



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107799071 B

(45)授权公告日 2020.05.05

(21)申请号 201710760186.4

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2017.08.28

G09G 3/3275(2016.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107799071 A

(56)对比文件

CN 103903582 A, 2014.07.02,

CN 105741760 A, 2016.07.06,

US 2008/0136767 A1, 2008.06.12,

CN 105741728 A, 2016.07.06,

(43)申请公布日 2018.03.13

(30)优先权数据

10-2016-0110622 2016.08.30 KR

审查员 陈煌琮

(73)专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 洪茂庆

(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 杜诚 李德山

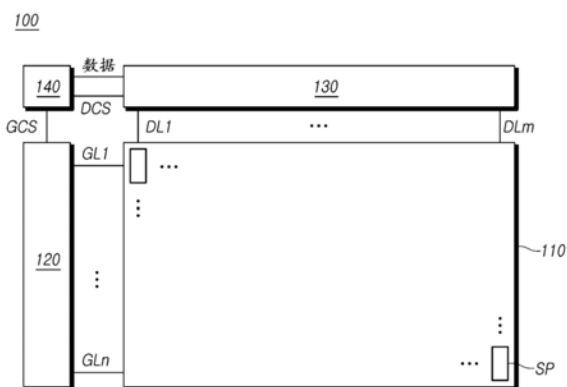
权利要求书2页 说明书11页 附图7页

(54)发明名称

有机发光显示装置、控制器及其驱动方法

(57)摘要

本示例性实施方式涉及有机发光显示装置、控制器及其驱动方法,具体涉及处理通过感测子像素的特性参数而获得的数据的装置和方法。接收从数据驱动器输出的第一时钟信号和感测数据的控制器生成相位与第一时钟信号相同的第二时钟信号,并且根据生成的第二时钟信号将基于感测数据补偿的图像数据输出至数据驱动器。通过这样做,控制器使用从数据驱动器输出的第一时钟信号的一部分生成第二时钟信号,并且发送图像数据,使得在发送/接收数据时可以生成的偏移或信号失真被抑制,以提高感测和补偿精度,并且抑制由于感测和补偿故障引起的图像异常。



1. 一种有机发光显示装置,包括:
显示面板,其包括子像素;
数据驱动器,其耦接至所述显示面板,所述数据驱动器感测所述子像素的特性参数,并且发送第一时钟信号和感测数据;以及
控制器,其耦接至所述数据驱动器,所述控制器接收所述第一时钟信号和所述感测数据,生成相位与所述第一时钟信号相同的第二时钟信号,基于所述感测数据生成补偿数据并将所述补偿数据应用于图像数据,并且根据所述第二时钟信号将经补偿的图像数据发送至所述数据驱动器,
其中所述数据驱动器使用经补偿的图像数据驱动所述显示面板的子像素。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述控制器使用从所述数据驱动器接收到的所述第一时钟信号来生成所述第二时钟信号。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述控制器生成指示是否生成所述第二时钟信号的同步控制信号,并且所述控制器将所述同步控制信号发送至所述数据驱动器。
4. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其中,所述控制器在生成所述第二时钟信号之前将具有低电平的所述同步控制信号发送至所述数据驱动器,并且在所述第二时钟信号的生成完成时将具有高电平的所述同步控制信号发送至所述数据驱动器。
5. 根据权利要求4所述的有机发光显示装置,其中,所述数据驱动器响应于接收到具有高电平的所述同步控制信号而停止输出所述第一时钟信号。
6. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述数据驱动器在分开的间隔期间发送所述第一时钟信号和所述感测数据。
7. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述数据驱动器同时发送所述第一时钟信号和所述感测数据的至少一部分。
8. 一种用于有机发光显示装置的控制器,包括:
接收单元,其接收第一时钟信号和指示被设置在所述有机发光显示装置中包括的显示面板中的子像素的感测特性参数的感测数据;
时钟信号生成单元,其基于接收到的第一时钟信号生成第二时钟信号;
补偿单元,其基于接收到的感测数据生成补偿数据,并将所述补偿数据应用于图像数据;以及
输出单元,其根据所述第二时钟信号将经补偿的图像数据输出至数据驱动器。
9. 根据权利要求8所述的控制器,其中,所述时钟信号生成单元生成相位与所述第一时钟信号相同的所述第二时钟信号。
10. 根据权利要求8所述的控制器,其中,所述输出单元输出指示是否生成所述第二时钟信号的同步控制信号。
11. 根据权利要求10所述的控制器,其中,所述输出单元在所述时钟信号生成单元生成所述第二时钟信号之前输出具有低电平的所述同步控制信号,并且在所述时钟信号生成单元生成所述第二时钟信号时输出具有高电平的所述同步控制信号。
12. 根据权利要求11所述的控制器,其中,当所述同步控制信号具有低电平时,所述接收单元接收所述第一时钟信号,并且当所述同步控制信号具有高电平时,所述接收单元接

收所述感测数据。

13. 根据权利要求11所述的控制器,其中,当所述同步控制信号具有低电平时,所述接收单元接收所述第一时钟信号和所述感测数据,并且当所述同步控制信号具有高电平时,所述接收单元接收所述感测数据。

14. 根据权利要求12所述的控制器,其中,所述控制器仅在所述同步控制信号具有高电平时接收所述感测数据。

15. 一种用于驱动有机发光显示装置中包括的控制器的方法,包括:

由所述控制器接收来自数据驱动器的第一时钟信号和感测数据,所述感测数据指示所述有机发光显示装置中包括的显示面板中的子像素的感测特性参数;

基于所述第一时钟信号生成第二时钟信号,所述第二时钟信号具有与所述第一时钟信号相同的相位;

基于所述感测数据生成补偿数据;

将所述补偿数据应用于图像数据;以及

输出所述第二时钟信号和经补偿的图像数据。

16. 根据权利要求15所述的方法,还包括:

在生成所述第二时钟信号之前输出具有低电平的同步控制信号;以及

在所述第二时钟信号的生成完成时,输出具有高电平的所述同步控制信号。

17. 根据权利要求16所述的方法,其中,在输出具有低电平的所述同步控制信号的同时接收所述第一时钟信号,并且在输出具有高电平的所述同步控制信号的同时接收所述感测数据。

18. 根据权利要求16所述的方法,其中,在输出具有低电平的所述同步控制信号的同时接收所述第一时钟信号和所述感测数据,并且在输出具有高电平的所述同步控制信号的同时接收所述感测数据。

19. 根据权利要求16所述的方法,还包括:

由所述数据驱动器接收具有低电平的所述同步控制信号;以及

由所述数据驱动器发送所述第一时钟信号。

20. 根据权利要求19所述的方法,还包括:

由所述数据驱动器接收具有高电平的所述同步控制信号;以及

响应于接收到具有高电平的所述同步控制信号停止通过所述数据驱动器发送所述第一时钟信号。

有机发光显示装置、控制器及其驱动方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2016年8月30日提交的韩国专利申请No.10-2016-0110622的优先权,该申请出于全部目的通过引用如在本文中完全阐述的那样并入本文。

技术领域

[0003] 本示例性实施方式涉及有机发光显示装置、包括在有机发光显示装置中的控制器和控制器的驱动方法。

背景技术

[0004] 近年来作为显示装置而引起关注的有机发光显示装置使用自发光有机发光二极管OLED。这样的有机发光显示装置具有高响应速度,并且在对比度、发光效率、亮度和视角方面是有利的。

