



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106297670 A

(43) 申请公布日 2017. 01. 04

(21) 申请号 201610221666. 9

(22) 申请日 2016. 04. 11

(30) 优先权数据

10-2015-0091837 2015. 06. 29 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 全珍

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司
11240

代理人 田喜庆 吴孟秋

(51) Int. Cl.

G09G 3/3266(2016. 01)

G11C 19/28(2006. 01)

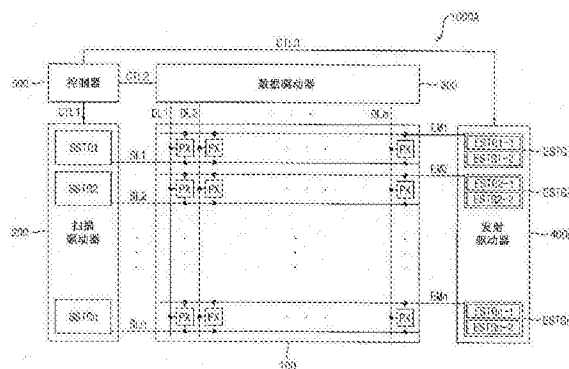
权利要求书1页 说明书14页 附图12页

(54) 发明名称

发射驱动器与具有该发射驱动器的有机发光显示装置

(57) 摘要

本发明涉及一种发射驱动器与具有该发射驱动器的有机发光显示装置。该有机发光显示装置，包括：显示面板，包括多条扫描线、多条数据线、多条发射线以及多个像素；扫描驱动器，被配置为经由扫描线将扫描信号提供给像素；数据驱动器，被配置为经由数据线将数据信号提供给像素；发射驱动器，包括用于经由发射线将发射信号提供给像素的多个发射级；以及控制器，被配置为控制扫描驱动器、数据驱动器以及发射驱动器，其中，各个发射级包括彼此从属连接的多个子级，并且其中，子级中的一个被配置为将发射信号输出至发射线之一。



1. 一种有机发光显示装置,包括:
显示面板,包括多条扫描线、多条数据线、多条发射线以及多个像素;
扫描驱动器,被配置为经由所述扫描线将扫描信号提供给所述像素;
数据驱动器,被配置为经由所述数据线将数据信号提供给所述像素;
发射驱动器,包括用于经由所述发射线将发射信号提供给所述像素的多个发射级;以及
控制器,被配置为控制所述扫描驱动器、所述数据驱动器以及所述发射驱动器,
其中,各个所述发射级包括彼此从属连接的多个子级,并且
其中,所述子级中的一个子级被配置为将所述发射信号输出至所述发射线之一。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述控制器被配置为将用于控制所述扫描驱动器的多个扫描时钟信号提供给所述扫描驱动器,并且将用于控制所述发射驱动器的多个发射时钟信号提供给所述发射驱动器,并且
其中,所述扫描时钟信号的周期比所述发射时钟信号的周期长。
3. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,所述子级包括:
第一子级和第二子级,均被配置为将输出信号提供至下一子级,所述输出信号通过偏移对应的输入信号以与第一发射时钟信号或第二发射时钟信号同步而产生,并且
其中,所述第一子级和所述第二子级中的一个被配置为将所述输出信号作为所述发射信号输出至所述发射线之一。
4. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其中,所述第二发射时钟信号与偏移了所述第一发射时钟信号的半个周期的所述第一发射时钟信号相同。
5. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其中,各个所述发射级进一步包括:
输出信号选择器,被配置为选择所述第一子级的所述输出信号与所述第二子级的所述输出信号之一作为所述发射信号。
6. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,通过将所述扫描时钟信号的周期除以所述发射级中的一个发射级中的所述子级的数目来确定所述发射时钟信号的周期。
7. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述控制器被配置为将用于驱动所述发射驱动器的发射起始信号提供至所述发射驱动器。
8. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置,其中,所述控制器被配置为基于用于控制调光水平的调光控制值来控制所述发射起始信号的接通周期的长度。
9. 根据权利要求8所述的有机发光显示装置,其中,所述发射起始信号的所述接通周期的长度是用于控制所述发射驱动器的发射时钟信号的周期的倍数。
10. 一种发射驱动器,包括:
多个发射级,被配置为将发射信号输出至多条发射线,
其中,各个所述发射级包括彼此从属连接的多个子级,以及
其中,所述子级中的一个子级被配置为将所述发射信号输出至所述发射线中的对应的一条发射线。

发射驱动器与具有该发射驱动器的有机发光显示装置

技术领域

[0001] 本发明构思的示例性实施方式涉及显示装置。更具体地,本发明构思的示例性实施方式涉及发射驱动器,并且涉及具有该发射驱动器的有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光显示装置被配置为使用有机发光二极管(OLED)来显示图像。各个有机发光二极管包括介于两个电极,即阳极与阴极之间的有机层。来自阳极的空穴可以在阳极与阴极之间的有机层中与来自阴极的电子结合以发光。

[0003] 显示装置包括显示面板和面板驱动器。显示面板包括多个像素。面板驱动器包括:扫描驱动器,用于将扫描信号提供给像素;数据驱动器,用于将数据信号提供给像素;以及发射驱动器,用于将发射信号提供给像素。

[0004] 有机发光显示装置被配置为调整发射信号的接通周期(on-period)的长度,从而调整一个帧周期中的OLED的发射时间长度(即,控制调光水平)。然而,由于发射信号与施加于发射驱动器的发射时钟信号同步,所以可以根据发射时钟信号的周期来调整发射信号的接通周期的长度。

发明内容

[0005] 示例性实施方式提供了一种能够精密地/细微地调整调光水平的有机发光显示装置。

[0006] 示例性实施方式提供了一种用于驱动有机发光显示装置的发射驱动器。

[0007] 根据一些示例性实施方式,一种有机发光显示装置可以包括:显示面板,包括多条扫描线、多条数据线、多条发射线以及多个像素;扫描驱动器,被配置为经由扫描线将扫描信号提供给像素;数据驱动器,被配置为经由数据线将数据信号提供给像素;发射驱动器,包括用于经由发射线将发射信号提供给像素的多个发射级;以及控制器,被配置为控制扫描驱动器、数据驱动器以及发射驱动器,其中,各个发射级包括彼此从属连接的多个子级,并且其中,子级中的一个被配置为将发射信号输出至发射线之一。

[0008] 控制器可被配置为将用于控制扫描驱动器的多个扫描时钟信号提供给扫描驱动器,并且将用于控制发射驱动器的多个发射时钟信号提供给发射驱动器,并且扫描时钟信号的周期可以比发射时钟信号的周期长。

[0009] 子级可以包括第一子级和第二子级,第一子级和第二子级均被配置为将通过偏移对应的输入信号以与第一发射时钟信号或第二发射时钟信号同步而产生的输出信号提供至下一子级,并且第一子级和第二子级中的一个可被配置为将输出信号作为发射信号输出至发射线之一。

[0010] 第二发射时钟信号可以与偏移了第一发射时钟信号的半个周期的第一发射时钟信号基本上相同。

[0011] 各个发射级可以进一步包括输出信号选择器,输出信号选择器被配置为选择第一

子级的输出信号与第二子级的输出信号之一作为发射信号。

[0012] 第一子级可以相对于发射时钟线与第二子级相对地定位,发射时钟信号被配置为经由该发射时钟线来提供。

[0013] 子级可以包括第一子级至第四子级,第一子级至第四子级被配置为将通过偏移输入信号以与第一发射时钟信号或第二发射时钟信号同步而产生的输出信号提供至对应的下一子级,并且第一子级至第四子级中的一个可被配置为将输出信号作为发射信号输出至发射线之一。

[0014] 可以通过将扫描时钟信号的周期除以发射级中的一个发射极中的子级的数目来确定发射时钟信号的周期。

[0015] 控制器可被配置为将用于驱动发射驱动器的发射起始信号提供至发射驱动器。

[0016] 控制器可被配置为基于用于控制调光水平的调光控制值来控制发射起始信号的接通周期的长度。

[0017] 发射起始信号的接通周期的长度可以是用于控制发射驱动器的发射时钟信号的周期的倍数。

[0018] 发射起始信号的接通周期的长度可以对应于一个水平周期的长度与扫描线的数目的乘积。

[0019] 调光控制值可被配置为基于外部光强度而改变。

[0020] 控制器可被配置为基于调光控制值将混合调光信号提供至数据驱动器,并且数据驱动器可被配置为基于混合调光信号选择多个伽马参考电压设置中的一个以将图像数据转换为数据信号。

[0021] 发射信号可包括在一个帧周期期间的接通周期和断开周期中的至少一个。

[0022] 根据一些示例性实施方式,一种发射驱动器包括多个发射级,多个发射级被配置为将发射信号输出至多条发射线,其中,各个发射级包括彼此从属连接的多个子级,以及其中,子级中的一个被配置为将发射信号输出至发射线中的对应的发射线。

[0023] 各个子级可被配置为将通过偏移输入信号以与第一发射时钟信号或第二发射时钟信号同步而产生的输出信号提供至下一子级,并且其中子级中的一个被配置为将输出信号作为发射信号输出至发射线之一。

[0024] 输入信号可以是发射起始信号或前一个子级的输出信号,并且发射起始信号的接通周期的长度可被配置为基于用于控制调光水平的调光控制值来调整。

[0025] 发射起始信号的接通周期的长度可以是第一发射时钟信号的周期的倍数。

[0026] 第一发射时钟信号的周期的长度和第二发射时钟信号的周期的长度可以与一个水平周期的长度基本上相同。

[0027] 因此,根据示例性实施方式的发射驱动器包括与像素行分别对应的多个发射级。各个发射级包括多个子级,并且发射时钟信号的频率大于栅极时钟信号的频率,从而使得能够精密地调整/细微地调节发射信号的接通周期的长度(即,调光水平)。

[0028] 此外,根据示例性实施方式的有机发光显示装置可以增大调光台阶/水平的数目,并且可以通过包括发射驱动器来改善不连续的调光水平。

附图说明

[0029] 在下文中,将参照附图更全面地描述示例性实施方式,附图中示出了各种实施方式。

[0030] 图1是示出了根据一个示例性实施方式的有机发光显示装置的框图。

[0031] 图2是示出了包括在图1的有机发光显示装置中的像素的实例的电路图。

[0032] 图3是示出了包括在图1的有机发光显示装置中的发射驱动器控制像素的发射时间的实例的波形。

[0033] 图4是示出了包括在图1的有机发光显示装置中的发射驱动器的实例的框图。

[0034] 图5是示出了包括在图4的发射驱动器中的发射级的实例的电路图。

[0035] 图6是用于描述图5的发射级的操作的波形。

[0036] 图7A、图7B、图8A及图8B是用于描述图1的有机发光显示装置中的增加的调光台阶的波形。

[0037] 图9是用于描述图1的有机发光显示装置的效果的曲线图。

[0038] 图10是示出了包括在图1的有机发光显示装置中的数据驱动器的一个实例的框图。

[0039] 图11是示出了包括在图1的有机发光显示装置中的发射驱动器的另一实例的框图。

[0040] 图12是示出了根据另一示例性实施方式的有机发光显示装置的框图。

[0041] 图13是示出了包括在图12的有机发光显示装置中的发射驱动器的一个实例的框图。

具体实施方式

[0042] 通过参考以下实施方式和附图的详细说明会更加容易理解本发明构思的特征及其实现方法。然而,本发明构思可以以多种不同的形式体现,并且不应被解释为局限于本文所阐述的实施方式。在下文中,将参考附图更详细地描述示例性实施方式,其中,相同的参考标号始终指代相同的元件。然而,本发明可以以各种不同的形式体现并且不应被理解为仅限于文中示出的实施方式。相反,作为实例提供这些实施方式将使得该公开内容全面且完整,并向本领域的技术人员充分传达本发明的方面和特征。因此,对于本领域普通技术人员完整理解本发明的方面和特征非必要的处理、元件和技术可不进行描述。除非另有说明,否则在整个附图和书面描述中相同参考数字表示相同元件,并因而将不再重复对其的描述。在附图中,为清晰起见,可放大元件、层和区域的相对尺寸。

