



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104008721 B

(45)授权公告日 2018.03.27

(21)申请号 201310341586.3

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2013.08.07

G09G 3/3208(2016.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

H01L 27/32(2006.01)

申请公布号 CN 104008721 A

审查员 潘佳丽

(43)申请公布日 2014.08.27

(30)优先权数据

10-2013-0021529 2013.02.27 KR

(73)专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 郑先伊 严基明

(74)专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 宋颖娉 康泉

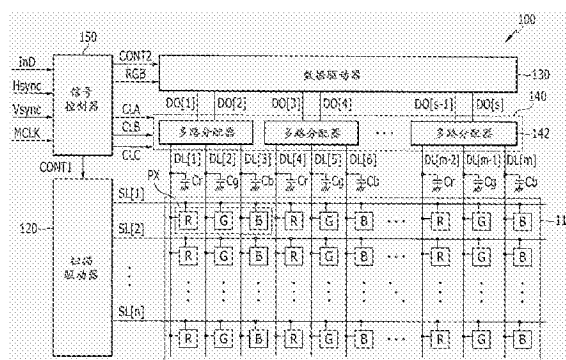
权利要求书3页 说明书11页 附图15页

(54)发明名称

有机发光二极管显示器及其驱动方法

(57)摘要

本发明提供一种有机发光二极管显示器及其驱动方法。该显示器包括：包括多条数据线、多条扫描线以及联接至相应数据线和相应扫描线的多个像素的显示单元；配置为向扫描线供应多个扫描信号的扫描驱动器；数据驱动器，配置为通过多条第一输出线输出多个第一数据信号，通过第一输出线输出多个第二数据信号，并且通过多条第二输出线输出多个第三数据信号，其中第一数据信号表示第一颜色，第二数据信号表示第二颜色，并且第三数据信号表示第三颜色；以及数据分配单元，被配置为根据第一时钟信号将第一数据信号传输至多条相应的第一数据线，根据第二时钟信号将第二数据信号传输至多条相应的第二数据线，并且将第三数据信号传输至多条相应的第三数据线。



1. 一种有机发光二极管显示器包括：

显示单元，包括多条数据线、多条扫描线和多个像素，所述多个像素联接至所述数据线中的相应数据线和所述扫描线中的相应扫描线；

扫描驱动器，被配置为向所述扫描线供应多个扫描信号；

数据驱动器，被配置为：

通过多条输出线中的多条第一输出线，输出多个数据信号中的多个第一数据信号，

通过所述第一输出线输出所述数据信号中的多个第二数据信号，并且

通过所述输出线中的多条第二输出线，输出所述数据信号中的多个第三数据信号，

其中所述第一数据信号表示第一颜色，所述第二数据信号表示第二颜色，并且所述第三数据信号表示第三颜色；以及

数据分配单元，被配置为：

根据第一时钟信号，将所述第一数据信号传输至所述数据线中的多条相应的第一数据线，

根据第二时钟信号，将所述第二数据信号传输至所述数据线中的多条相应的第二数据线，并且

将所述第三数据信号传输至所述数据线中的多条相应的第三数据线，

水平时段，包括：

写入时段，在所述写入时段中，所述第一数据信号、所述第二数据信号和所述第三数据信号的对应电压分别被存储在所述第一电容性元件、第二电容性元件和第三电容性元件中；

扫描时段，在所述扫描时段中，存储在所述第一电容性元件、所述第二电容性元件和所述第三电容性元件中的所述第一数据信号、所述第二数据信号和所述第三数据信号的对应电压被传输至相应的数据线，并且

所述扫描驱动器在所述扫描时段中将所述多个扫描信号中的相应的扫描信号供应至所述扫描线中的相应的扫描线。

2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器，其中，所述数据驱动器进一步被配置为：

在所述写入时段期间，顺序输出所述第一数据信号和所述第二数据信号，并且

输出所述第三数据信号，以与所述第一数据信号和所述第二数据信号中的至少之一重叠。

3. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示器，进一步包括：信号控制器，被配置为在所述写入时段期间，输出分别具有顺序的有效时段的所述第一时钟信号和所述第二时钟信号。