[0005] 这样的有机发光显示装置通过以下方式来显示图像:将包括有机发光二极管OLED和用于驱动OLED的驱动晶体管的子像素布置成矩阵,并且根据数据的灰度来控制由扫描信号选择的子像素的亮度。

[0006] 然而,随着驱动时间的流逝,电路元件例如有机发光二极管OLED和驱动晶体管可能会劣化。

[0007] 当包括在子像素中的有机发光二极管OLED或驱动晶体管劣化时,也可以改变每个电路元件的独特的特性参数例如阈值电压或迁移率。

[0008] 由于电路元件的改变的特性参数,包括该电路元件的子像素可能不会根据数据的灰度精确地表示亮度,这可能导致通过有机发光显示面板显示的图像的整体图像异常。

[0009] 因此,已经开发并且应用了如下技术:感测包括在子像素中的电路元件的特性参数,并且根据感测结果执行补偿。

[0010] 然而,在测量和发送关于电路元件的特性参数的感测数据的过程中可能会出现误差,并且该误差可能阻碍精确的感测和补偿,从而导致感测和补偿故障。

发明内容

[0011] 本示例性实施方式的目的是提供一种有机发光显示装置,其精确地感测和补偿设置在有机发光显示装置的每个子像素中的电路元件的特性参数。

[0012] 本示例性实施方式的另一个目的是提供一种有机发光显示装置,其抑制在发送关于被设置在子像素中的电路元件的特性参数的感测数据时可能生成的偏移。

[0013] 本示例性实施方式的另一个目的是提供一种有机发光显示装置,其抑制在发送关于被设置在子像素中的电路元件的特性参数的感测数据时由外部噪声引起的感测数据的失真。

[0014] 根据本示例性实施方式的一个方面,提供了一种有机发光显示装置,包括:包括子像素的显示面板、耦接至显示面板的数据驱动器和耦接至数据驱动器的控制器。数据驱动

器感测子像素的特性参数,并且将感测数据发送至控制器。控制器基于接收到的感测数据生成补偿数据,将补偿数据应用于图像数据,并且将经补偿的图像数据发送至数据驱动器。数据驱动器使用经补偿的图像数据驱动显示面板的子像素。

[0015] 在这样的有机发光显示装置中,数据驱动器感测被设置在有机发光显示装置中的子像素的特性参数,并且当感测完成时,将第一时钟信号和感测数据发送至控制器。在此,可以在分开的间隔期间发送第一时钟信号和感测数据。可替代地,数据驱动器可以同时地或在交叠间隔中发送第一时钟信号和感测数据的至少一部分。

[0016] 当控制器从数据驱动器接收到第一时钟信号时,控制器生成相位与第一时钟信号相同的第二时钟信号,并且基于感测数据生成补偿数据。此外,控制器根据第二时钟信号将经补偿的图像数据发送至数据驱动器。

[0017] 控制器可以使用从数据驱动器接收的第一时钟信号来生成第二时钟信号。

[0018] 此外,控制器可以生成指示是否生成第二时钟信号的同步控制信号,并且控制器可以将同步控制信号发送至数据驱动器。

[0019] 控制器可以在生成第二时钟信号之前将具有低电平的同步控制信号发送至数据驱动器,并且控制器可以在第二时钟信号的生成完成时将具有高电平的同步控制信号发送至数据驱动器。

[0020] 数据驱动器可以在从控制器接收到具有低电平的同步控制信号的同时输出第一时钟信号和感测数据,并且在接收到具有高电平的同步控制信号时,数据驱动器可以停止输出第一时钟信号并且输出仅感测数据。

[0021] 根据本示例性实施方式的另一方面,提供了一种用于有机发光显示装置的控制器,包括:接收单元,其接收第一时钟信号和指示被设置在有机发光显示装置中包括的显示面板中的子像素的感测特性参数的感测数据;时钟信号生成单元,其基于接收到的第一时钟信号生成第二时钟信号;补偿单元,其基于接收到的感测数据生成补偿数据,并且将补偿数据应用于图像数据;以及输出单元,其根据第二时钟信号将经补偿的图像数据输出至数据驱动器。

[0022] 根据本示例性实施方式的又一方面,存在一种用于驱动有机发光显示装置中包括的控制器的方法,包括:由控制器接收来自数据驱动器的第一时钟信号和感测数据,所述感测数据指示有机发光显示装置中包括的显示面板中的子像素的感测特性参数;基于第一时钟信号生成第二时钟信号,所述第二时钟信号具有与第一时钟信号相同的相位;基于感测数据生成补偿数据;将补偿数据应用于图像数据;并且输出第二时钟信号和经补偿的图像数据。

[0023] 根据本示例性实施方式,可以提供如下有机发光显示装置,其抑制在发送关于被设置在有机发光显示面板中的子像素的特性参数的感测数据时生成的偏移,以提高感测和补偿精度。

[0024] 根据本示例性实施方式,可以提供如下有机发光显示装置,其抑制在发送关于子像素的特性参数的感测数据时由于外部噪声引起的感测数据的失真以提高感测和补偿精度,并且抑制故障。

[0025] 根据本示例性实施方式,可以提供如下有机发光显示装置,其抑制关于子像素的特性参数的感测和补偿故障以抑制由于感测和补偿故障引起的图像异常。

附图说明

[0026] 从以下结合附图的详细描述中将更清楚地理解本公开内容的上述和其他方面、特征以及其他优点,在附图中:

[0027] 图1是示出了根据本示例性实施方式的有机发光显示装置的示意配置的平面图;

[0028] 图2是示出了根据本示例性实施方式的有机发光显示装置的子像素结构的示例的示意图;

[0029] 图3是示出了根据本示例性实施方式的有机发光显示装置中的数据驱动器和控制器的配置的示意图;

[0030] 图4是示出了根据本示例性实施方式的有机发光显示装置中的数据驱动器与控制器之间的数据传输的示例的示意图;

[0031] 图5和图6是示出了从根据本示例性实施方式的有机发光显示装置中的数据驱动器和控制器输出的信号和数据的示例的波形图;

[0032] 图7A和图7B是示出了检测到在根据本示例性实施方式的有机发光显示装置中感测和补偿被不正确地执行的波形的示例的波形图;

[0033] 图8是示出了根据本示例性实施方式的有机发光显示装置中的控制器的驱动方法的处理的流程图;以及

[0034] 图9是示出了根据本示例性实施方式的有机发光显示装置中的数据驱动器的驱动方法的处理的流程图。

具体实施方式

[0035] 在下文中,将参照附图详细描述本公开内容的一些实施方式。当附图标记表示各图的部件时,虽然在不同的附图中示出了相同的部件,但相同的部件尽可能由相同的附图标记表示。此外,如果认为相关的已知配置或功能的描述可能会掩盖本公开内容的要点,则可以省略对这样的已知配置或功能的描述。

[0036] 此外,在描述本公开内容的部件时,可以使用例如第一、第二、A、B、(a)、(b)等的术语。这些术语用于区分一个部件与另一个部件。然而,性质、顺序、序列或部件的数量不受这些术语限制。如果描述了部件被“连接”、或“耦接”至另一部件或者通过另一部件“访问”,则可以理解,该部件可以直接连接至另一部件或通过另一部件访问,部件可以介于这些部件之间,或者这些部件可以通过另一部件“连接”、“耦接”或“访问”。