[0043] 应当理解的是,尽管本文中可使用术语“第一”、“第二”、“第三”等来描述各种元件、部件、区域、层和/或部,然而,这些元件、部件、区域、层和/或部不应受这些术语限制。这些术语用于将一个元件、部件、区域、层或者部与另一元件、部件、区域、层或者部区分开。因此,在不背离本发明的精神和范围的情况下,下面所记载的第一元件、部件、区域、层或者部可被称为第二元件、部件、区域、层或者部。

[0044] 为了便于说明,本文中可使用诸如“在...之下”、“下方”、“下部”、“下面”、“上方”、“上部”等空间关系术语来描述如图中所示的一个元件或特征与另一(多个)元件或者(多个)特征的关系。应当理解的是,空间关系术语旨在包括使用或运行中的装置的除图中描绘的方位之外的不同方位。例如,如果将图中的装置翻转,则描述为在其他元件或特征“之下”

或“下方”或“下面”的元件将定向为在其他元件或特征“之上”。因此，示例性术语“在…之下”和“下面”可涵盖上和下两个方位。装置可被另行定向(例如，旋转90度或者位于其他方位处)并且应当相应地解释文中所用的空间关系描述符。

[0045] 将理解，当元件或层相对另一元件或层被称为“在其之上”、“与其连接”或“与其耦接”时，其可以直接在另一元件或层上、直接连接或耦接至另一元件或层，或者可能存在一个或多个中间元件或层。另外，还将应当理解的是，当元件或层被称为在两个元件或层“之间”时，该元件或层可以是两个元件或层之间的仅有的元件或层，或还可存在一个或多个中间元件或层。

[0046] 本文所用的术语仅是为了描述特定实施方式的目的，而不旨在限制本发明。除非上下文另有明确指出，否则如本文中使用的单数形式“一个(a)”、“一个(an)”和“该(the)”也旨在包括复数形式。将进一步理解，当在本说明书中使用术语“包含(comprise)”、“包括(comprising)”、“含有(include)”和“包含(including)”时，是指存在所述特征、整体、步骤、操作、元件和/或部件，但并不排除存在或者添加一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、元件、部件和/或其组合。如文中使用的，术语“和/或”包括一个或多个相关列出项的任何和所有组合。诸如“…中的至少一个”的表述在一系列元件之前时，修饰整个的一系列元件并且不修饰该系列中的个别元件。

[0047] 如在本文中使用的，术语“基本上”、“大约”和类似的术语用作近似的术语而不是程度的术语，并且旨在说明本领域普通技术人员公认的测量或计算值中的固有偏差。此外，描述本发明的实施方式时“可以(may)”的使用涉及“本发明的一个或多个实施方式”。如在本文中使用的，术语“使用(use)”、“使用(using)”和“使用的(used)”可被认为分别与术语“利用(utilize)”、“利用(utilizing)”和“利用的(utilized)”同义。另外，术语“示例性地”旨在指代实例或例证。

[0048] 可以利用任何合适的硬件、固件(例如，专用集成电路)、软件、或软件、固件及硬件的组合来实施在本文中描述的根据本发明的实施方式的电子或者电动装置和/或任何其他相关装置或部件。例如，这些装置的各种部件可以形成在一个集成电路(IC)芯片或者单独IC芯片上。此外，可以在柔性印刷电路膜、带载封装(TCP)、印刷电路板(PCB)上实施或者在一个基板上形成这些装置的各种部件。此外，这些装置的各种部件可以是在一个或多个计算装置中，在一个或多个处理器上运行的处理或者线程，执行计算机程序指令和与其他系统部件进行交互，用于执行本文中所描述的各种功能。计算机程序指令被存储在可以使用标准存储器装置，诸如，例如，随机存取存储器(RAM)在计算装置中实施的存储器中。计算机程序指令也可被存储在其他非暂存性计算机可读介质中，诸如，例如，CD-ROM、闪存驱动器等。另外，本领域的技术人员应当认识到，在不偏离本发明的示例性实施方式的精神和范围的情况下，可以将各种计算装置的功能组合或者集成到单个计算装置中，或者特定计算装置的功能可以横跨一个或多个其他计算装置进行分布。

[0049] 除非另外有定义，本文使用的所有术语(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所理解的含义相同的含义。应当进一步理解，诸如常用词典中所定义的那些术语的术语应当解释为具有与它们在相关技术和/或本说明书的上下文中的含义一致的含义，并且除非本文中明确进行如此定义，否则不应被解释为理想的或过于刻板的意义。

[0050] 现在将参考附图更全面地描述示例性实施方式,在附图中示出了各种实施方式。

[0051] 图1是示出了根据示例性实施方式的有机发光显示装置的框图。

[0052] 参考图1,有机发光显示装置1000A可以包括显示面板100、扫描驱动器200、数据驱动器300、发射驱动器400A以及控制器500。

[0053] 显示面板100可以显示图像。显示面板100可以包括多条扫描线SL1至SLn、多条数据线DL1至DLm、多条发射线EM1至EMn以及多个像素PX。例如,因为像素PX布置在对应于扫描线SL1至SLn的各条扫描线与数据线DL1至DLm的交叉点的位置处,所以,显示面板100可以包括 $n*m$ 个像素PX。

[0054] 扫描驱动器200可以经由扫描线SL1至SLn将各个扫描信号提供给多个像素PX。在一个示例性实施方式中,扫描驱动器200可以包括多个扫描级,该多个扫描级用于基于第一控制信号CTL1分别将扫描信号输出至扫描线SL1至SLn。

[0055] 数据驱动器300可以基于第二控制信号CTL2将各个数据信号经由数据线DL1至DLm提供给多个像素PX。在一个示例性实施方式中,数据驱动器300可以基于混合调光信号选择多个伽马参考电压设置中的一个,从而将图像数据转换成数据信号。在下文中,将参照图10更详细地描述数据驱动器300。

[0056] 发射驱动器400A可以包括用于经由发射线EM1至EMn分别将发射信号提供给像素PX的多个发射级ESTG1至ESTGn。各个发射级ESTG1至ESTGn可以包括彼此从属连接的多个子级。例如,第一发射级ESTG1可以包括第(1-1)子级ESTG1-1和第(1-2)子级ESTG1-2。第二发射级ESTG2可以包括第(2-1)子级ESTG2-1和第(2-2)子级ESTG2-2。各个发射级ESTG1至ESTGn可以将子级中的各个子级产生的发射信号输出至发射线之一。例如,奇数子级,诸如,第(1-1)子级ESTG1-1和第(2-1)子级ESTG2-1可以将发射信号分别输出至第一发射线EM1和第二发射线EM2。因此,发射级ESTG1至ESTGn分别对应于像素行。各个发射级ESTG1至ESTGn可以包括彼此从属连接的子级,并且子级中的一个可以输出发射信号。因此,发射驱动器400A可以包括多个子级,多个子级分别对应于像素行,并且发射驱动器400A可以通过提高发射时钟信号的频率来提高发射信号的分辨率。因此,发射驱动器400A可以细微地调整调光水平。

[0057] 控制器500可以控制扫描驱动器200、数据驱动器300和发射驱动器400A。控制器500可以生成控制信号CTL1、CTL2及CTL3以分别控制扫描驱动器200、数据驱动器300及发射驱动器400A。用于控制扫描驱动器200的第一控制信号CTL1可以包括扫描起始信号、第一扫描时钟信号和/或第二扫描时钟信号等。用于控制数据驱动器300的第二控制信号CTL2可以包括图像数据、水平起始信号和/或混合调光信号等。用于控制发射驱动器400A的第三控制信号CTL3可以包括发射起始信号、第一发射时钟信号和/或第二发射时钟信号等。在一个示例性实施方式中,第二发射时钟信号可以基本上与偏移半个周期的第一发射时钟信号相同。

[0058] 控制器500可以基于在一个发射级中包括的子级的数目,将发射时钟信号的周期设置成比扫描时钟信号的周期短,从而精密地调整调光水平。在一个示例性实施方式中,可以通过将扫描时钟信号的周期除以在一个发射级中包括的子级的数目来确定发射时钟信号的周期。例如,每个发射级可以包括两个子级,并且第一扫描时钟信号的周期可以比第一发射时钟信号的周期长(例如,第一发射时钟信号的周期的两倍长)。

[0059] 控制器500可以基于调光控制值来控制发射起始信号的接通周期的长度。在此,调光控制值表示用于控制调光水平的值。在一个示例性实施方式中,可以基于外部光强度(即,显示装置外部的光强度)改变调光控制值。例如,在黑暗中(即,低外部光强度),调光控制值可被设为相对低的调光水平以保护眼睛/使眼睛舒适或者防止刺眼。另一方面,在日光中(即,高外部光强度),调光控制值可被设为相对高的调光水平以改进可视性。在另一示例性实施方式中,可以基于外部提供至显示装置的信号(诸如,对应于用户输入的信号)改变调光控制值。

[0060] 在一个示例性实施方式中,控制器500可以将混合调光信号提供给数据驱动器300以更细微地调整调光水平。例如,当通过调整发射起始信号的接通周期的长度不能设置与调光控制值对应的调光水平时,控制器500可以将混合调光信号提供至数据驱动器300以执行混合调光操作。在此,混合调光操作表示用于同时执行脉冲调光操作和伽马调光操作的操作,脉冲调光操作用于调整发射信号的接通周期的长度,伽马调光操作用于调整伽马参考电压。

[0061] 此外,有机发光显示装置1000A可以进一步包括将高电源电压和低电源电压提供给显示面板100的电源。

[0062] 因此,有机发光显示装置1000A可以增加调光台阶的数目,并且可以通过在与各个像素行对应的每个发射级中布置多个子级来改善不连续的调光水平。

[0063] 图2是示出了包括在图1的有机发光显示装置中的像素的实例的电路图。

[0064] 参考图2,像素 PX_{ij} 可以包括有机发光二极管OLED、驱动晶体管T1、电容器Cst、开关晶体管T2以及发射晶体管T3。

[0065] 驱动晶体管T1可以包括连接至开关晶体管T2的第二电极的栅电极、用于接收高电源电压ELVDD的第一电极、以及连接至发射晶体管T3的第一电极的第二电极。

[0066] 开关晶体管T2可以包括连接至扫描线 SL_i 的栅电极、连接至数据线 DL_j 的第一电极、以及连接至驱动晶体管T1的栅电极的第二电极。开关晶体管T2可被配置为响应于从扫描线 SL_i 接收的扫描信号而导通。开关晶体管T2可以将从数据线 DL_j 接收的数据信号提供至驱动晶体管T1的栅电极。

[0067] 电容器Cst可以包括连接至驱动晶体管T1的第一电极的第一电极以及连接至驱动晶体管T1的栅电极的第二电极。电容器Cst可以充入施加到驱动晶体管T1的栅电极的数据信号,并且可以维持充入的信号。

[0068] 发射晶体管T3可以包括连接至发射线 EM_i 的栅电极、连接至驱动晶体管T1的第二电极的第一电极、以及连接至OLED的阳极电极的第二电极。发射晶体管T3可以响应于从发射线 EM_i 接收的发射信号而导通。发射晶体管T3可以将流过驱动晶体管T1的驱动电流提供给OLED。

