输入控制信号CON可包括主时钟信号、数据使能信号、垂直同步信号、水平同步信号等。时序控制器220可基于第一图像数据RGB1产生第二图像数据RGB2。例如，时序控制器220可通过应用补偿第一图像数据RGB1的图像质量的算法将第一图像数据RGB1转换成第二图像数据RGB2。时序控制器220可将第二图像信号RGB2输出到数据驱动器240。

[0094] 时序控制器220可基于第一图像数据RGB1和输入控制信号CON产生控制扫描驱动器230的第一控制信号CTL1、控制数据驱动器240的第二控制信号CTL2和控制发射控制器250的第三控制信号CTL3。时序控制器220可基于输入控制信号CON产生第一控制信号CTL1以便控制扫描驱动器230的操作。时序控制器220可将第一控制信号CTL1输出到扫描驱动器230。例如，第一控制信号CTL1可包括垂直起始信号和扫描时钟信号。时序控制器220可基于输入控制信号CON产生第二控制信号CTL2以便控制数据驱动器240的操作。时序控制器220可将第二控制信号CTL2输出到数据驱动器240。例如，第二控制信号CTL2可包括水平起始信号和负荷信号。时序控制器220可基于输入控制信号CON产生第三控制信号CTL3以便控制发射控制器250的操作。时序控制器220可将第三控制信号CTL3输出到发射控制器250。

[0095] 时序控制器220可输出控制第一扫描信号GW的电压电平的第一电平控制信号

LCTL1和控制第二扫描信号GI的电压电平的第二电平控制信号LCTL2。时序控制器220可基于第一图像数据RGB1的灰度值的平均值产生第一电平控制信号LCTL1和第二电平控制信号LCTL2。在一些示例实施例中,时序控制器220可针对每帧计算第一图像数据RGB1的灰度值的平均值。在其它示例实施例中,时序控制器220可计算提供至像素线中的一条像素线的第一图像数据RGB1的灰度值的平均值。例如,时序控制器220可计算提供至沿水平方向布置的像素PX的第一图像数据RGB1的灰度值的平均值。

[0096] 时序控制器220可包括第一查找表(LUT) 222和第二查找表224,其中,第一查找表222存储与第一图像数据RGB1的灰度值的平均值相应的第一电平控制信号LCTL1,第二查找表224存储与第二图像数据RGB2的灰度值的平均值相应的第二电平控制信号LCTL2。第一查找表222可存储控制第一扫描信号GW的电压电平的第一电平控制信号LCTL1,并且第二查找表224可存储控制第二扫描信号GI的电压电平的第二电平控制信号LCTL2。时序控制器220可使用第一查找表222输出第一电平控制信号LCTL1并且使用第二查找表224输出第二电平控制信号LCTL2。可选地,时序控制器220可使用相同的查找表输出与第一图像数据RGB1的灰度值的平均值相应的第一电平控制信号LCTL1和第二电平控制信号LCTL2。第一电平控制信号LCTL1可以是控制第一扫描信号GW的电压电平的信号并且第二电平控制信号LCTL2可以是控制第二扫描信号GI的电压电平的信号。例如,第一电平控制信号LCTL1和第二电平控制信号LCTL2可以是栅极导通电压或栅极截止电压以便产生第一扫描信号GW和第二扫描信号GI。在一些示例实施例中,第一电平控制信号LCTL1和第二电平控制信号LCTL2可以是相同的信号。在其它示例实施例中,第一电平控制信号LCTL1和第二电平控制信号LCTL2可以是不同的信号。

[0097] 扫描驱动器230可响应于第一控制信号CTL1、第一电平控制信号LCTL1和第二电平控制信号LCTL2而产生第一扫描信号GW和第二扫描信号GI。例如,扫描驱动器230可基于第一电平控制信号LCTL1改变第一扫描信号GW的高电平电压并且可基于第二电平控制信号LCTL2改变第二扫描信号GI的高电平电压。例如,扫描驱动器230可基于第一图像数据RGB1的灰度值的平均值降低第一扫描信号GW和第二扫描信号GI的高电平电压。因此,第一开关元件T1的栅极电压的耦合量可减少。例如,当第一图像数据RGB1的灰度值的平均值处于255灰度值(G)或255灰度级(例如,在0-255灰度范围内)时,扫描驱动器230可输出具有高电平电压3.0V的第一扫描信号GW和第二扫描信号GI,并且当第一图像数据RGB1的灰度值的平均值处于51灰度值时,扫描驱动器230可输出具有高电平电压3.3V的第一扫描信号GW和第二扫描信号GI。这里,因为255灰度值的第一扫描信号GW和第二扫描信号GI的高电平电压低于51灰度值的第一扫描信号GW和第二扫描信号GI的高电平电压,所以第一开关元件T1的栅极电压的耦合量可减少。因此,255灰度值下的亮度的降低量可减少。这里,第一扫描信号GW和第二扫描信号GI的高电平电压可高于使第一开关元件T1和第二开关元件T2截止的电压电平。

[0098] 数据驱动器240可基于第二图像数据RGB2和第二控制信号CTL2产生数据电压DATA。数据驱动器240可基于第二控制信号CTL2和模拟驱动电压产生伽马参考电压。伽马参考电压可具有与第二图像数据RGB2相应的电压电平。例如,数据驱动器240可通过对模拟驱动电压分压产生伽马参考电压。数据驱动器240可使用伽马参考电压将第二图像数据RGB2转换成作为模拟信号的数据电压DATA。数据驱动器240可将数据电压DATA输出到数据线DL。