[0037] 图1示出了根据本示例性实施方式的有机发光显示装置100的示意性配置。

[0038] 参照图1,根据本示例性实施方式的有机发光显示装置100包括:有机发光显示面板110,其中设置有多个栅极线GL1-GLn、多个数据线DL1-DLm和多个子像素SP;栅极驱动器120,其驱动多个栅极线GL1-GLn;数据驱动器130,其驱动多个数据线DL1-DLm;以及控制器140,其控制栅极驱动器120和数据驱动器130。

[0039] 栅极驱动器120通过向多个栅极线GL1-GLn顺序地提供扫描信号来顺序地驱动多个栅极线GL1-GLn。

[0040] 栅极驱动器120通过根据控制器140的控制向多个栅极线GL1-GLn顺序地提供接通电压或断开电压扫描信号来顺序地驱动多个栅极线GL1-GLn。

[0041] 根据一种驱动方法,栅极驱动器120可以仅位于有机发光显示面板110的一侧,或

者可以位于其两侧。

[0042] 此外,栅极驱动器120可以包括一个或更多个栅极驱动器集成电路。

[0043] 栅极驱动器集成电路中的每个可以通过带式自动接合(TAB)工艺或玻璃上芯片(COG)工艺连接至有机发光显示面板110的接合焊盘。栅极驱动器集成电路中的每个也可以实现为面板上栅极(GIP)类型,并且可以直接设置在有机发光显示面板110中。

[0044] 此外,栅极驱动器集成电路中的每个可以被集成以设置在有机发光显示面板110中,或者通过膜上芯片(COF)工艺来实现以安装在连接至有机发光显示面板110的膜上。

[0045] 数据驱动器130通过向多个数据线DL1-DLm提供数据电压来驱动多个数据线DL1-DLm。

[0046] 当特定栅极线接通时,数据驱动器130将从控制器140接收的图像数据转换为模拟数据电压,以将转换的模拟数据电压提供至多个数据线DL1-DLm,从而驱动多个数据线DL1-DLm。

[0047] 数据驱动器130包括用于驱动多个数据线DL1-DLm的至少一个源极驱动器集成电路。

[0048] 源极驱动器集成电路中的每个可以通过带式自动接合(TAB)工艺或玻璃上芯片(COG)工艺连接至有机发光显示面板110的接合焊盘。栅极驱动器集成电路中的每个也可以直接设置在有机发光显示面板110中,或者可以集成以设置在有机发光显示面板110中。

[0049] 此外,源极驱动器集成电路中的每个可以通过片上芯片(COF)工艺来实现。在这样的情况下,源极驱动器集成电路中的每个的一端被接合至一个源极印刷电路板,而另一端被接合至有机发光显示面板110。

[0050] 控制器140向栅极驱动器120和数据驱动器130提供各种控制信号以控制栅极驱动器120和数据驱动器130。

[0051] 控制器140根据每个帧中实现的定时开始扫描,并且对从外部输入的输入图像数据进行转换以适合于数据驱动器130使用的数据信号形式,从而输出经转换的图像数据。控制器140在与扫描对应的适当时间控制数据驱动。

[0052] 控制器140从外部(例如,主机系统)接收包括垂直同步信号Vsync、水平同步信号Hsync、输入数据使能(DE)信号和时钟信号CLK的各种定时信号以及输入图像数据。

[0053] 控制器140对从外部输入的输入图像数据进行转换以适合于在数据驱动器130中使用的数据信号形式,从而输出经转换的图像数据。此外,为了控制栅极驱动器120和数据驱动器130,控制器140接收定时信号例如垂直同步信号Vsync、水平同步信号Hsync、输入数据使能信号DE和时钟信号CLK以生成各种控制信号,从而将控制信号输出至栅极驱动器120和数据驱动器130。

[0054] 例如,为了控制栅极驱动器120,控制器140输出包括栅极起始脉冲GSP、栅极移位时钟GSC和栅极输出使能信号GOE的各种栅极控制信号GCS。

[0055] 在此,栅极起始脉冲GSP控制配置栅极驱动器120的一个或更多个栅极驱动器集成电路的操作起始定时。栅极移位时钟GSC是被共同输入至一个或更多个栅极驱动器集成电路并控制扫描信号(栅极脉冲)的移位定时的时钟信号。栅极输出使能信号GOE指定一个或更多个栅极驱动器集成电路的定时信息。

[0056] 此外,为了控制数据驱动器130,控制器140输出包括源极起始脉冲SSP、源极采样

时钟SSC、源极输出使能信号SOE等的各种数据控制信号DCS。

[0057] 在此,源极起始脉冲SSP控制配置数据驱动器130的一个或多个源极驱动器集成电路的数据采样起始定时。源极采样时钟SSC是控制源极驱动器集成电路中的每个中的数据的采样定时的时钟信号。源极输出使能信号SOE控制数据驱动器130的输出定时。

[0058] 控制器140可以设置在控制印刷电路板中,该控制印刷电路板通过连接介质例如柔性扁平电缆FFC或柔性印刷电路FPC被连接至源极驱动器集成电路所接合至的源极印刷电路板。

[0059] 在这样的控制印刷电路板中,可以进一步设置如下功率控制器(未示出),其向有机发光显示面板110、栅极驱动器120、数据驱动器130等提供各种电压或电流或者控制要供应的各种电压或电流。这样的功率控制器也被称为电源管理IC。

[0060] 在有机发光显示装置100中,设置在有机发光显示面板110中的子像素中的每个可以包括电路元件例如有机发光二极管(OLED)、两个或多个晶体管和至少一个电容器。

[0061] 可以根据要提供的功能和所使用的设计方法以各种方式确定包括在每个子像素中的电路元件的类型和数量。

[0062] 图2示出了设置在根据本示例性实施方式的有机发光显示面板110中的子像素结构的示例。

[0063] 参照图2,每个子像素包括有机发光二极管OLED和驱动有机发光二极管OLED的驱动晶体管DRT。

[0064] 此外,每个子像素可以包括:存储电容器Cst,其电连接在驱动晶体管DRT的第一节点N1与第二节点N2之间;扫描晶体管SCT,其由扫描信号控制并电连接在驱动晶体管DRT的第一节点N1与相应的数据线之间,以及感测晶体管SENT,其电连接在驱动晶体管DRT的第二节点N2、参考电压线RVL等之间。

[0065] 有机发光二极管OLED由第一电极(例如,阳极电极或阴极电极)、有机层和第二电极(例如,阴极电极或阳极电极)形成。

[0066] 例如,驱动晶体管DRT的第二节点N2连接至有机发光二极管OLED的第一电极,并且基电压EVSS可以被施加至有机发光二极管OLED的第二电极。

[0067] 驱动晶体管DRT向有机发光二极管OLED提供驱动电流以驱动有机发光二极管OLED。驱动晶体管具有与栅极节点对应的第一节点N1、与源极节点或漏极节点对应的第二节点N2、以及与漏极节点或源极节点对应的第三节点N3。驱动晶体管DRT的第三节点N3连接到驱动电压EVDD。

[0068] 扫描晶体管SCT将数据电压Vdata发送至驱动晶体管DRT的第一节点N1,并且电连接在驱动晶体管DRT的第一节点N1与数据线之间。扫描晶体管SCT通过施加至栅极节点的扫描信号导通,以将数据电压Vdata发送至驱动晶体管DRT的第一节点N1。