[0069] OLED可以包括连接至发射晶体管T3的第二电极的阳极电极以及用于接收低电源电压ELVSS的阴极电极。OLED可以基于从驱动晶体管T1穿过发射晶体管T3提供的驱动电流来发射光。

[0070] 图3是示出了包括在图1的有机发光显示装置中的发射驱动器控制像素的发射时间的实例的波形。

[0071] 参考图3,发射信号可以在一个帧周期期间包括接通周期 EM_ON 和断开周期 EM_OFF

中的至少一个。发射驱动器可以通过控制发射信号的接通周期EM_ON的长度来调整像素在一个帧周期中的发射时间长度。

[0072] 由于像素的亮度与发射时间长度成比例,发射驱动器可以通过调整发射信号的接通周期EM_ON与发射信号的断开周期EM_OFF的比率来控制调光水平。在此,可以根据以下等式1计算调光的亮度值:

[0073] 等式1

[0074] $LUM_DIM = LUM_MAX * LEN_EMON / LEN_FRAME$

[0075] 其中,LUM_DIM是调光的亮度值,LUM_MAX是最大亮度值,LEN_EMON是发射信号的接通周期(例如,EM_ON)的时间长度,以及LEN_FRAME是一个帧周期的时间长度。

[0076] 尽管图3的示例性实施方式描述了发射信号在一个帧周期期间包括一个接通周期和一个断开周期,但发射信号可以包括多个接通周期和多个断开周期以防止闪烁和/或条纹图案的出现。

[0077] 图4是示出了包括在图1的有机发光显示装置中的发射驱动器的实例的框图。

[0078] 参考图4,包括在发射驱动器400A-1中的各个发射级ESTG1至ESTGn可以包括两个子级。各个子级可以接收发射起始信号FLM或前一个子级的输出信号作为输入信号,并且还可以接收第一电压VGL、高于第一电压VGL的第二电压VGH、第一发射时钟信号CLK1以及第二发射时钟信号CLK2。例如,发射级ESTG1的第(1-1)子级ESTG1-1可以接收发射起始信号FLM作为输入信号,并且发射级ESTG1至ESTGn的其他子级可以接收各自的前一个子级的输出信号作为输入信号。

[0079] 所有的子级可以彼此从属连接,并且可以被顺次驱动。例如,第(1-1)子级ESTG1-1的输出信号可以提供至第(1-2)子级ESTG1-2,并且发射级ESTG1的第(1-2)子级ESTG1-2的输出信号可以提供至发射级ESTG2的第(2-1)子级ESTG2-1。

[0080] 包括在一个发射级(例如,发射级ESTGk)中的子级中的一个可以将发射信号输出至对应的发射线(例如,发射线EMk)。例如,第(1-1)子级ESTG1-1和第(2-1)子级ESTG2-1(即,奇数子级)可以分别将发射信号输出至第一发射线EM1和第二发射线EM2。

[0081] 图5是示出了包括在图4的发射驱动器中的发射级的实例的电路图。

[0082] 参考图5,第一发射级可以包括第(1-1)子级ESTG1-1和第(1-2)子级ESTG1-2。第(1-1)子级ESTG1-1和第(1-2)子级ESTG1-2中的每一个可以分别包括第一信号处理器410、第二信号处理器420及第三信号处理器430。

[0083] 第一信号处理器410可以接收第一子控制信号和第二子控制信号。详细地,第一信号处理器410可以接收发射起始信号FLM或前一个子级的输出信号作为第一子控制信号。各个奇数子级ESTG1-1,ESTG2-1,...,ESTGn-1的第一信号处理器410可以接收第一发射时钟信号CLK1作为第二子控制信号。另一方面,各个偶数子级ESTG1-2,ESTG2-2,...,ESTGn-2的第一信号处理器410可以接收第二发射时钟信号CLK2作为第二子控制信号。因此,第一信号处理器410可以接收第一电压VGL,并且可以响应于第一子控制信号和第二子控制信号产生第一信号CS1和第二信号CS2。第一信号CS1和第二信号CS2可以施加于第二信号处理器420。例如,第(1-1)子级ESTG1-1的第一信号处理器410可以接收第一电压VGL,并且可以响应于发射起始信号FLM和第一发射时钟信号CLK1生成第一信号CS1和第二信号CS2。第一信号处理器410可以将第一信号CS1和第二信号CS2提供给第二信号处理器420。

[0084] 第一信号处理器410可以包括第一晶体管M1、第二晶体管M2以及第三晶体管M3。第一晶体管M1至第三晶体管M3可以是PMOS晶体管。第一晶体管M1可以包括用于接收第一发射时钟信号CLK1的栅电极、用于接收发射起始信号FLM的第一电极、以及连接至第二晶体管M2的栅电极的第二电极。第二晶体管M2可以包括连接至第一晶体管M1的第二电极的栅电极、连接至第三晶体管M3的第一电极的第一电极、以及用于接收第一发射时钟信号CLK1的第二电极。第三晶体管M3具有用于接收第一发射时钟信号CLK1的也连接至第二晶体管M2的第二电极的栅电极、连接至第二晶体管M2的第一电极的第一电极、以及用于接收第一电压VGL的第二电极。

[0085] 可以从第二晶体管M2和第三晶体管M3的彼此连接的第一电极输出第一信号CS1。可以从第一晶体管M1的第二电极输出第二信号CS2。

[0086] 第二信号处理器420可以接收第三子控制信号。详细地,各个奇数子级ESTG1-1, ESTG2-1, ..., ESTGn-1的第二信号处理器420可以接收第二发射时钟信号CLK2作为第三子控制信号。各个偶数子级ESTG1-2, ESTG2-2, ..., ESTGn-2的第二信号处理器420可以接收第一发射时钟信号CLK1作为第三子控制信号。

[0087] 第二信号处理器420可以接收第二电压VGH,并且可以响应于第三子控制信号、第一信号CS1以及第二信号CS2,生成第三信号CS3和第四信号CS4。第三信号CS3和第四信号CS4可被提供至第三信号处理器430。例如,第(1-1)子级ESTG1-1的第二信号处理器420可以接收第二电压VGH,并且可以响应于从第一信号处理器410接收的第一信号CS1和第二信号CS2并且响应于第二发射时钟信号CLK2,产生第三信号CS3和第四信号CS4。第二信号处理器420可以将第三信号CS3和第四信号CS4提供至第三信号处理器430。

[0088] 第二信号处理器420可以包括第四晶体管M4至第七晶体管M7以及第一电容器C1和第二电容器C2。第四晶体管M4至第七晶体管M7可以是PMOS晶体管。第四晶体管M4可以包括用于接收第二发射时钟信号CLK2的栅电极、连接至第一节点N1并且连接至对应的第一信号处理器410的第二晶体管M2的栅电极的第一电极、以及连接至第五晶体管M5的第二电极的第二电极。第一电容器C1可以包括用于接收第二发射时钟信号CLK2的第一电极以及连接至第四晶体管M4的第一电极和第一节点N1的第二电极。第五晶体管M5可以包括在第二节点N2处连接至第三晶体管M3的第一电极的栅电极、用于接收第二电压VGH的第一电极、以及连接至第四晶体管M4的第二电极的第二电极。第六晶体管M6可以包括连接至第二节点N2的栅电极、连接至第七晶体管M7的第二电极的第一电极、以及用于接收第二发射时钟信号CLK2的第二电极。第二电容器C2可以包括连接至第六晶体管M6的栅电极的第一电极以及连接至第六晶体管M6的第一电极的第二电极。第七晶体管M7可以包括用于接收第二发射时钟信号CLK2的栅电极、连接至第三节点N3的第一电极、以及连接至第六晶体管M6的第一电极的第二电极。

[0089] 第三信号CS3可被提供至第三节点N3,并且第四信号CS4可被提供至第一节点N1。第(1-1)子级ESTG1-1的第三信号处理器430可以接收第一电压VGL和第二电压VGH,并且可以响应于从第二信号处理器420提供的第三信号CS3和第四信号CS4产生输出信号。第(1-1)子级ESTG1-1的输出信号可被提供至第(1-2)子级ESTG1-2的第一信号处理器410。此外,第(1-1)子级ESTG1-1的输出信号可被提供至像素,该像素连接至与第一像素行对应的第一发射线EM1。

[0090] 第三信号处理器430可以包括第八晶体管M8至第十晶体管M10和第三电容器C3。第八晶体管M8至第十晶体管M10可以是PMOS晶体管。

[0091] 第八晶体管M8可以包括连接至第一节点N1的栅电极、接收第二电压VGH的第一电极以及连接至第三节点N3的第二电极。第三电容器C3可以包括用于接收第二电压VGH的第一电极以及连接至第三节点N3的第二电极。第九晶体管M9可以包括连接至第三节点N3的栅电极、用于接收第二电压VGH的第一电极、以及连接至下一子级的第一信号处理器410的第二电极。第十晶体管M10可以包括连接至第一节点N1的栅电极、连接至下一子级的第一信号处理器410的第一电极、以及用于接收第一电压VGL的第二电极。

[0092] 图6是用于描述图5的发射级的操作的波形。

[0093] 参考图6,第一发射时钟信号CLK1和第二发射时钟信号CLK2可具有基本上相同的频率。例如,第一发射时钟信号CLK1和第二发射时钟信号CLK2的周期可以是一个水平周期1H。第二发射时钟信号CLK2可以基本上与将第一发射时钟信号CLK1偏移第一发射时钟信号CLK1的半个周期(即,1/2H)得到的信号相同。

[0094] 发射起始信号FLM可以仅被提供至第(1-1)子级ESTG1-1。可以基于用于控制调光水平的调光控制值来调整发射起始信号FLM的接通周期(例如,低电平周期)和发射起始信号FLM的断开周期(例如,高电平周期)的长度。当第一发射时钟信号CLK1从高电平变成低电平时,发射起始信号FLM可以从低电平变成高电平(例如,从接通周期变成断开周期)。

[0095] 第一电压VGL可具有低电平,并且第二电压VGH可具有高电平。

[0096] 发射起始信号FLM和第一发射时钟信号CLK1在第一时间点t1期间可具有低电平,并且第二发射时钟信号CLK2在第一时间点t1期间可具有高电平。具有低电平的第一发射时钟信号CLK1可以施加于第一晶体管M1的栅电极并施加于第三晶体管M3的栅电极。因此,可以导通第一晶体管M1和第三晶体管M3。

[0097] 具有低电平的第一发射时钟信号CLK1和第一电压VGL可以分别通过导通的第二晶体管M2和导通的第三晶体管M3施加于第二节点N2。因此,第二节点N2处的电压可具有低电平。具有高电平的第二发射时钟信号CLK2可以施加于第四晶体管M4的栅电极并且施加于第七晶体管M7的栅电极。因此,第四晶体管M4和第七晶体管M7截止。

[0098] 由于在第一节点N1处的电压具有低电平,因此第八晶体管M8会导通。第二电压VGH可以通过导通的第八晶体管M8施加于第三节点N3。因此,第三节点N3处的电压可具有与第二电压VGH对应的高电平。第三电容器C3可利用第二电压VGH进行充电。因此,第三电容器C3可以利用具有高电平的电压进行充电。由于第三节点N3的电压具有高电平,因此第九晶体管M9会截止。