[0099] 发射控制器250可响应于第三控制信号CTL3而产生发射控制信号EM。发射控制器250可将发射控制信号EM输出到发射控制线EML。

[0100] 如上所述,根据示例实施例的有机发光显示装置200可基于图像数据的灰度值的平均值控制第一扫描信号GW和第二扫描信号GI的电压电平。因此,因为第一开关元件T1的栅极电压的改变量在每个灰度下减少,所以有机发光显示装置200的亮度的改变量可减少。

[0101] 本发明构思可应用于显示装置和具有该显示装置的电子装置。例如,本发明构思可应用于计算机监视器、膝上型计算机、数码相机、蜂窝电话、智能电话、智能平板、电视机、个人数字助理(PDA)、便携式多媒体播放器(PMP)、MP3播放器、导航系统、游戏机、视频电话等。

[0102] 前述内容是示例实施例的示意说明并且不被解释为限制示例实施例。尽管已经描述了一些示例实施例,但本领域的技术人员将容易认识到,在实质上不脱离本发明构思的新颖教导和特征的情况下,在示例实施例中,许多修改是可行的。因此,所有这样的修改意在包括在如权利要求中所限定的本发明构思的范围之内。因此,将理解的是,前述内容是各种示例实施例的示意说明并且不被解释为限于公开的特定示例实施例,并且对公开的示例实施例的修改以及其他示例实施例意在包括在所附权利要求及其等同物的范围之内。