[0069] 存储电容器Cst电连接在驱动晶体管DRT的第一节点N1与第二节点N2之间,以保持一个帧的预定电压。

[0070] 感测晶体管SENT电连接在驱动晶体管DRT的第二节点N2与参考电压线RVL之间,并且由施加至感测晶体管SENT的栅极节点的扫描信号控制。

[0071] 感测晶体管SENT被导通以将通过参考电压线RVL提供的参考电压Vref施加至驱动晶体管DRT的第二节点N2。

[0072] 此外,感测晶体管SENT可以用于感测一个或更多个电路元件例如包括在子像素中的有机发光二极管OLED或驱动晶体管DRT的特性参数(例如,阈值电压或迁移率)。

[0073] 例如,在感测晶体管SENT断开的状态下浮置第二节点N2的电压之后,感测晶体管SENT被导通,以通过参考电压线RVL感测第二节点N2的电压并且测量电路元件的特性参数(以下也称为“子像素的特性参数”)。

[0074] 通过测量电路元件的特性参数获得的感测数据被从数据驱动器130发送至控制器140,并且控制器140将基于感测数据的补偿数据应用于图像数据。控制器140输出经补偿的图像数据,即被应用补偿数据的图像数据。因此,可以补偿由于电路元件的劣化引起的特性参数的变化。

[0075] 在这样的情况下,当发送关于电路元件的特性参数的感测数据时,可能生成时钟信号和感测数据的偏移,或者可能导致由于外部噪声引起的感测数据失真。

[0076] 在发送感测数据时出现的误差导致感测和补偿故障,并且可能生成由于补偿故障引起的图像异常。

[0077] 本示例性实施方式提供了一种有机发光显示装置100,其抑制在发送关于子像素的特性参数的感测数据时生成的误差,以提高感测和补偿精度并且抑制由于感测和补偿故障引起的图像异常。

[0078] 图3示出了根据本示例性实施方式的有机发光显示装置100中的发送感测数据的数据驱动器130和接收感测数据并生成补偿数据的控制器140的配置。

[0079] 参照图3,数据驱动器130通过参考电压线感测子像素的特性参数。当感测完成时,数据驱动器130将第一时钟信号CLK1和感测数据Data1发送至控制器140。

[0080] 当控制器140从数据驱动器130接收到第一时钟信号CLK1和感测数据Data1时,控制器140使用第一时钟信号CLK1生成相位与第一时钟信号CLK1相同的第二时钟信号CLK2。

[0081] 此外,控制器140生成补偿数据并且将被应用补偿数据的图像数据Data2发送至数据驱动器130,所述补偿数据基于感测数据Data1补偿子像素的特性参数。

[0082] 通过这样做,可以补偿由于设置在子像素中的电路元件的劣化引起的子像素的特性参数的变化,并且可以抑制由于子像素的特性参数的变化引起的图像异常。

[0083] 然而,在数据驱动器130不发送第一时钟信号CLK1而是发送仅感测数据Data1的情况下,控制器使用控制器140的内部时钟信号将数据发送至数据驱动器130。

[0084] 在这样的情况下,生成时钟信号与数据之间的偏移,这可能导致感测和补偿故障。

[0085] 可替代地,控制器140可以使用由数据驱动器130发送的相同的第一时钟信号CLK1将数据发送至数据驱动器130。

[0086] 在这样的情况下,即使可以抑制时钟信号与数据之间的偏移,也会生成由于外部噪声引起的信号失真,从而可能导致感测和补偿故障。

[0087] 本示例性实施方式提供了一种数据发送/接收方法,其可以抑制在数据驱动器130与控制器140之间发送/接收数据时可能生成的偏移或信号失真。

[0088] 具体来说,数据驱动器130将通过感测子像素的特性参数获得的感测数据Data1与第一时钟信号CLK1一起发送至控制器140。

[0089] 在这样的情况下,可以在比感测数据Data1的间隔更长的间隔期间发送第一时钟信号CLK1。

[0090] 控制器140包括接收单元141、时钟信号生成单元142、补偿单元143和输出单元144。补偿单元142可以位于控制器140的外部。

[0091] 控制器140的接收单元141接收由数据驱动器130发送的第一时钟信号CLK1和感测数据Data1。

[0092] 当接收单元141从数据驱动器130接收到第一时钟信号CLK1和感测数据Data1时，接收单元141将接收到的第一时钟信号CLK1发送至时钟信号生成单元142，并且将感测数据Data1发送至补偿单元143。

[0093] 当时钟信号生成单元142接收到从数据驱动器130发送的第一时钟信号CLK1时，时钟信号生成单元142使用接收到的第一时钟信号CLK1生成相位与第一时钟信号CLK1相同的第二时钟信号CLK2。

[0094] 时钟信号生成单元142使用从数据驱动器130发送的第一时钟信号CLK1来抑制时钟信号与数据之间的偏移，并且在发送数据时使用通过第一时钟信号CLK1生成的第二时钟信号CLK2来抑制由外部噪声引起的信号失真。

[0095] 此外，时钟信号生成单元142可以控制具有根据是否生成第二时钟信号CLK2而变化的电平的同步控制信号的输出。因为同步控制信号指示是否生成与第一时钟信号CLK1同步的第二时钟信号CLK2，所以同步控制信号在本文中可以称为“同步完成控制信号”。

[0096] 例如，时钟信号生成单元142在生成第二时钟信号CLK2之前输出具有低电平的同步完成控制信号。

[0097] 当第二时钟信号CLK2的生成完成时，时钟信号生成单元输出具有高电平的同步完成控制信号。

[0098] 指示是否生成第二时钟信号CLK2的信息通过同步完成控制信号的输出被发送至数据驱动器130，使得数据驱动器130可以调整第一时钟信号CLK1的输出。也就是说，数据驱动器130可以基于第二时钟信号CLK2的电平将第一时钟信号CLK1输出至控制器140。

[0099] 当补偿单元143接收到从数据驱动器130发送的感测数据Data1时，补偿单元143基于感测数据Data1生成补偿数据。

[0100] 此外，补偿单元143输出图像数据Data2，其被应用了补偿数据，即被应用了对子像素的特性参数的变化的补偿。

[0101] 输出单元144使用由时钟信号生成单元142生成的第二时钟信号CLK2将被补偿单元143应用补偿数据的图像数据Data2发送至数据驱动器130。

[0102] 输出单元144使用从数据驱动器130发送的第一时钟信号CLK1而不是内部时钟信号发送数据，使得不生成时钟信号与数据之间的偏移。

[0103] 此外，输出单元144使用时钟信号生成单元142生成的、相位与从数据驱动器130发送的第一时钟信号CLK1相同的第二时钟信号CLK2来发送数据，使得可以抑制由外部噪声引起的信号失真。

[0104] 输出单元144将由时钟信号生成单元142控制的同步完成控制信号发送至数据驱动器130。

[0105] 输出单元144将在时钟信号生成单元142生成第二时钟信号CLK2之前具有低电平的同步完成控制信号发送至数据驱动器130。当第二时钟信号CLK2被生成时，输出单元144将具有高电平的同步完成控制信号发送至数据驱动器130。

[0106] 数据驱动器130在接收到具有低电平的同步完成控制信号的同时输出第一时钟信号CLK1和感测数据Data1。当数据驱动器130接收到具有高电平的同步完成控制信号时,数据驱动器130停止输出第一时钟信号CLK1并且输出仅感测数据Data1。

[0107] 因此,控制器140可以使用仅由数据驱动器130输出的第一时钟信号CLK1中的一些来生成第二时钟信号CLK2并且根据生成的第二时钟信号CLK2发送数据。