[0099] 由于第一节点N1处的电压具有低电平,因此第十晶体管M10会导通。由于导通的第十晶体管M10,第(1-1)子级的输出信号OUT1-1可具有低电平。

[0100] 在第二时间点t2处,发射起始信号FLM可具有低电平,并且第一发射时钟信号CLK1和第二发射时钟信号CLK2可具有高电平。因此,第一晶体管M1和第三晶体管M3通过具有高电平的第一发射时钟信号CLK1截止。

[0101] 由于第一节点N1处的电压保持在低电平处,因此第二晶体管M2会导通。具有高电平的第一发射时钟信号CLK1可以通过导通的第二晶体管M2施加于第二节点N2。因此,第二节点N2的电压可具有高电平。

[0102] 由于第一节点N1的电压具有低电平,第八晶体管M8和第十晶体管M10会导通。第二电压VGH可以通过导通的第八晶体管M8施加于第三节点N3,使得第三节点N3的电压可以保持在高电平处。

[0103] 由于第三节点N3的电压具有高电平,并且由于第一节点N1的电压具有低电平,第九晶体管M9会截止,并且第十晶体管M10会导通。因此,第(1-1)子级的输出信号OUT1-1可以保留在低电平处。

[0104] 在第三时间点t3,第二发射时钟信号CLK2可以从高电平变成低电平,并且此后再从低电平变回到高电平。因此,由于第一电容器C1的耦接,第一节点N1处的电位可以通过第二发射时钟信号CLK2的电位的变化来自举(boot-strapped,引导)。即,在第二时间点t2,第一节点N1的电压是低电平,并且由于第一电容器C1的耦接,第一节点N1的电压可以是低于第二发射时钟信号CLK2的低电平周期中的第二电平的电压电平。通常,当具有低电平的电压施加于PMOS晶体管时,PMOS晶体管具有良好的驱动特性。由于第一节点N1的电压在第二发射时钟信号CLK2的低电平周期期间具有低于第二电平的电压电平,所以第八晶体管M8和第十晶体管M10的驱动特性会得到改善。第(1-1)子级的输出信号OUT1-1可以保持在低电平处。

[0105] 在第四时间点t4,发射起始信号FLM和第二发射时钟信号CLK2可具有高电平,并且第一发射时钟信号CLK1最初可具有低电平。第一晶体管M1可以通过具有低电平的第一发射时钟信号CLK1导通,并且具有高电平的发射起始信号FLM可被施加于第一节点N1。由于第一节点N1的电压具有高电平,第二晶体管M2和第十晶体管M10会截止。

[0106] 第三晶体管M3可以响应于具有低电平的第一发射时钟信号CLK1而导通,并且第一电压VGL可以施加于第二节点N2。因此,第二节点N2的电压可具有低电平。第七晶体管M7可以响应于具有高电平的第二发射时钟信号CLK2而截止。由于第一节点N1的电压具有高电平,因此第八晶体管M8会截止。第三节点N3的电压可以通过第三电容器C3保持在高电平处。由于第三节点N3的电压保持在高电平处,第九晶体管M9会截止。因此,第(1-1)子级的输出信号OUT1-1可以继续保持在低电平处。

[0107] 在第五时间点t5,发射起始信号FLM和第一发射时钟信号CLK1可具有第一/高电平,并且第二发射时钟信号CLK2最初可具有第二/低电平。

[0108] 第一晶体管M1和第三晶体管M3可以通过具有高电平的第一发射时钟信号CLK1截止。由于第一节点N1的电压保持在高电平处,第二晶体管M2、第八晶体管M8以及第十晶体管M10会截止。

[0109] 第四晶体管M4和第七晶体管M7可以响应于具有低电平的第二发射时钟信号CLK2而导通。此外,由于第二节点N2的电压具有低电平,第五晶体管M5和第六晶体管M6会导通。

[0110] 如上述自举,由于第二电容器C2的耦接,第二节点N2的电位可以通过第二发射时钟信号CLK2的电位的变化进行自举。即,第二节点N2的电压可具有的电平低于第二发射时钟信号CLK2的低电平周期期间的第二电平。

[0111] 具有低电平的第二发射时钟信号CLK2可以通过导通的第六晶体管M6和导通的第七晶体管M7施加于第三节点N3。因此,第三节点N3的电压在第五时间点t5可具有低电平。由于第三节点N3的电压具有低电平,因此第九晶体管M9会导通。

[0112] 由于第九晶体管M9导通并且第十晶体管M10截止,第(1-1)子级的输出信号OUT1-1

可具有高电平。

[0113] 在第六时间点 t_6 ,发射起始信号FLM和第一发射时钟信号CLK1可具有低电平,并且第二发射时钟信号CLK2最初可具有高电平。第(1-1)子级的输出信号OUT1-1在第六时间点 t_6 可具有低电平。

[0114] 第(1-1)子级的输出信号OUT1-1可被提供至第(1-2)子级。此外,第(1-1)子级的输出信号OUT1-1可以经由第一发射线EM1提供至与第一像素行对应的像素。

[0115] 第(1-2)子级可以响应于第(1-1)子级的输出信号OUT1-1、第一发射时钟信号CLK1以及第二发射时钟信号CLK2生成输出信号OUT1-2。

[0116] 第(1-2)子级的输出信号OUT1-2可以通过将第(1-1)子级的输出信号OUT1-1偏移半个水平周期来确定。因此,子级的输出信号可以根据将先前的输出信号偏移半个水平周期而累计输出。

[0117] 图7A、图7B、图8A以及图8B是用于描述图1的有机发光显示装置中的增加的调光台阶的波形。图9是用于描述图1的有机发光显示装置的效果的曲线图。

[0118] 参考图7A至图9,有机发光显示装置可以将多个子级排列在一个像素行中,并且可以增加发射时钟信号的频率。因此,有机发光显示装置可以精密地/细微地调整发射信号的接通周期的长度(即,调光水平)。

[0119] 如在图7A和7B中所示出的,当一个子级对应于一个像素行时,第一发射时钟信号CLK1和第二发射时钟信号CLK2的周期可以是两个水平周期 $2H$ 。由于发射起始信号FLM和子级的输出信号(即,发射信号EM1、EM2)可以与第一发射时钟信号CLK1和第二发射时钟信号CLK2同步,所以可以以两个水平周期 $2H$ 为单位调整发射起始信号FLM和发射信号EM1、EM2的接通周期和断开周期的长度。

[0120] 在这种情况下,可以通过显示装置的分辨率确定调光台阶的数目。例如,在支持全高清(高清晰度,1920*1080)分辨率的显示装置中,当一个子级对应于一个像素行时,调光台阶的数目可以是960(即,1920/2=960)。在支持相对低的分辨率(例如,320*340)的显示装置中,诸如,用于智能腕表的显示装置,当一个子级对应于一个像素行时,调光台阶的数目可以是160(即,320/2=160)。因此,支持相对低的分辨率的显示装置(诸如智能腕表)可具有更有限数目的调光台阶。

[0121] 如在图8A和图8B中所示出的,当两个子级对应于一个像素行时,第一发射时钟信号CLK1和第二发射时钟信号CLK2的周期可以是一个水平周期 $1H$ 。由于发射起始信号FLM和子级的输出信号OUT1-1、OUT1-2、OUT2-1、OUT2-2可以与第一发射时钟信号CLK1和第二发射时钟信号CLK2同步,所以可以以一个水平周期 $1H$ 为单位调整发射起始信号FLM和发射信号EM1、EM2(例如,第(1-1)子级和(2-1)子级的输出信号)的接通周期和断开周期的长度。此外,可以在一个水平周期的长度与扫描线的数量的乘积的范围内调整发射起始信号FLM的接通周期的长度。

[0122] 在这种情况下,调光台阶的数目可以增加。例如,在支持相对低的分辨率(例如,320*340)的显示装置中,诸如,用于智能腕表的显示装置,当两个子级对应于一个像素行时,调光台阶的数目可以是320(即,320/2*2=320)。因此,可以更精密地调整显示装置的调光水平。

[0123] 尽管图8A和图8B的示例性实施方式描述了两个子级对应于一个像素行,但是更多

的多个子级可以对应于一个像素行。在这种情况下,发射时钟信号的周期可以与对应于一个像素行的子级的数目成反比,并且可以将发射信号的接通周期的长度调整为发射时钟信号的周期的倍数。

[0124] 如在图9中示出的,当一个子级对应于一个像素行时,由于调光台阶的数目的限制,有机发光显示装置具有不连续的调光水平。例如,当一个子级对应于一个像素行时,并且当发射信号的周期是两个水平周期 $2H$ 时,可以以第一水平 $L1$ 为单位调整调光水平。

[0125] 另一方面,当多个子级对应于一个像素行时,由于调光台阶的数目根据与一个像素行对应的子级的数目进行增加,所以有机发光显示装置可以改善不连续的调光水平。例如,当两个子级对应于一个像素行时,并且当发射信号的周期是一个水平周期 $1H$ 时,可以以第二水平 $L2$ 为单位调整调光水平,第二水平 $L2$ 具有的长度为第一水平 $L1$ 的长度的一半。

[0126] 图10是示出了包括在图1的有机发光显示装置中的数据驱动器的一个实例的框图。

[0127] 参考图10,数据驱动器300可以基于混合调光信号选择多个伽马参考电压设置中的一个,以将图像数据转换成数据信号。数据驱动器300可以包括移位寄存器310、锁存电路320、第一伽马电压提供器330、第二伽马电压提供器340、电压设置选择器/选择部350、数-模转换器(DAC)360以及输出缓冲器370。

[0128] 移位寄存器310可以接收水平起始信号 STH 和数据时钟信号 $DCLK$ 。移位寄存器310可以偏移水平起始信号 STH 用于同步数据时钟信号 $DCLK$,以生成采样信号。

[0129] 锁存电路320可以响应于采样信号来锁存输入数据 $1DATA$ 。锁存电路320可以响应于加载信号 $LOAD$ 输出所锁存的输入数据 $1DATA$ 。

[0130] 第一伽马电压提供器330和第二伽马电压提供器340可以通过以电阻串来分配第一伽马参考电压 $VGref1$ 和第二伽马参考电压 $VGref2$,分别生成第一伽马参考电压设置 $VGset1$ 和第二伽马参考电压设置 $VGset2$ 。

[0131] 电压设置选择器350可以选择性地输出第一伽马参考电压设置 $VGset1$ 或第二伽马参考电压设置 $VGset2$ 作为电压设置 $Vset$ 。例如,当没有设置混合调光信号 $HD1M$ 时,电压设置选择器350可以选择第一伽马参考电压设置 $VGset1$ 。另一方面,当设置混合调光信号 $HD1M$ 时,电压设置选择器350可以选择第二伽马参考电压设置 $VGset2$ 。电压设置选择器350可以选择第一伽马参考电压设置 $VGset1$ 和第二伽马参考电压设置 $VGset2$ 之一,从而双倍增加调光台阶的数目。

[0132] 数-模转换器360可以基于第一伽马参考电压设置 $VGset1$ 或第二伽马参考电压设置 $VGset2$ 作为电压设置 $Vset$,来将锁存的输入数据 $1DATA$ 转换成像素数据电压。

[0133] 输出缓冲器370可以将像素数据电压作为数据信号 $DATA$ 提供至数据线。

[0134] 图11是示出了包括在图1的有机发光显示装置中的数据驱动器的另一实例的框图。

[0135] 参考图11,包括在发射驱动器400A-2中的各个发射级 $ESTG1$ 至 $ESTGn$ (例如,发射级 $ESTGk$,其中, k 是大于等于1且小于等于 n 的整数)可以包括两个子级 $ESTGk-1$ 和 $ESTGk-2$ 和输出信号选择器 SPk 。除了输出信号选择器 $SP1$ 至 SPn 被分别加入到各个发射级 $ESTG1$ 至 $ESTGn$ 中之外,根据本示例性实施方式的发射驱动器400A-2与在图4中描述的示例性实施方式的发射驱动器400A-1基本上相同。因此,相同的参考标号将用于指代与在图4的先前示例性实