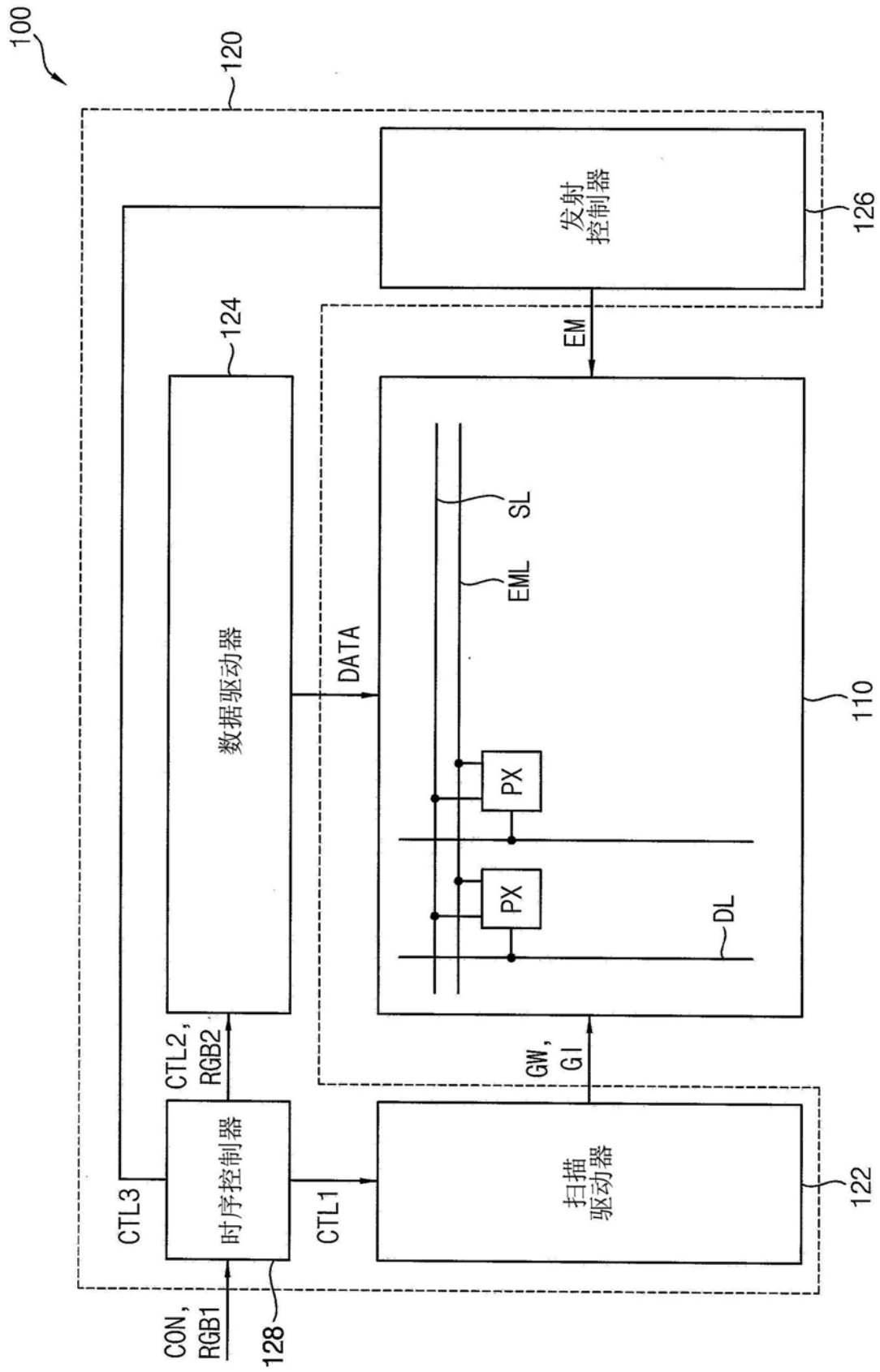


图1

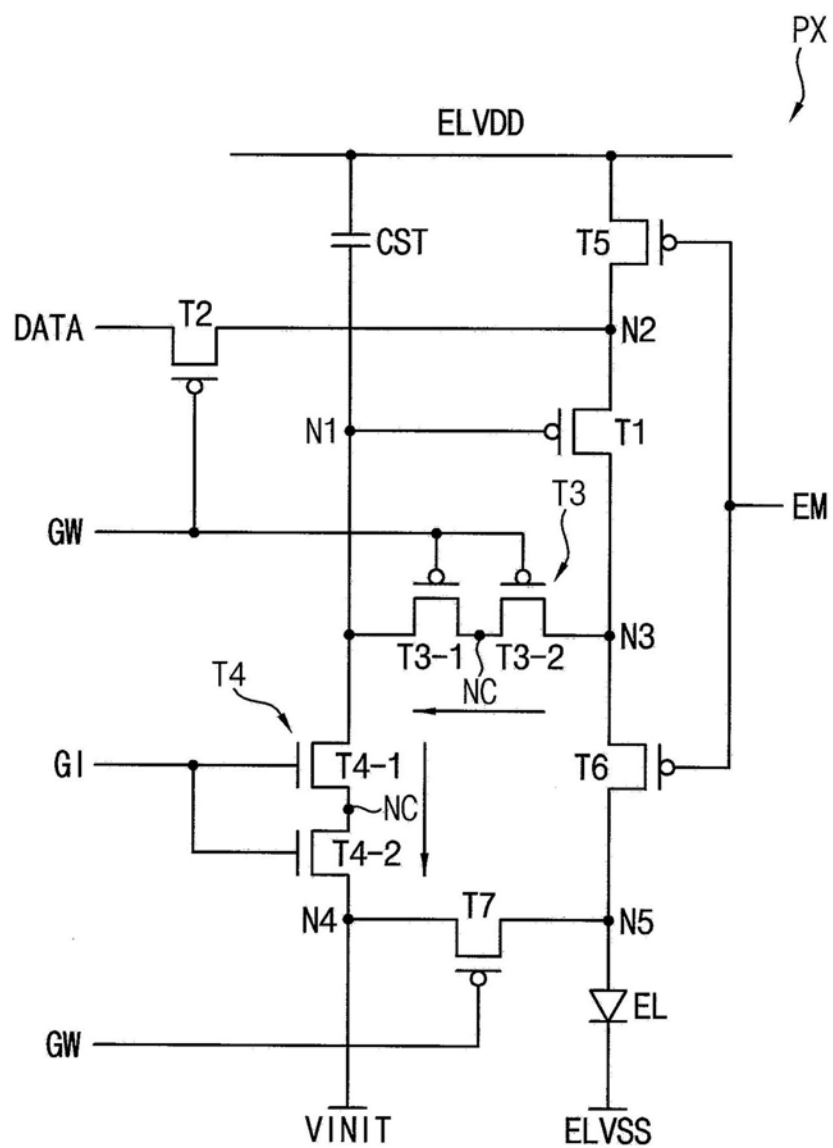


图2A

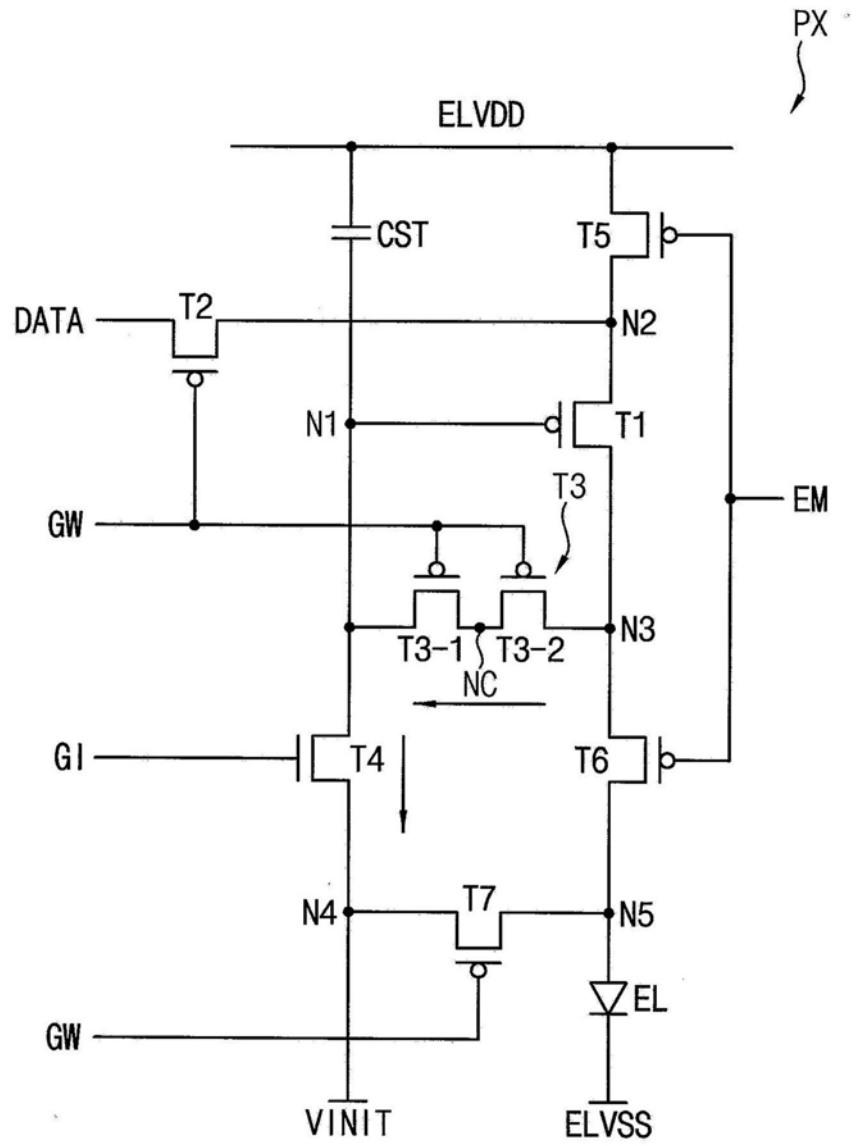


图2B

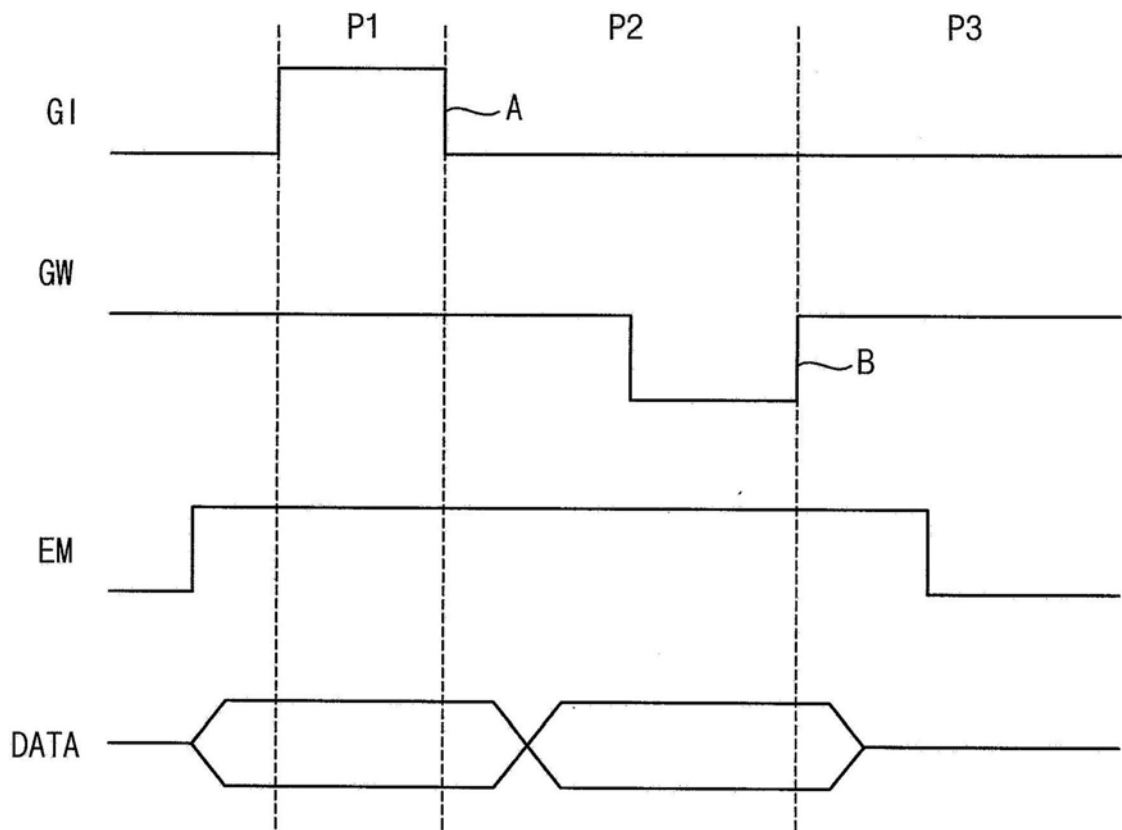


图3