[0108] 图4示出了根据本示例性实施方式的在数据驱动器130与控制器140之间发送/接收的时钟信号和数据的示例。

[0109] 参照图4,当数据驱动器130完全感测到子像素的特性参数时,数据驱动器130将第一时钟信号CLK1和感测数据Data1发送至控制器140。

[0110] 控制器140从数据驱动器130接收第一时钟信号CLK1和感测数据Data1。

[0111] 控制器140使用从数据驱动器130接收到的第一时钟信号CLK1,例如使用基于第一时钟信号CLK1生成的第二时钟信号CLK2来发送数据。因此,控制器140不依赖于用于发送数据的内部时钟信号。因此,不会生成在使用内部时钟信号发送数据时可能导致的偏移。

[0112] 当控制器140从数据驱动器130接收到第一时钟信号CLK1时,控制器140使用接收到的第一时钟信号CLK1生成相位与第一时钟信号CLK1相同的第二时钟信号CLK2。

[0113] 控制器140生成相位与接收到的第一时钟信号CLK1相同的第二时钟信号CLK2,并且使用所生成的第二时钟信号CLK2发送数据。也就是说,控制器140不使用从数据驱动器130接收的相同的第一时钟信号CLK1,而是代替地使用第一时钟信号CLK1生成相位与第一时钟信号CLK1相同的第二时钟信号CLK2。

[0114] 通过这样做,可以抑制由于当按原样使用与来自数据驱动器130的感测数据Data1一起发送的第一时钟信号CLK1时可能生成的外部噪声的信号失真。

[0115] 控制器140可以将同步完成控制信号输出至数据驱动器130,该同步完成控制信号具有根据是否使用第一时钟信号CLK1完全生成第二时钟信号CLK2而变化的电平。

[0116] 在这样的情况下,可以通过从控制器140发送至数据驱动器130的EPI控制分组来发送同步完成控制信号。

[0117] 控制器140接收第一时钟信号CLK1并且在生成第二时钟信号CLK2之前输出具有低电平的同步完成控制信号。当第二时钟信号CLK2的生成完成时,控制器140可以输出具有高电平的同步完成控制信号。

[0118] 当控制器140输出具有高电平的同步完成控制信号时,数据驱动器130停止输出第一时钟信号CLK1,并且输出仅感测数据Data1。

[0119] 因此,数据驱动器130可以停止输出第一时钟信号CLK1。此外,即使控制器140没有从数据驱动器130接收到第一时钟信号CLK1,控制器140仍可以使用所生成的第二时钟信号CLK2将数据发送至数据驱动器130。

[0120] 图5和图6示出了从根据本示例性实施方式的数据驱动器130和控制器140输出的信号和数据的示例。

[0121] 图5示出了可以在交叠间隔期间输出从数据驱动器130输出的第一时钟信号CLK1和感测数据Data1的一部分。

[0122] 参照图5,数据驱动器130在相同间隔期间开始输出第一时钟信号CLK1和感测数据Data1。

[0123] 控制器140接收从数据驱动器130输出的第一时钟信号CLK1和感测数据Data1,并且使用接收到的第一时钟信号CLK1生成相位与第一时钟信号CLK1相同的第二时钟信号CLK2。

[0124] 控制器140输出具有根据是否生成第二时钟信号CLK2而变化的电平的同步完成控制信号。

[0125] 控制器140接收第一时钟信号CLK1并且在生成第二时钟信号CLK2之前输出具有低电平的同步完成控制信号。当第二时钟信号CLK2的生成完成时,控制器140输出具有高电平的同步完成控制信号。

[0126] 当数据驱动器130从控制器140接收到具有高电平的同步完成控制信号时,数据驱动器130停止输出第一时钟信号CLK1。

[0127] 此时,控制器140根据第二时钟信号CLK2输出数据,所述第二时钟信号CLK2是使用在部分间隔期间由数据驱动器130输出的第一时钟信号CLK1生成的,使得可以抑制时钟信号与数据之间的偏移问题或者由外部噪声引起的信号失真。

[0128] 图6示出了可以在分开的间隔中输出从数据驱动器130输出的第一时钟信号CLK1和感测数据Data1。

[0129] 参照图6,数据驱动器130在比感测数据Data1的间隔更长的间隔期间输出第一时钟信号CLK1。

[0130] 这意味着第一时钟信号CLK1在比感测数据Data1更长的间隔上输出,以便在不丢失任何感测数据Data1的情况下稳定地输出感测数据Data1。

[0131] 在这样的情况下,控制器140使用从数据驱动器130接收到的第一时钟信号CLK1生成第二时钟信号CLK2。

[0132] 在这样的情况下,控制器140在生成第二时钟信号CLK2之前输出具有低电平的同步完成控制信号,并且在第二时钟信号CLK2的生成完成时,控制器140输出具有高电平的同步完成控制信号。

[0133] 当数据驱动器130从控制器140接收到具有高电平的同步完成控制信号时,数据驱动器130停止输出第一时钟信号CLK1,并且输出仅感测数据Data1。

[0134] 由于在比感测数据Data1的间隔更长的间隔期间输出第一时钟信号CLK1,所以可以在停止输出第一时钟信号CLK1之后输出感测数据Data1。

[0135] 因此,当在比传感数据Data1的间隔更长的间隔期间从数据驱动器130输出第一时钟信号CLK1时,控制器140可以使用在接收到感测数据Data1之前被接收的第一时钟信号CLK1完成第二时钟信号CLK2的生成。

[0136] 在这样的情况下,当控制器140完成第二时钟信号CLK2的生成时,控制器140输出具有高电平的同步完成控制信号,使得从数据驱动器130接收到仅感测数据Data1。然而,控制器140可以使用利用第一时钟信号CLK1生成的第二时钟信号CLK2发送数据。

[0137] 也就是说,根据本示例性实施方式,即使控制器140仅接收到从数据驱动器130输出的第一时钟信号CLK1的一部分,控制器140仍可以稳定地输出数据。通过这样做,可以抑制在发送感测数据Data1时生成的误差引起的感测和补偿故障。

[0138] 同时,根据本示例性实施方式,控制器140通过生成第二时钟信号CLK2来抑制感测和补偿故障,并且使用同步完成控制信号的波形来检测感测和补偿故障。

[0139] 图7A和图7B示出了根据本示例性实施方式的数据驱动器130和控制器140通过发送/接收信号和数据的波形来检测感测和补偿故障。

[0140] 参照图7A,数据驱动器130输出仅感测数据Data1而不输出第一时钟信号CLK1。

[0141] 当数据驱动器130不输出第一时钟信号CLK1时,控制器140不输出相位与第一时钟信号CLK1相同的第二时钟信号CLK2。

[0142] 参照图7B,控制器140未从数据驱动器130接收到第一时钟信号CLK1,并且因此第二时钟信号CLK2未被控制器140输出。此外,控制器140可以输出图像数据Data2,其被应用了基于从数据驱动器130接收到的感测数据Data1的补偿数据。

[0143] 在这样的情况下,发生感测和补偿故障,使得可能在显示的图像上生成图像异常。

[0144] 在这样的情况下,当控制器140没有从数据驱动器130接收到第一时钟信号CLK1时,控制器140不生成第二时钟信号CLK2,使得控制器140连续地输出具有低电平的同步完成控制信号。

[0145] 因此,通过由控制器140输出的同步完成控制信号来检测感测和补偿故障。例如,当控制器140连续输出具有低电平的同步完成控制信号时,可以不应用基于在相应的间隔期间接收的感测数据Data1的补偿。