施方式中描述的那些部件相同或者相似的部件,并且将省去与以上元件有关的任何重复说明。

[0136] 输出信号选择器SP_k可以选择第一子级ESTG_{k-1}的输出信号和第二子级ESTG_{k-2}的输出信号之一作为到发射线EM_k的发射信号。例如,输出信号选择器SP_k可以基于选择信号SEL选择第一子级ESTG_{k-1}和第二子级ESTG_{k-2}的输出信号之一,从而在发射信号的空白周期和接通周期重叠时调整发射信号的接通周期的位置。

[0137] 图12是示出了根据另一个示例性实施方式的有机发光显示装置的框图,以及图13是示出了包括在图12的有机发光显示装置中的数据驱动器的一个实例的框图。

[0138] 参考图12和图13,有机发光显示装置1000B可以包括显示面板100、扫描驱动器200、数据驱动器300、发射驱动器400B以及控制器500。除了每个发射级包括四个子级之外,根据本示例性实施方式的有机发光显示装置1000B与图1中描述的示例性实施方式的有机发光显示装置基本上相同。因此,相同的参考标号将用于指代与在图1的先前示例性实施方式中描述的那些部件相同的或者相似的部件,并且将省去与以上元件有关的任何重复说明。

[0139] 显示面板100可以显示图像。显示面板100可以包括多条扫描线SL₁至SL_n、多条数据线DL₁至DL_m、多条发射线EM₁至EM_n以及多个像素PX。

[0140] 扫描驱动器200可以基于第一控制信号CTL₁经由扫描线SL₁至SL_n中的各条扫描线将扫描信号提供至像素PX。

[0141] 数据驱动器300可以基于第二控制信号CTL₂经由数据线DL₁至DL_m中的各条数据线将数据信号提供给像素PX。

[0142] 发射驱动器400B可以包括:用于经由发射线EM₁至EM_n分别将发射信号提供给像素PX的多个发射级ESTG₁至ESTG_n。各个发射级ESTG₁至ESTG_n可以包括彼此从属连接的四个子级。例如,第一发射级ESTG₁可以包括第(1-1)子级ESTG₁₋₁、第(1-2)子级ESTG₁₋₂、第(1-3)子级ESTG₁₋₃以及第(1-4)子级ESTG₁₋₄。

[0143] 每个子级可以接收发射起始信号FLM或前一子级的输出信号作为输入信号,并且还可以接收第一电压VGL、高于第一电压VGL的第二电压VGH、第一发射时钟信号CLK₁以及第二发射时钟信号CLK₂。例如,第(1-1)子级ESTG₁₋₁可以接收发射起始信号FLM作为输入信号,并且剩余的子级可以接收前一个子级的输出信号作为输入信号。

[0144] 所有的子级可以彼此从属连接,并且可以顺次被驱动。例如,第一发射级ESTG₁的第(1-1)子级ESTG₁₋₁的输出信号可以提供至第(1-2)子级ESTG₁₋₂。第(1-2)子级ESTG₁₋₂的输出信号可以提供至第(1-3)子级ESTG₁₋₃。第(1-3)子级ESTG₁₋₃的输出信号可以提供至第(1-4)子级ESTG₁₋₄。第(1-4)子级ESTG₁₋₄的输出信号可以提供至后续发射级ESTG₂的第(2-1)子级ESTG₂₋₁。

[0145] 包括在一个发射级ESTG_k中的子级之一可以将发射信号输出至发射线EM_k。例如,第(1-2)子级ESTG₁₋₂和第(2-2)子级ESTG₂₋₂(即,第一发射级ESTG₁和第二发射级ESTG₂中的每一个的第二子级)可以分别将发射信号输出至第一发射线EM₁和第二发射线EM₂。

[0146] 在一个示例性实施方式中,子级可以基于经其来提供发射时钟信号的发射时钟线彼此相对地定位。例如,第(1-1)子级ESTG₁₋₁可以基于发射时钟线与第(1-2)子级ESTG₁₋₂相对地定位。当子级共享发射时钟线时,并且当子级相对于发射时钟线彼此相对地定位

时,可以在相对小的空间中实现发射驱动器400B。

[0147] 控制器500可以控制扫描驱动器200、数据驱动器300和发射驱动器400B。控制器500可以基于包括在一个发射级中的子级的数目,将发射时钟信号的周期设置成比扫描时钟信号的周期短,以精密地调整调光水平。在一个示例性实施方式中,每个发射级可以包括四个子级,并且第一扫描时钟信号的周期可以是第一发射时钟信号的周期的四倍长。

[0148] 因此,发射驱动器400B可以在一个发射级中包括与一个像素行对应的四个子级,并且可以将发射时钟信号的周期设置成半个水平周期,从而提高发射信号的分辨率并且精密地调整调光水平。

[0149] 尽管示例性实施方式描述了发射驱动器被配置为接收两个发射时钟信号,但是发射驱动器的结构不限于此。

[0150] 本发明构思可以应用于具有有机发光显示装置的电子装置。例如,本发明构思可以应用于蜂窝电话、智能电话、智能板、个人数字助理(PDA)等。

[0151] 上文是对示例性实施方式的说明,并不应当被解释为限制示例性实施方式。尽管已经描述了几个示例性实施方式,但本领域中的技术人员将容易理解到,多个变形可能在示例性实施方式中,而在本质上不背离本发明构思的新颖教导和优势。因此,所有这样的变形均旨在包含在如由权利要求和它们的等同物所限定的本发明构思的范围内。因此,应当理解,上述是各种示例性实施方式的说明,且不被解释为限于所公开的具体示例性实施方式,并且对所公开的示例性实施方式以及其他示例性实施方式的变形旨在包括在所附权利要求和它们的等同物的范围内。