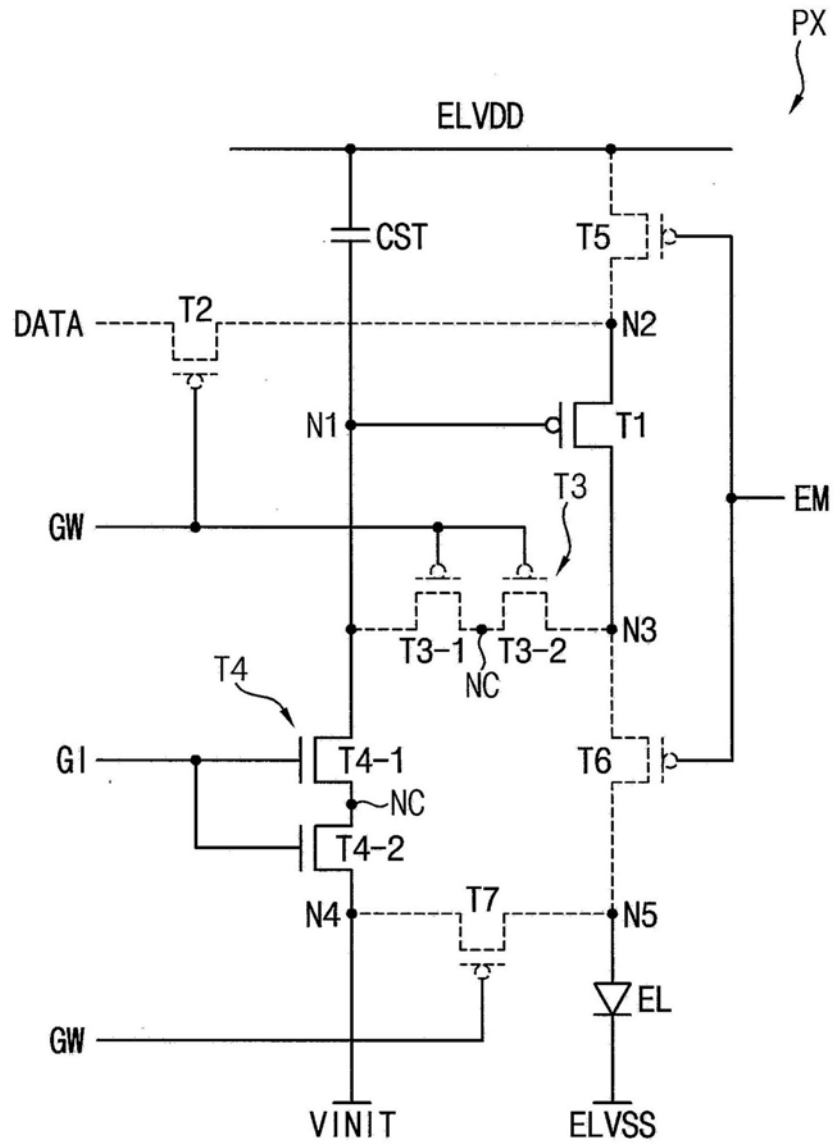


图4A

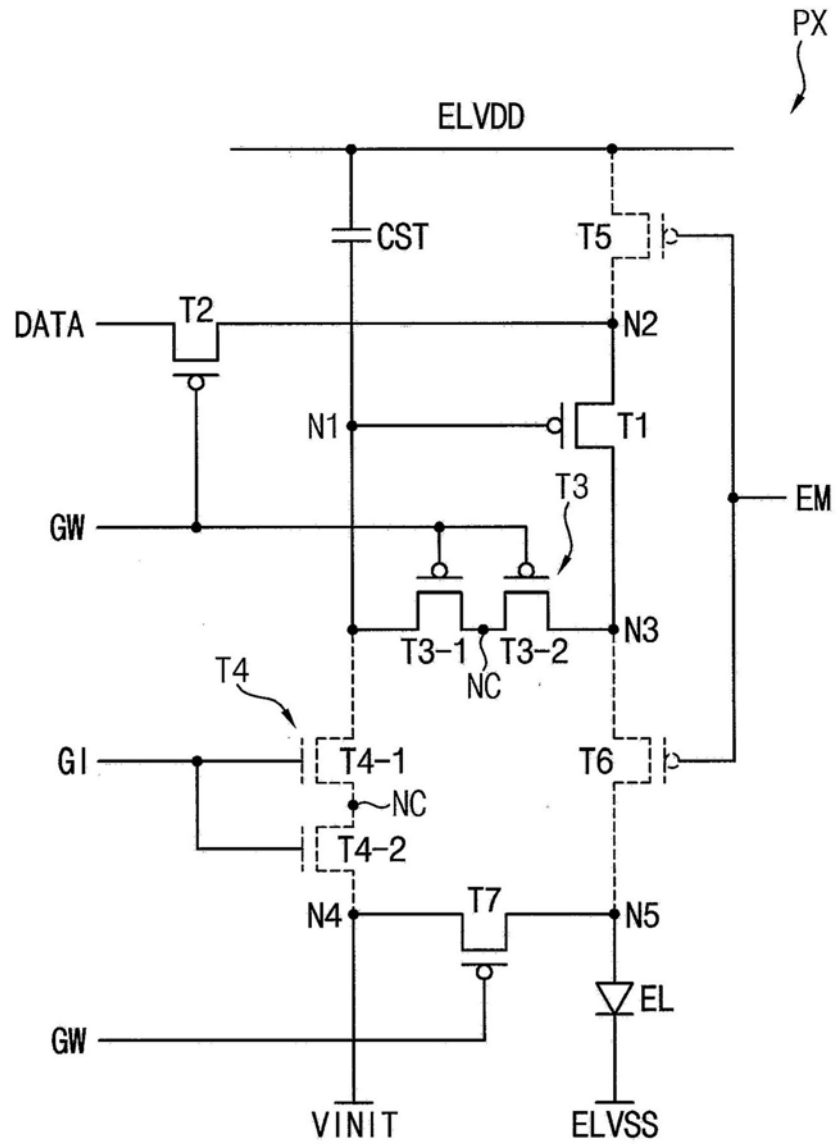


图4B

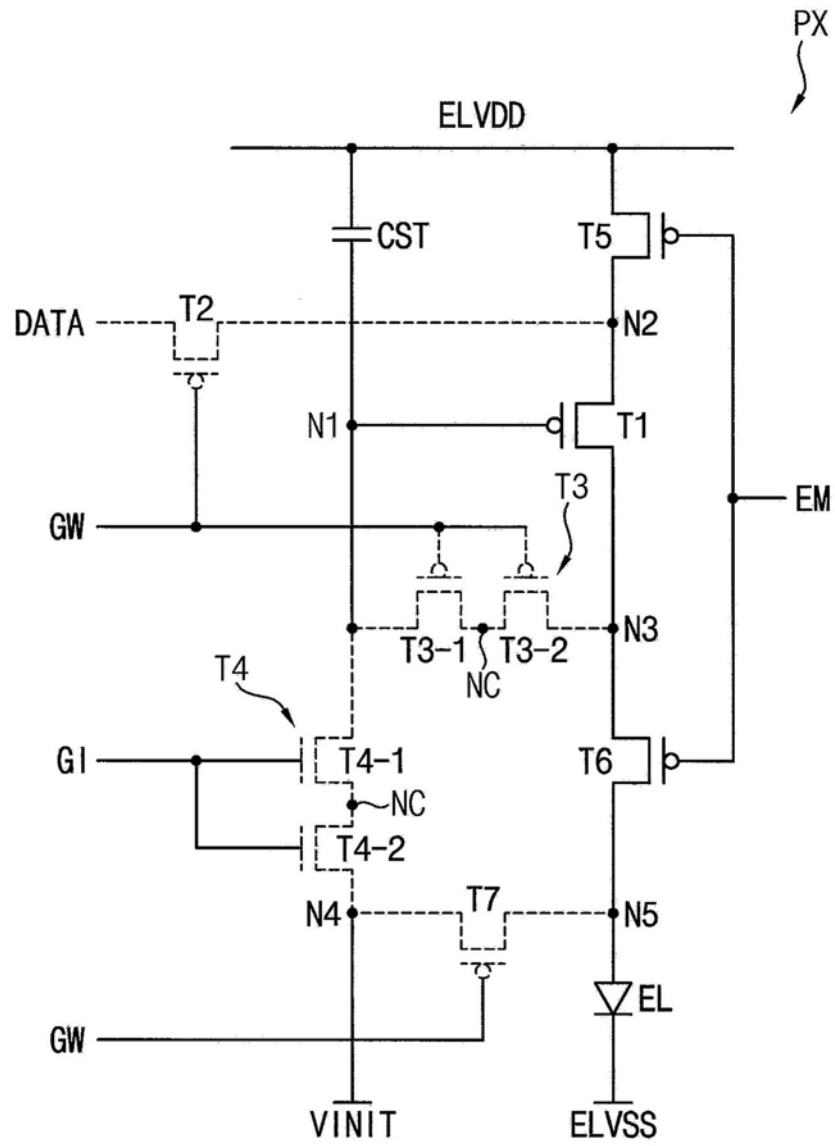


图4C

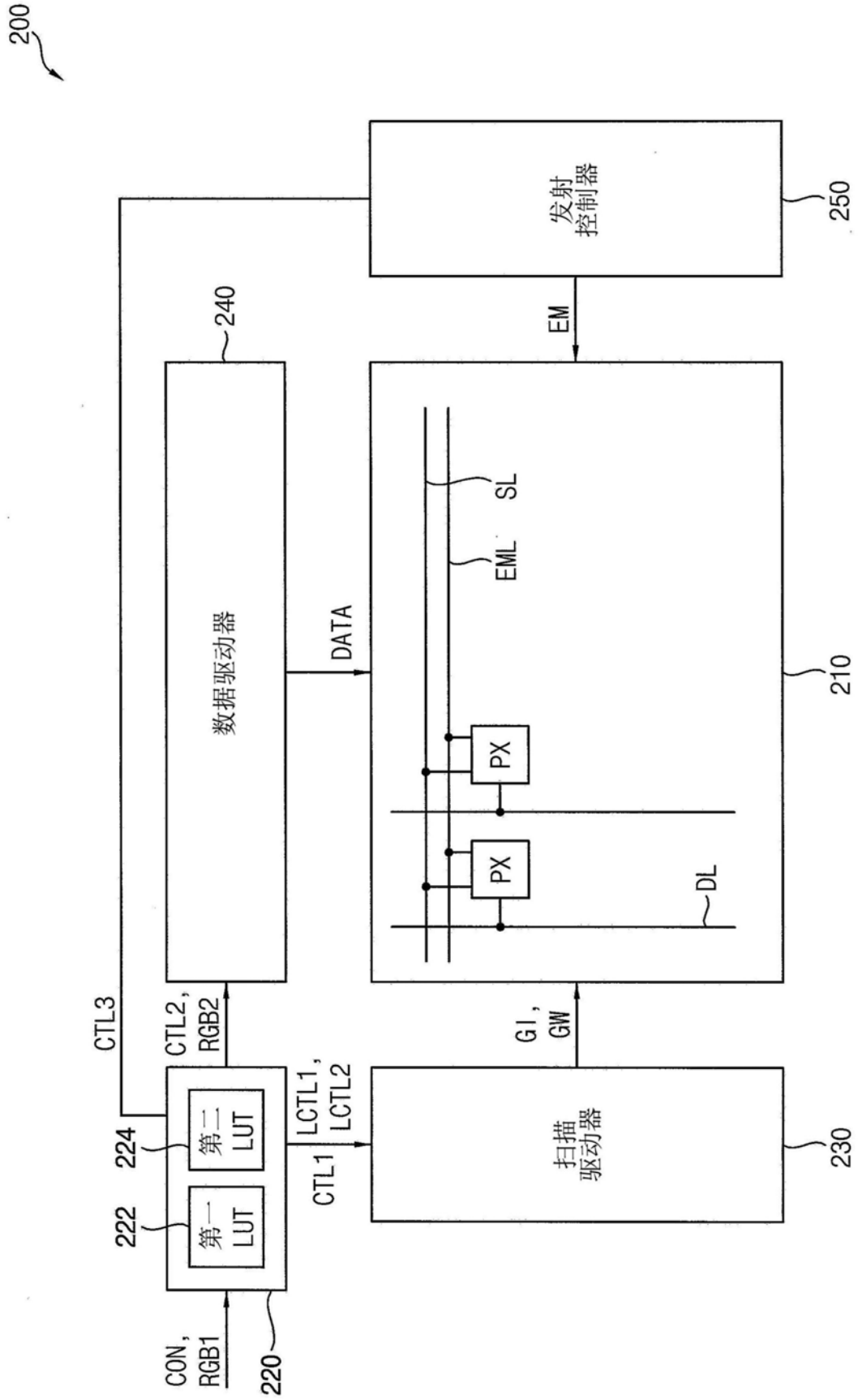


图5