[0146] 通过这样做,可以检测或预测感测和补偿故障,并且抑制由于感测和补偿故障引起的图像异常。

[0147] 图8和图9分别示出了根据本示例性实施方式的有机发光显示装置100中的控制器140和数据驱动器130的驱动方法的处理。

[0148] 图8示出了控制器140的驱动方法的处理。在S800处,控制器140从数据驱动器130接收第一时钟信号CLK1和感测数据Data1。

[0149] 在S810处,控制器140使用接收到的第一时钟信号CLK1生成相位与第一时钟信号CLK1相同的第二时钟信号CLK2。

[0150] 在S820处,控制器140确定第二时钟信号CLK2的生成是否完成。如果第二时钟信号CLK2的生成完成,则控制器140在S830处输出具有高电平的同步完成控制信号。另一方面,如果第二时钟信号CLK2的生成没有完成,则控制器140在S840处在完成第二时钟信号CLK2的生成之前输出具有低电平的同步完成控制信号。

[0151] 在S850处,控制器140将所生成的第二时钟信号CLK2和被应用了基于接收到的感测数据Data1的补偿的图像数据Data2输出至数据驱动器130。

[0152] 图9示出了数据驱动器130的驱动方法的处理。在S900处,数据驱动器130将第一时钟信号CLK1和感测数据Data1发送至控制器140。在S910处,数据驱动器130从控制器140接收同步完成控制信号。

[0153] 当从控制器140接收到的同步完成控制信号为高电平时,如在S920处确定的,数据驱动器130在S930处停止输出第一时钟信号CLK1。另一方面,当同步完成控制信号为低电平时,如在S920处确定的,数据驱动器130继续输出第一时钟信号CLK1和感测数据Data1。

[0154] 根据本示例性实施方式,控制器140根据第二时钟信号CLK2输出数据,第二时钟信号CLK2是使用与感测数据Data1一起从数据驱动器130发送的第一时钟信号CLK1生成的。因此,可以抑制时钟信号与数据之间的偏移。

[0155] 此外,控制器140生成相位与第一时钟信号CLK1相同的第二时钟信号CLK2并且使

用第二时钟信号CLK2,使得可以抑制由于在按原样使用第一时钟信号CLK1时可能生成的外部噪声引起的信号失真。

[0156] 此外,即使第一时钟信号CLK1仅在部分间隔期间从数据驱动器130输出,控制器140仍使用第一时钟信号生成第二时钟信号CLK2,并且将数据与第二时钟信号CLK2一起发送。

[0157] 通过这样做,抑制了在数据驱动器130与控制器140之间发送/接收数据时可能生成的偏移或信号失真,使得抑制了感测和补偿故障并且不会生成由于感测和补偿故障引起的图像异常。

[0158] 应当理解,出于说明的目的,在本文中描述了本公开内容的各种示例性实施方式,并且在不脱离本公开内容的范围和精神的情况下,本领域技术人员可以进行各种修改、改变和替换。此外,本文公开的示例性实施方式旨在不限制而是描述本公开内容的技术精神,并且本公开内容的技术精神的范围不受示例性实施方式的限制。本公开内容的保护范围应当基于所附权利要求书进行解释,并且应当理解,包括在与其相当的范围内的所有技术精神都包括在本公开内容的保护范围内。

[0159] 可以组合上述各种实施方式以提供其他实施方式。可以根据上述详细描述对这些实施方式进行这些和其他改变。通常,在所附权利要求书中,所使用的术语不应被解释为将权利要求限制于说明书和权利要求书中公开的具体实施方式,而应被解释为包括所有可能的实施方式以及与授权的权利要求等同的全部范围。因此,权利要求书不受本公开内容的限制。