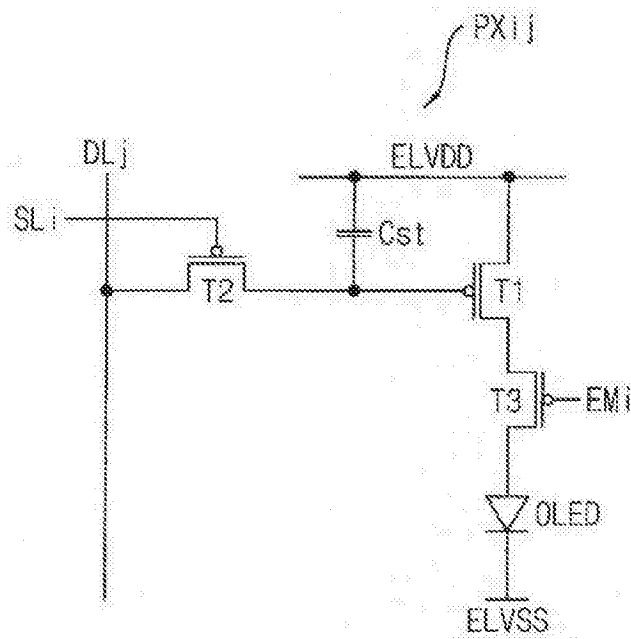


图2

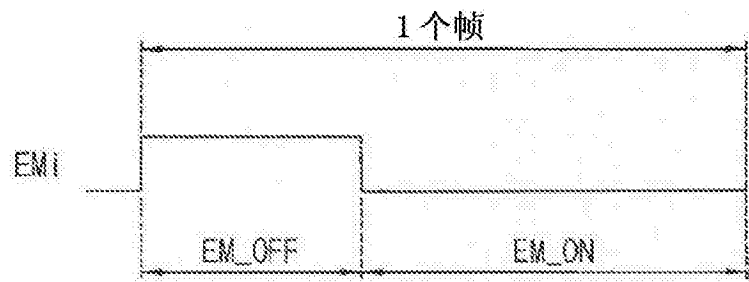


图3

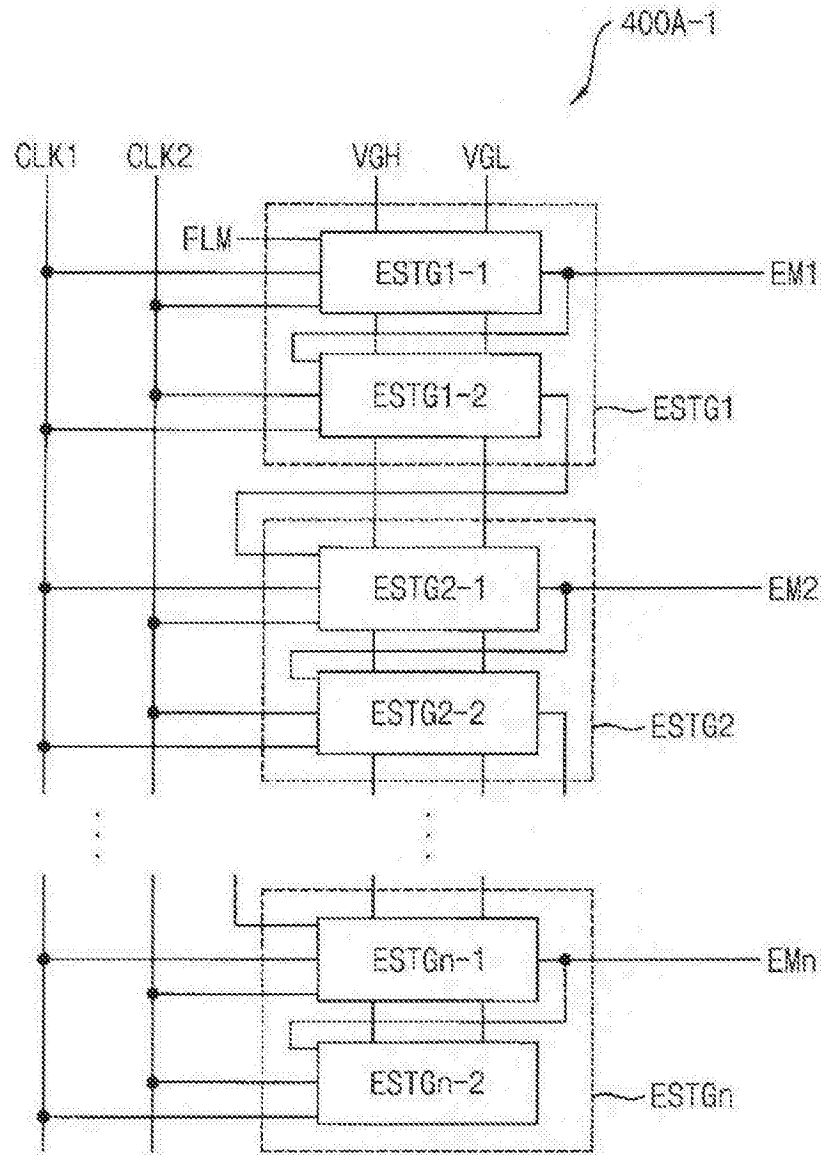


图4

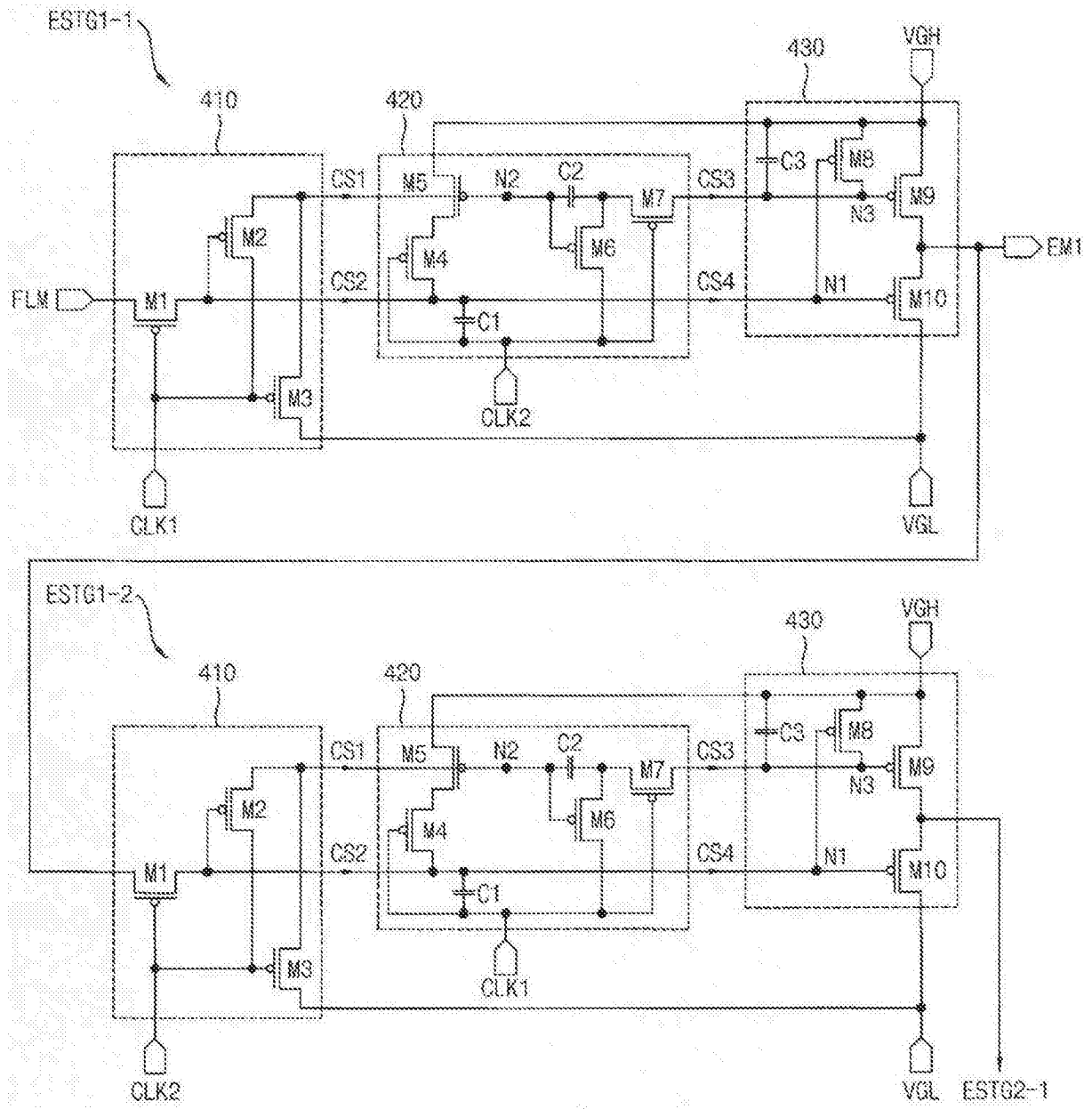


图5

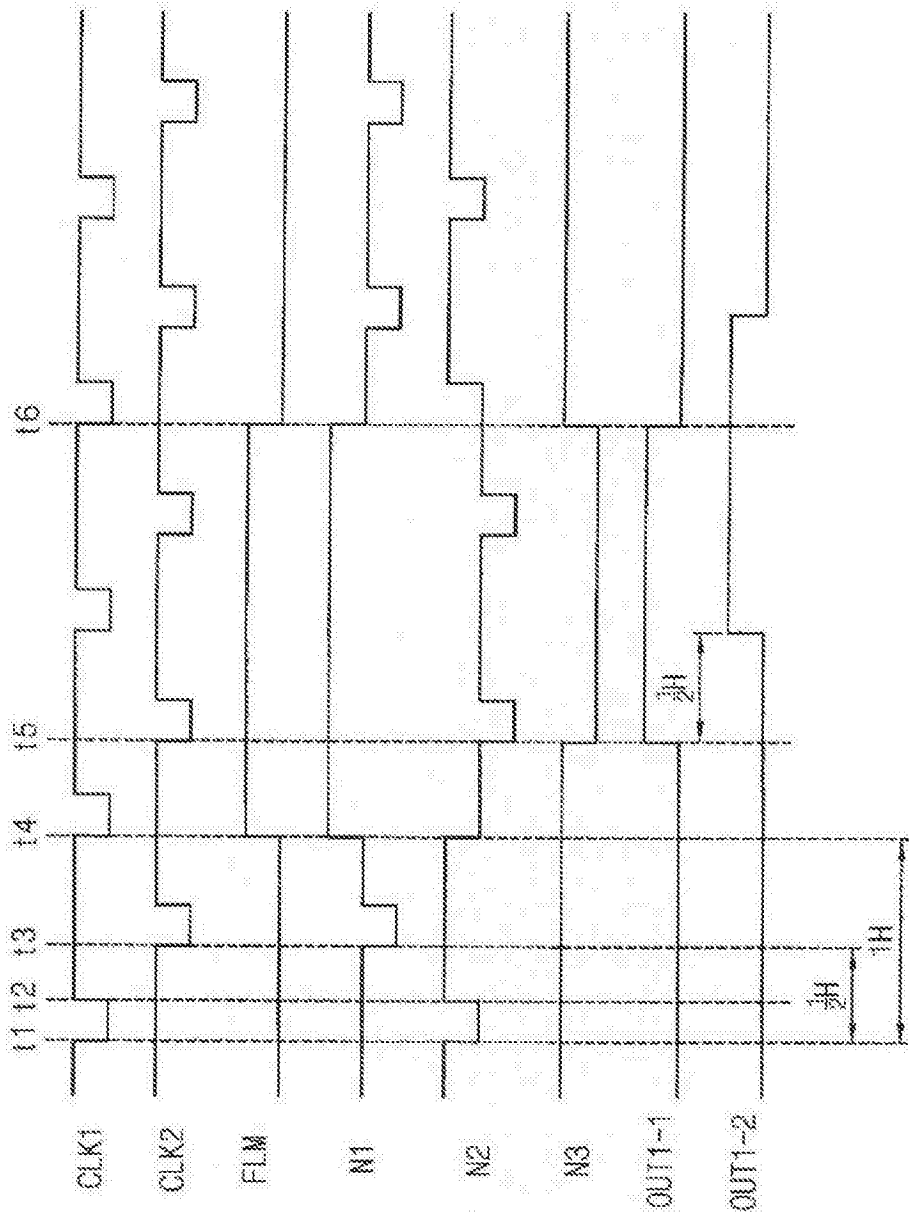


图6

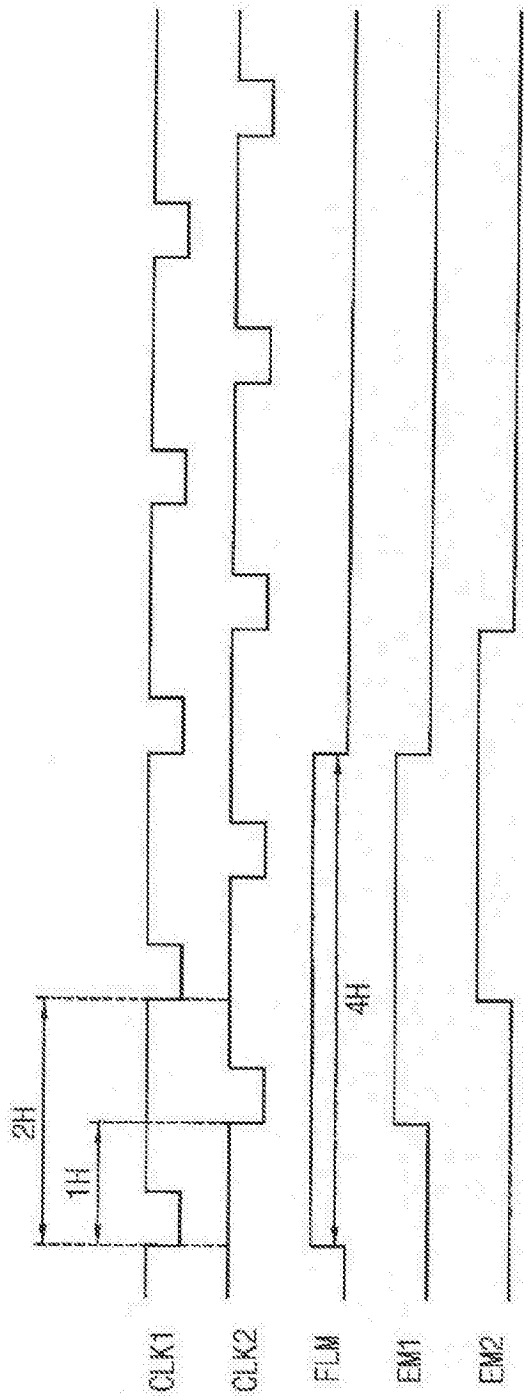


图7A

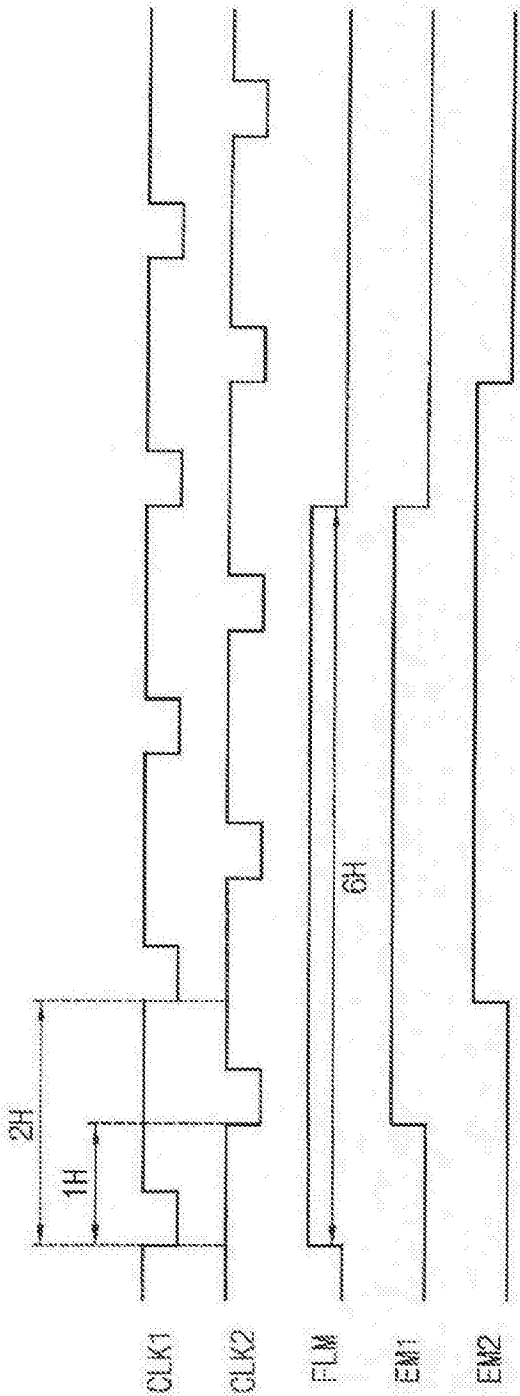


图7B

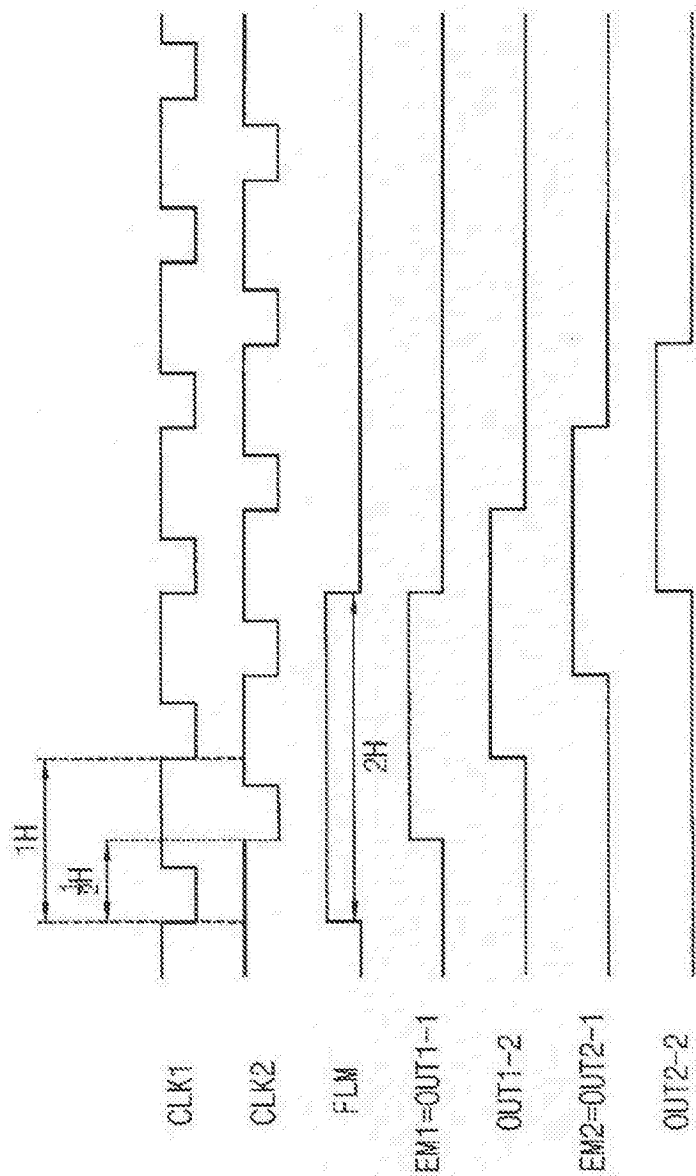


图8A

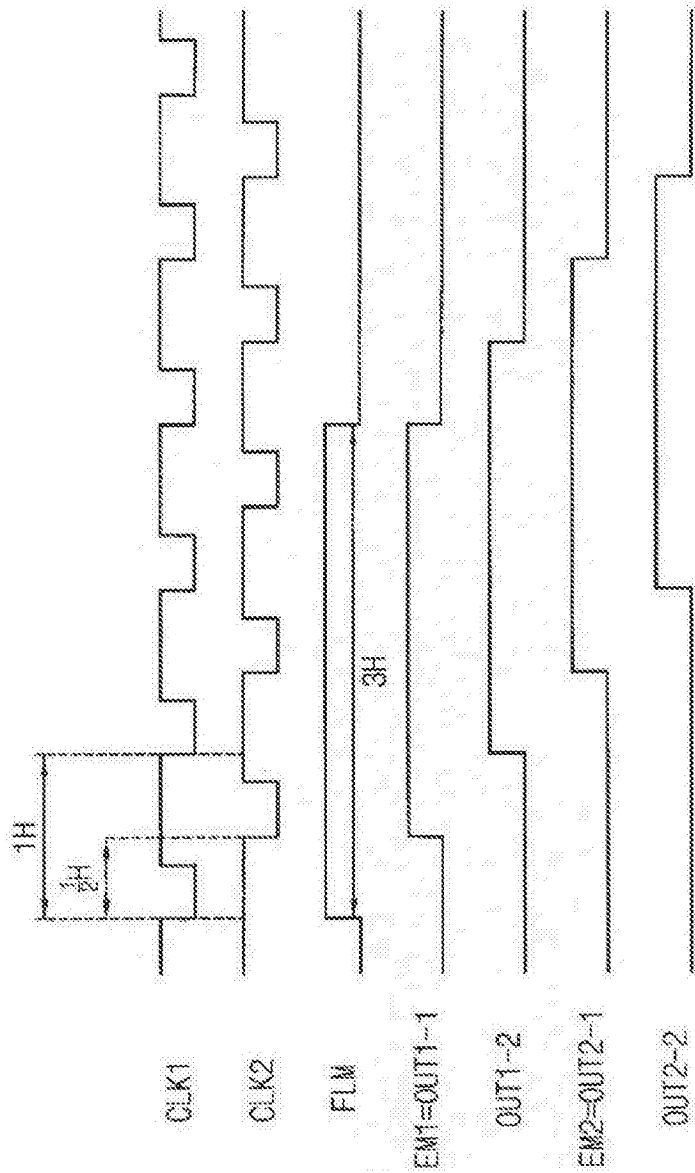


图8B

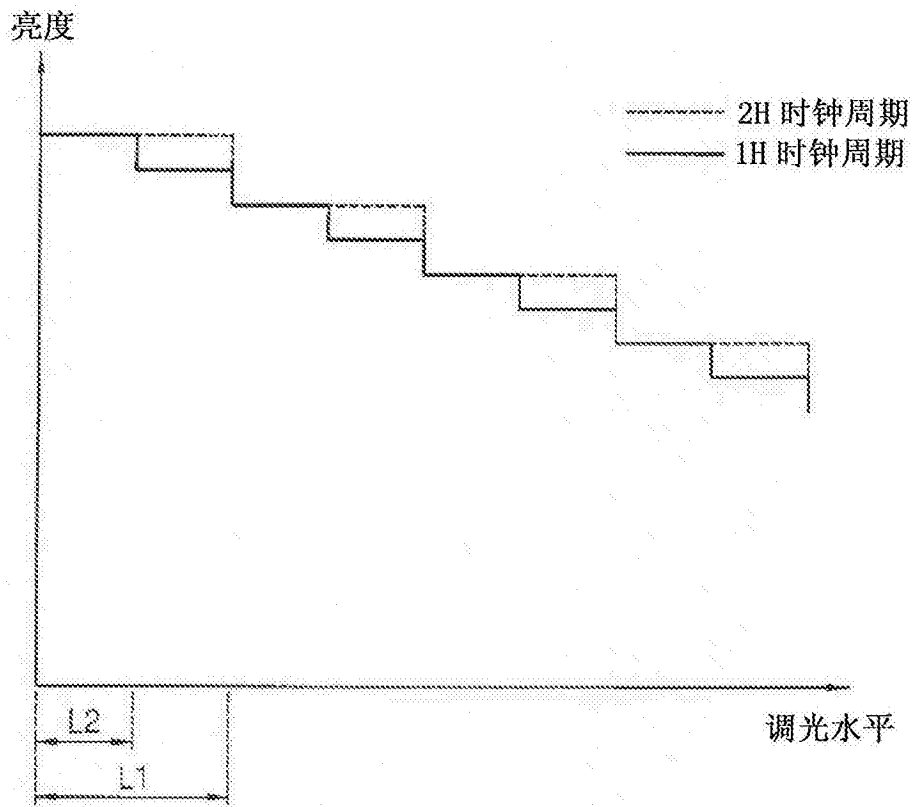