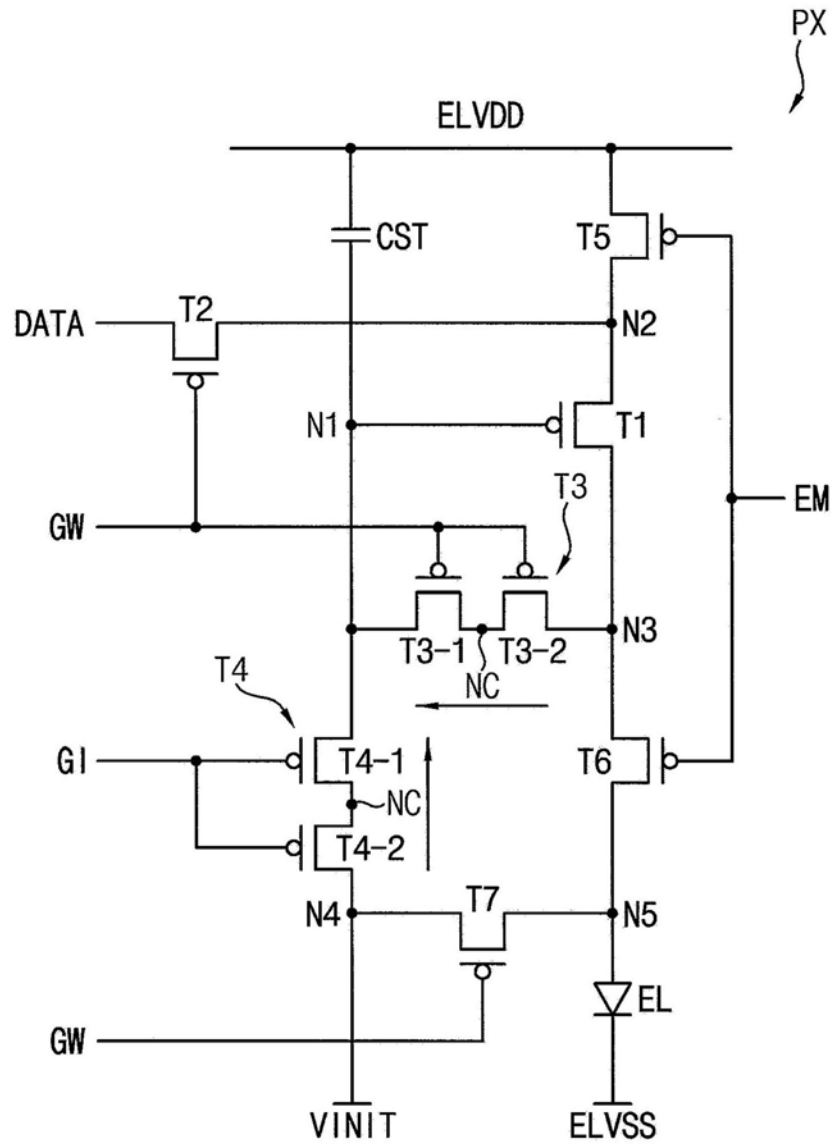


图6A

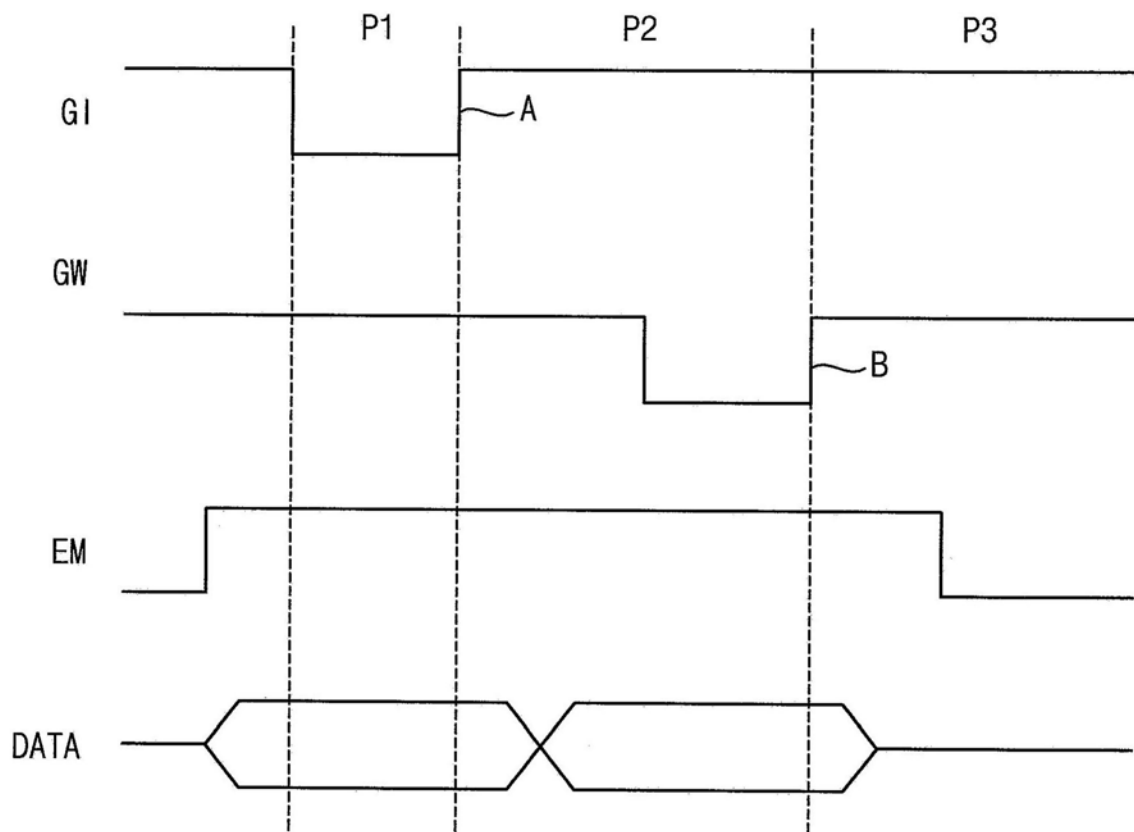


图6B

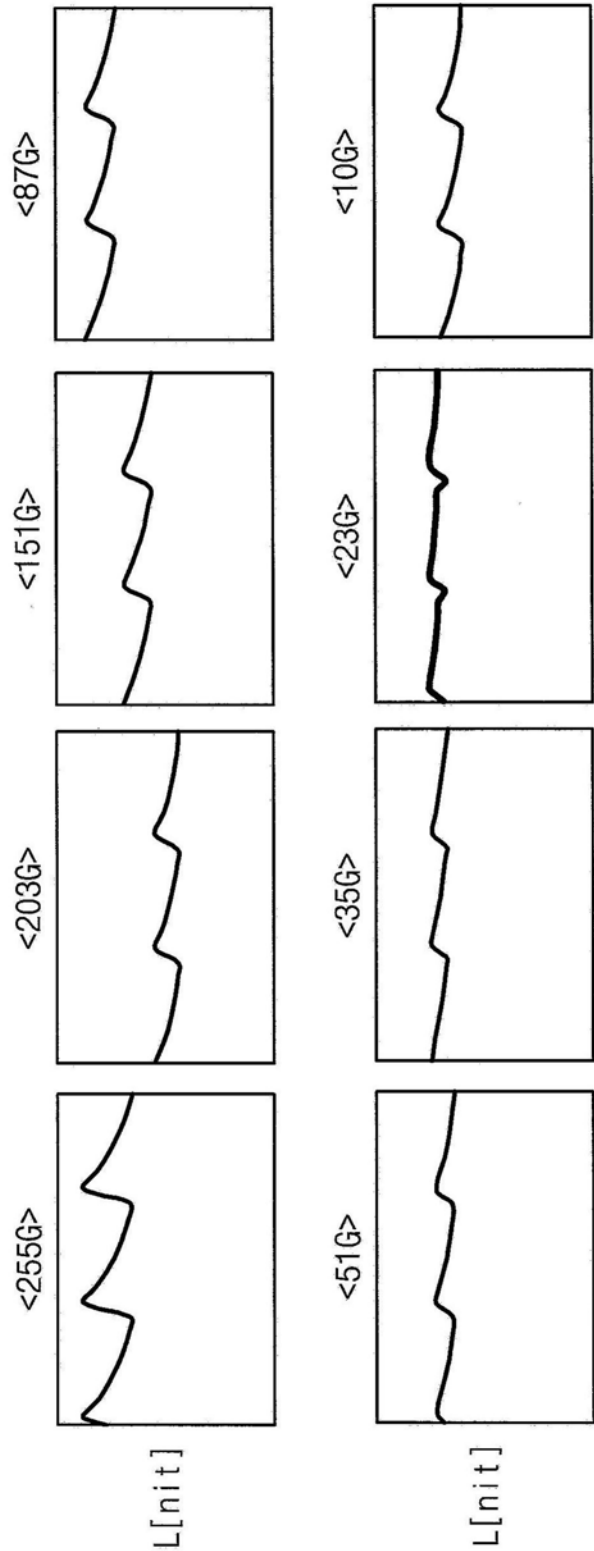


图7

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN110969992A	公开(公告)日	2020-04-07
申请号	CN201910915489.8	申请日	2019-09-26
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	南熙		
发明人	南熙		
IPC分类号	G09G3/3266 G09G3/3291		
CPC分类号	G09G3/3266 G09G3/3291 G09G3/3233 G09G2300/0819 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2320/0233 G09G2320/045 G09G3/2007 G09G2300/0426 G09G2300/08 G09G2310/08		
代理人(译)	董钢		
优先权	1020180116640 2018-09-28 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种有机发光显示装置，所述有机发光显示装置包括显示面板和显示驱动器。在所述显示面板中所包括的像素中的每个像素具有第一开关元件、第二开关元件、第三开关元件和第四开关元件，其中，第一开关元件、第二开关元件和第三开关元件是第一类型的开关元件，第四开关元件是不同于第一类型的第二类型的开关元件。