100

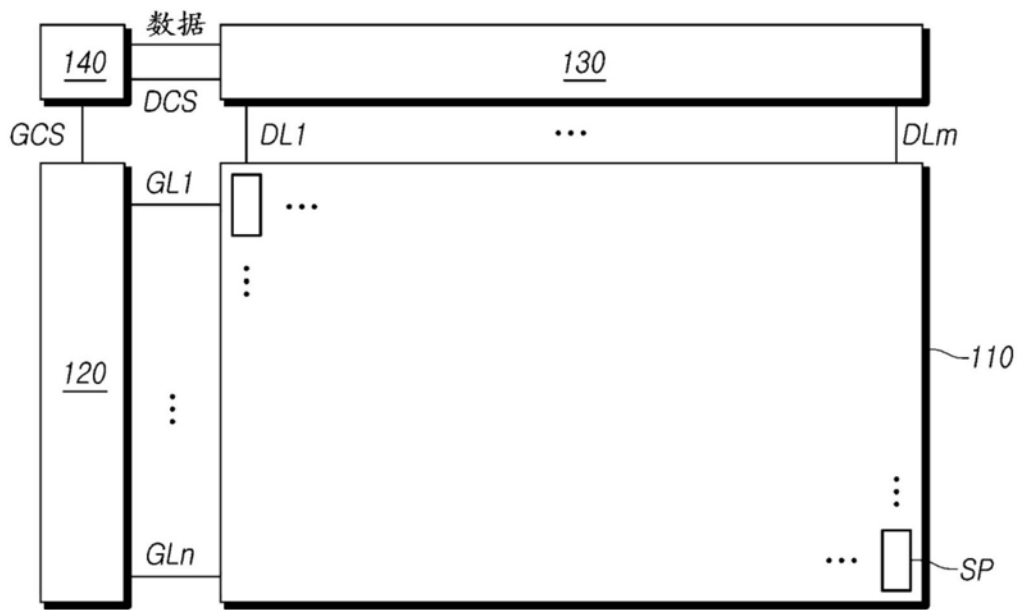


图1

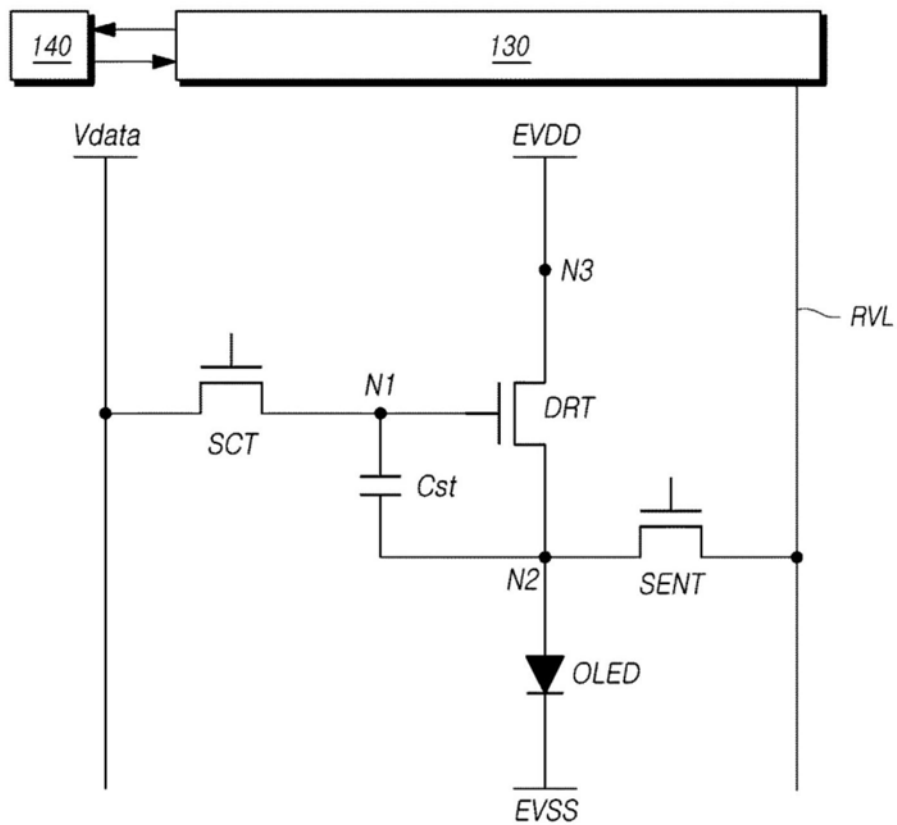


图2

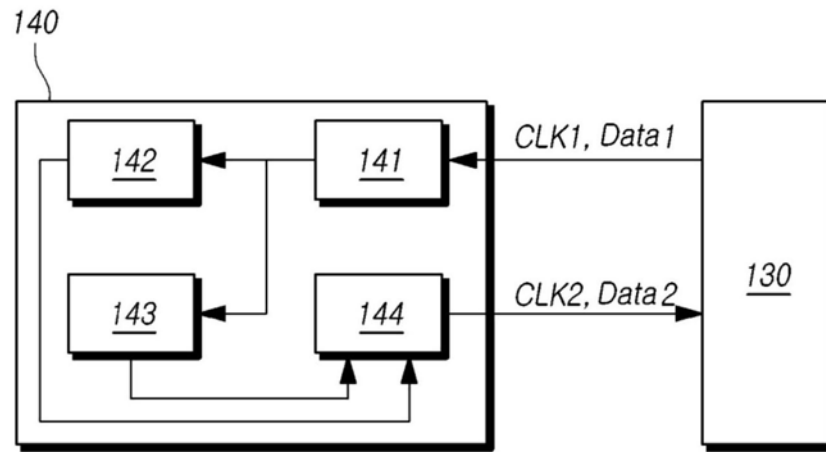


图3

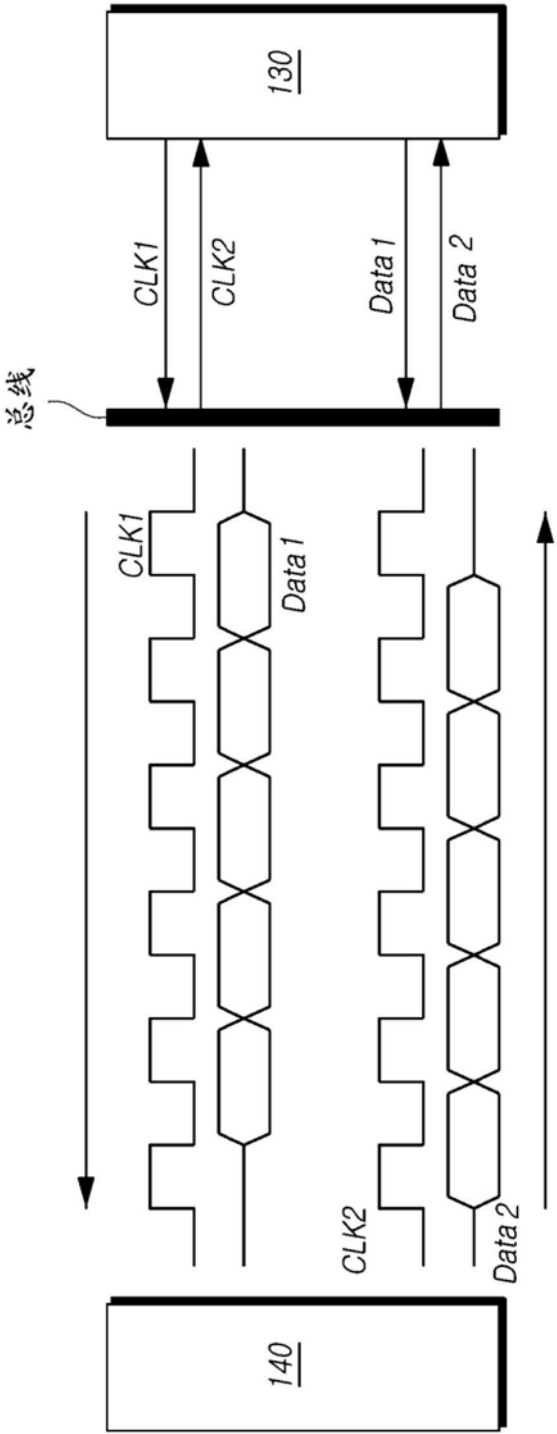


图4

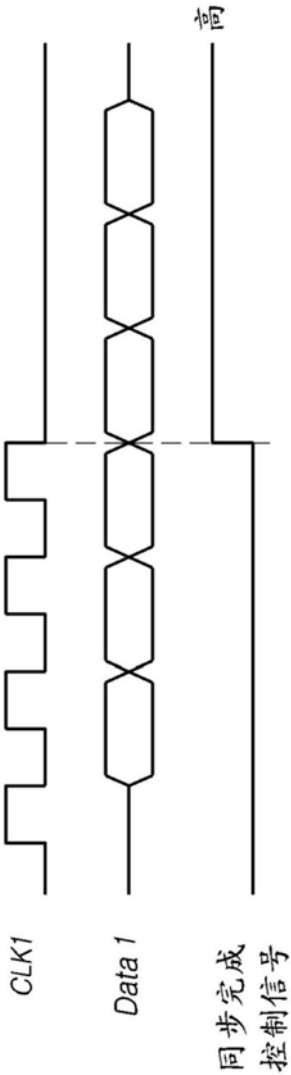


图5

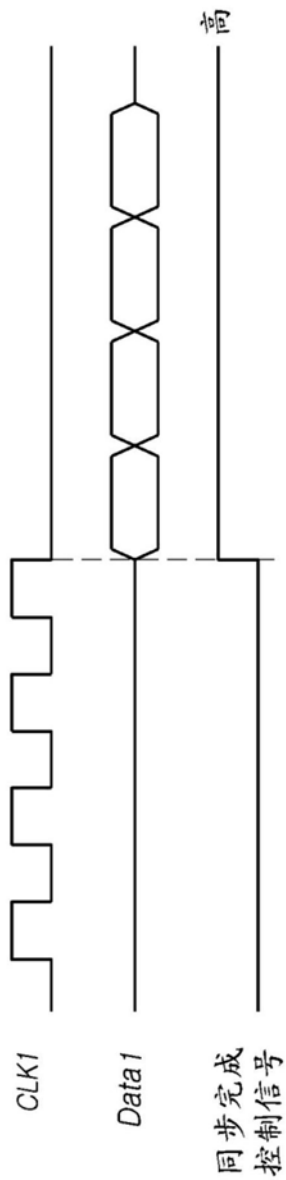


图6

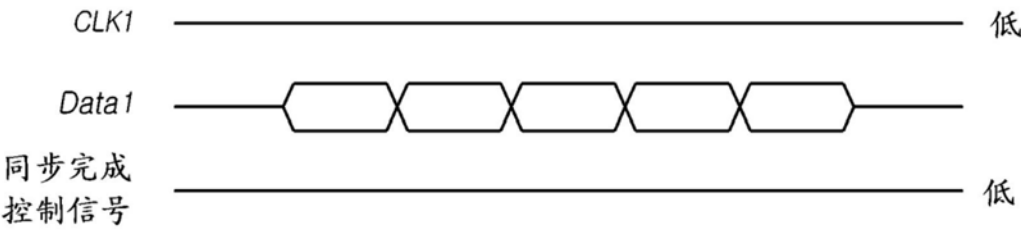


图7A

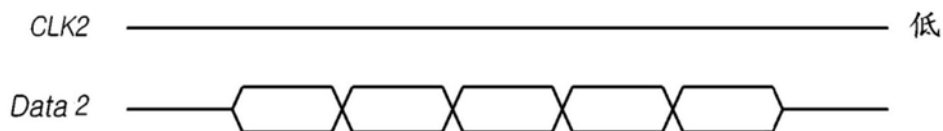


图7B

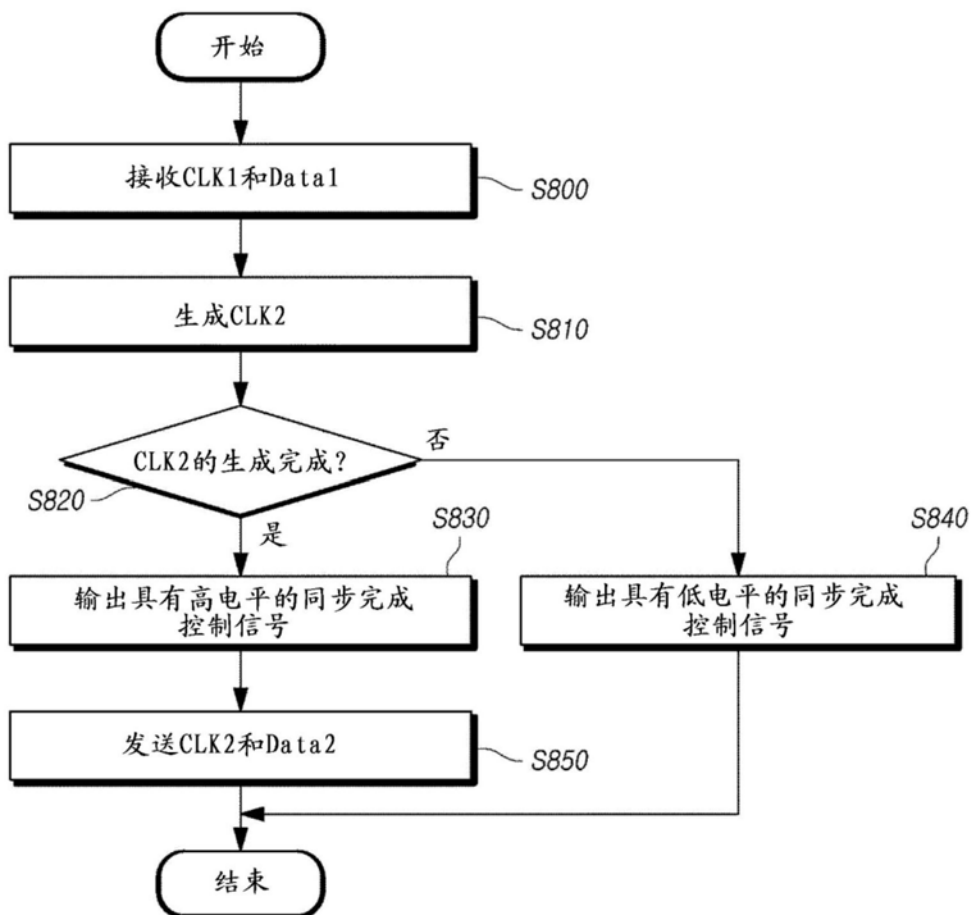


图8

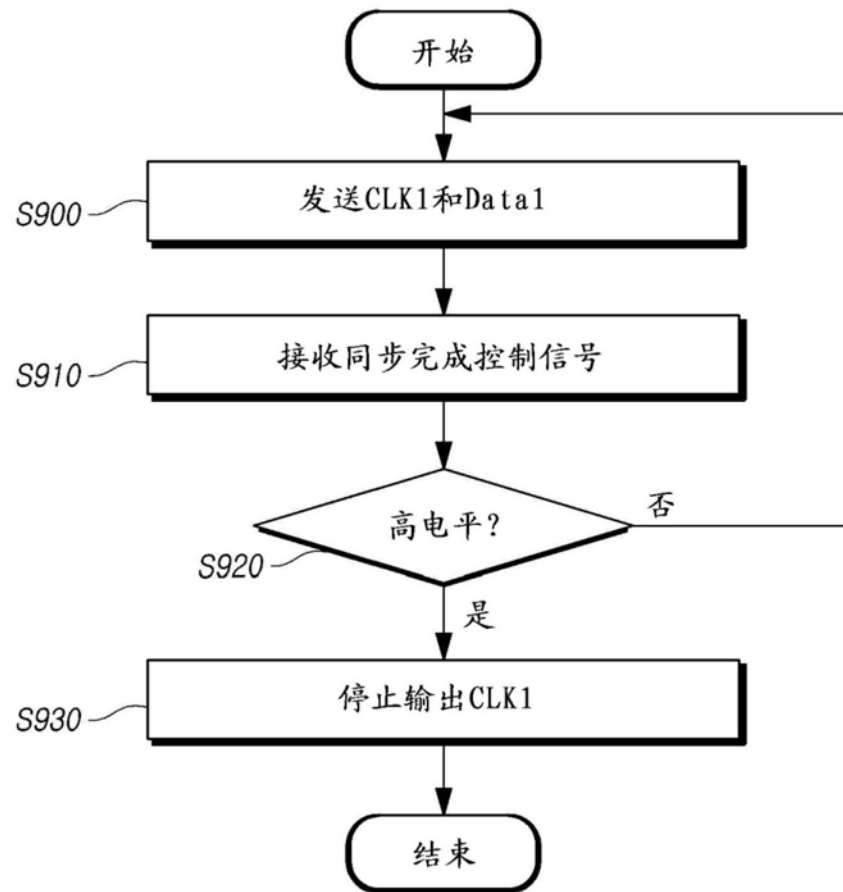


图9

专利名称(译)	有机发光显示装置、控制器及其驱动方法		
公开(公告)号	CN107799071B	公开(公告)日	2020-05-05
申请号	CN2017110760186.4	申请日	2017-08-28
[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	洪茂庆		
发明人	洪茂庆		
IPC分类号	G09G3/3275		
CPC分类号	G09G3/3275 G09G3/2096 G09G3/3233 G09G5/18 G09G2300/08 G09G2330/10 G09G2330/12 G09G2300/0452		
代理人(译)	杜诚 李德山		
优先权	1020160110622 2016-08-30 KR		
其他公开文献	CN107799071A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本示例性实施方式涉及有机发光显示装置、控制器及其驱动方法，具体涉及处理通过感测子像素的特性参数而获得的数据的装置和方法。接收从数据驱动器输出的第一时钟信号和感测数据的控制器生成相位与第一时钟信号相同的第二时钟信号，并且根据生成的第二时钟信号将基于感测数据补偿的图像数据输出至数据驱动器。通过这样做，控制器使用从数据驱动器输出的第一时钟信号的一部分生成第二时钟信号，并且发送图像数据，使得在发送/接收数据时可以生成的偏移或信号失真被抑制，以提高感测和补偿精度，并且抑制由于感测和补偿故障引起的图像异常。