图9

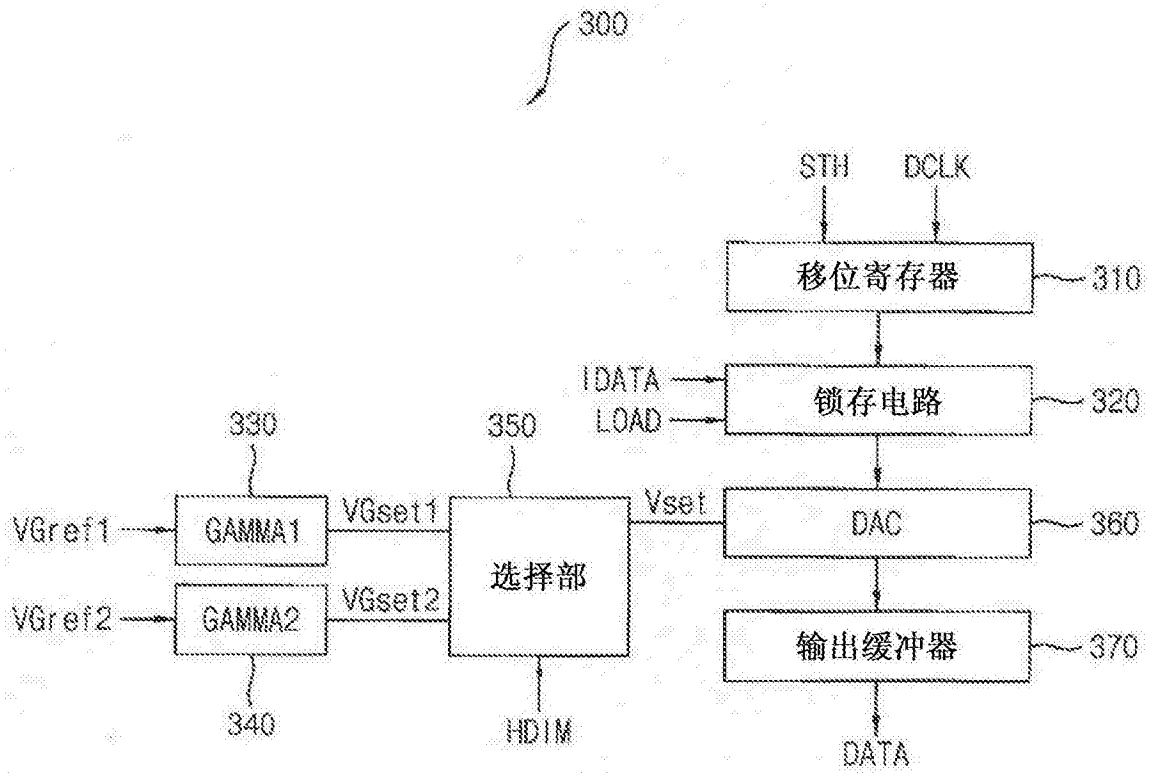


图10

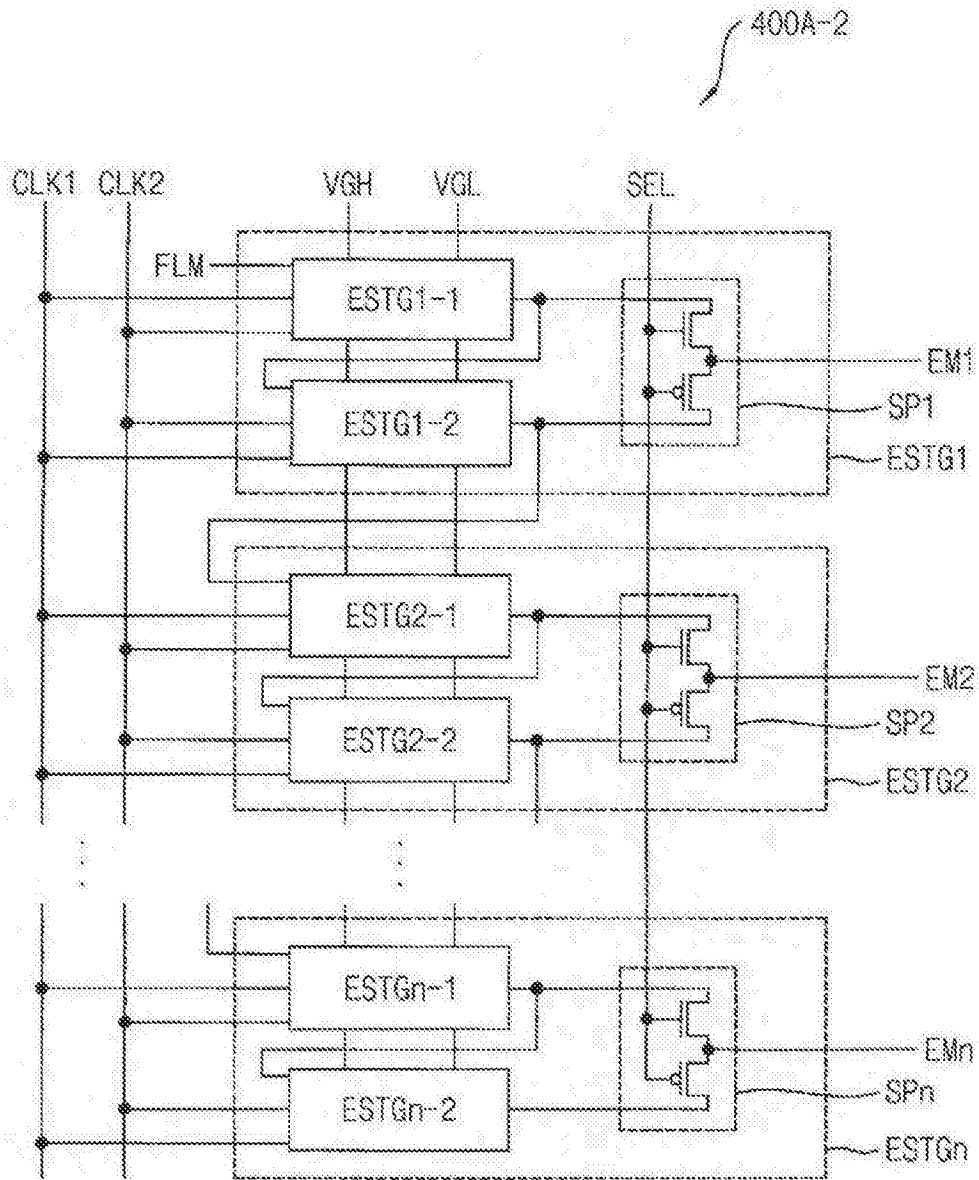


图11

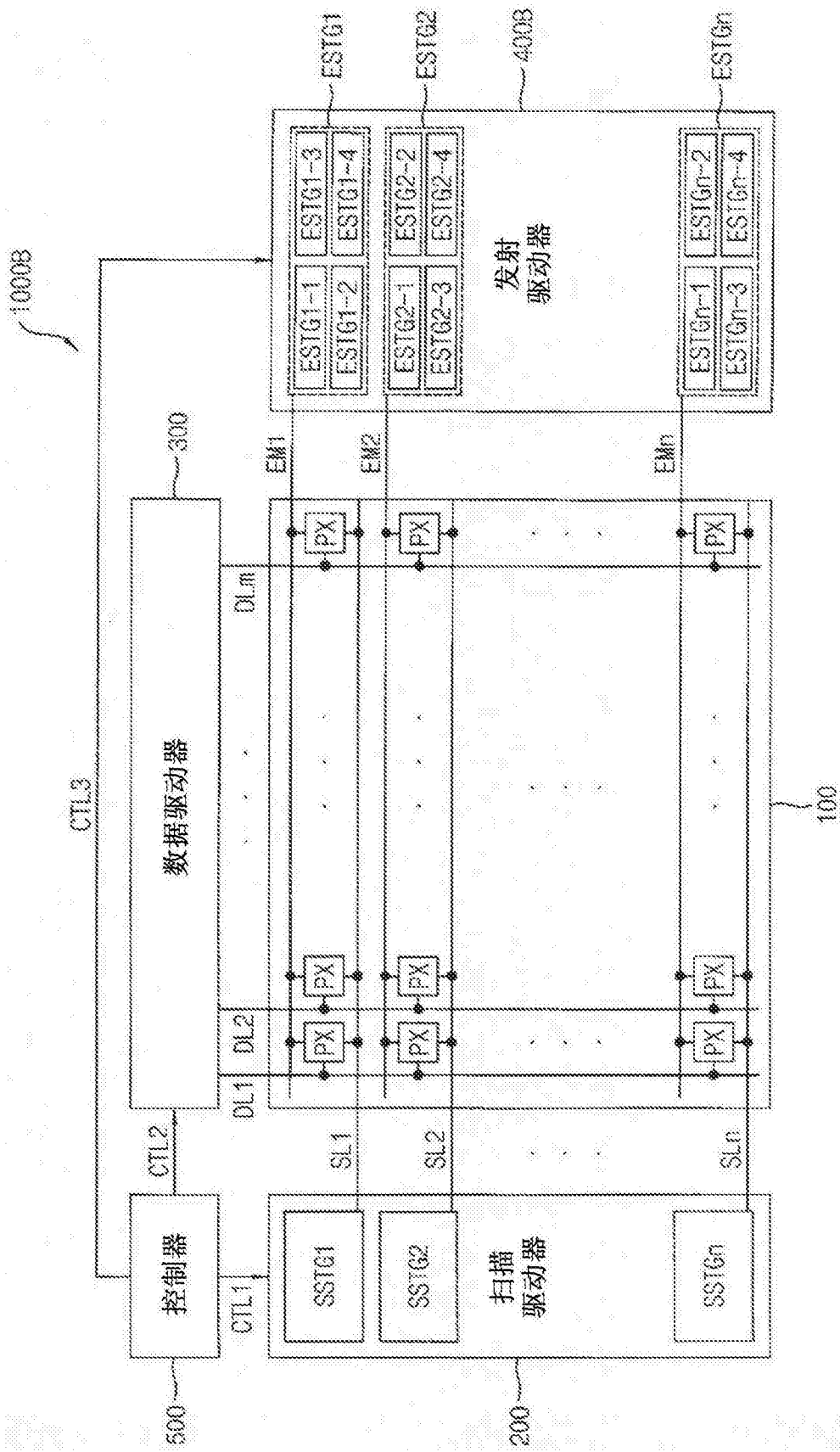


图12

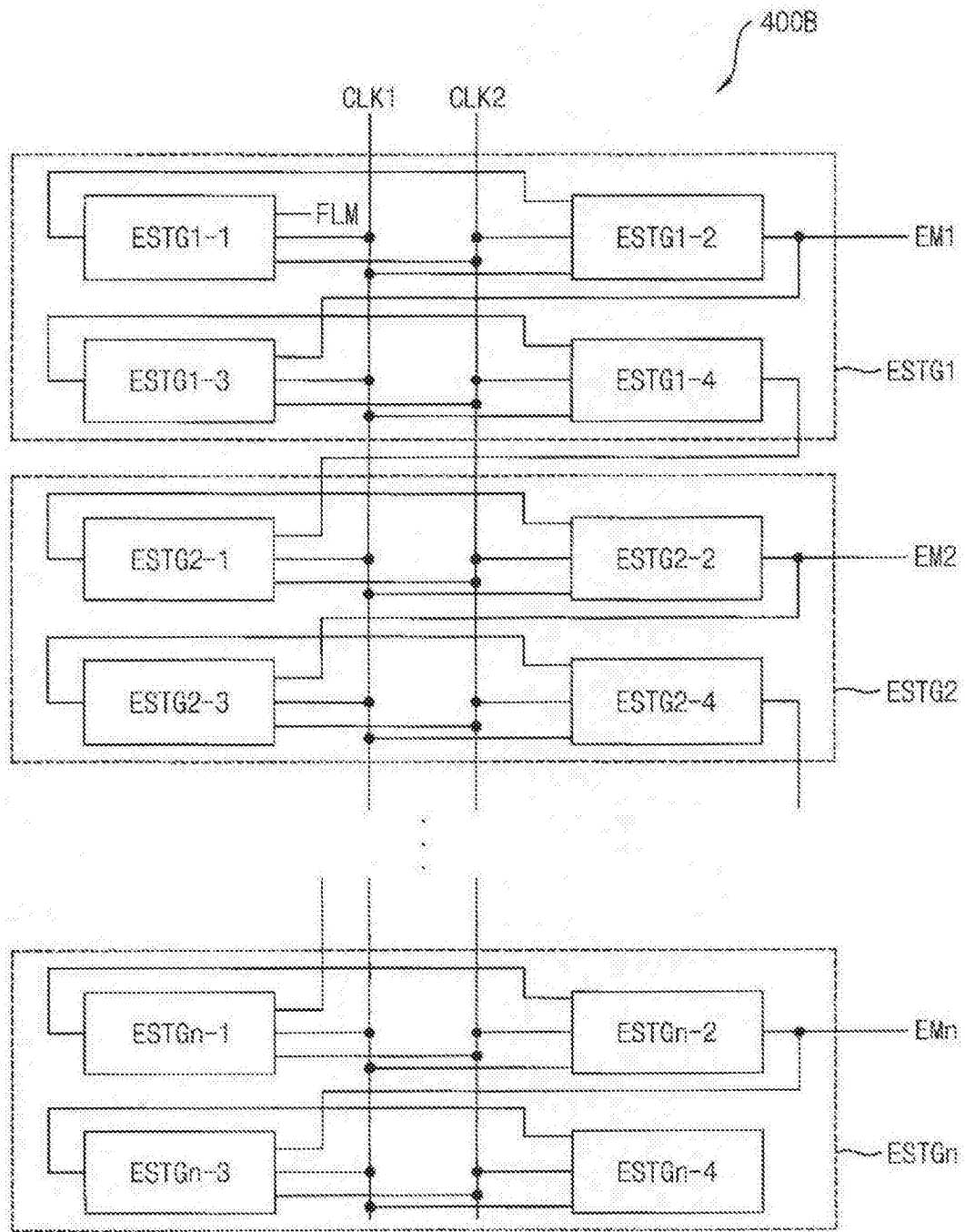


图13

专利名称(译)	发射驱动器与具有该发射驱动器的有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN106297670A	公开(公告)日	2017-01-04
申请号	CN201610221666.9	申请日	2016-04-11
[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	全珍		
发明人	全珍		
IPC分类号	G09G3/3266 G11C19/28		
CPC分类号	G09G3/3266 G09G2300/0861 G09G2310/0205 G09G2310/0245 G09G2310/0286 G09G2310/063 G09G2330/026 G11C19/28 G09G3/3225 G09G2310/0291 G09G2310/08 G09G2320/0673 G11C19/184		
优先权	1020150091837 2015-06-29 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种发射驱动器与具有该发射驱动器的有机发光显示装置。该有机发光显示装置，包括：显示面板，包括多条扫描线、多条数据线、多条发射线以及多个像素；扫描驱动器，被配置为经由扫描线将扫描信号提供给像素；数据驱动器，被配置为经由数据线将数据信号提供给像素；发射驱动器，包括用于经由发射线将发射信号提供给像素的多个发射级；以及控制器，被配置为控制扫描驱动器、数据驱动器以及发射驱动器，其中，各个发射级包括彼此从属连接的多个子级，并且其中，子级中的一个被配置为将发射信号输出至发射线之一。