4. 根据权利要求3所述的有机发光二极管显示器，其中：

所述信号控制器被配置为输出所述第一时钟信号和所述第二时钟信号，使得所述第一时钟信号的有效时段与所述第二时钟信号的有效时段不重叠。

5. 根据权利要求3所述的有机发光二极管显示器，其中：

每个帧包括偶数号帧和奇数号帧，并且

所述信号控制器被配置为输出偶数号帧的有效时段不同于奇数号帧的有效时段的第一时钟信号。

6. 根据权利要求5所述的有机发光二极管显示器, 其中:

所述信号控制器被配置为输出偶数号帧的有效时段不同于奇数号帧的有效时段的第二时钟信号。

7. 根据权利要求3所述的有机发光二极管显示器, 其中:

所述信号控制器被配置为在所述写入时段期间输出第三时钟信号, 所述第三时钟信号具有与所述第一时钟信号和所述第二时钟信号中至少之一的有效时段重叠的有效时段。

8. 根据权利要求7所述的有机发光二极管显示器, 其中:

所述数据分配单元被配置为根据所述第三时钟信号将所述第三数据信号传输至所述第三数据线。

9. 根据权利要求8所述的有机发光二极管显示器, 其中:

所述数据分配单元包括被配置为分别根据所述第一时钟信号和所述第二时钟信号接通的第一开关和第二开关, 以选择性地将所述第一输出线联接至相应的第一数据线和第二数据线中之一。

10. 根据权利要求9所述的有机发光二极管显示器, 其中:

所述数据分配单元包括被配置为根据所述第三时钟信号接通的第三开关, 以选择性地将所述第二输出线联接至相应的第三数据线。

11. 根据权利要求7所述的有机发光二极管显示器, 其中:

所述像素中的每个像素包括:

被配置为根据所述第一数据信号发光的第一子像素, 被配置为根据所述第二数据信号发光的第二子像素, 以及被配置为根据所述第三数据信号发光的第三子像素; 并且

其中, 所述多条扫描线包括:

联接至所述第一子像素和所述第二子像素的多条第一扫描线, 以及

联接至所述第三子像素的多条第二扫描线。

12. 根据权利要求11所述的有机发光二极管显示器, 其中:

所述第三子像素被配置为发出绿光, 并且

所述扫描驱动器被配置为输出向所述第二扫描线供应的第二扫描信号, 其中所述第二扫描信号的扫描开启时段长于向所述第一扫描线供应的第一扫描信号的扫描开启时段。

13. 根据权利要求12所述的有机发光二极管显示器, 其中:

所述信号控制器被配置为使所述第三时钟信号的有效时段相对于所述第一时钟信号的有效时段延迟所述第一扫描信号的扫描开启时段的持续时间与所述第二扫描信号的扫描开启时段的持续时间之间的差。

14. 一种驱动有机发光二极管显示器的方法, 所述有机发光二极管显示器包括:

显示单元, 包括多条数据线、多条扫描线以及多个像素, 所述多个像素联接至所述数据线中的相应数据线和所述扫描线中的相应扫描线,

扫描驱动器, 被配置为向所述扫描线供应多个扫描信号, 以及

数据驱动器, 被配置为将分别对应于所述像素的多个数据信号输出至多条输出线, 所述方法包括:

顺序将表示第一颜色的第一数据信号和表示第二颜色的第二数据信号输出至所述多条输出线中的第一输出线;

将表示第三颜色的第三数据信号输出至所述多条输出线中的第二输出线；
根据第一时钟信号将所述第一数据信号传输至所述多条数据线中的第一数据线；
根据第二时钟信号将所述第二数据信号传输至所述多条数据线中的第二数据线；以及
将所述第三数据信号传输至所述多条数据线中的第三数据线，
水平时段，包括：

写入时段，在所述写入时段中所述第一数据信号、所述第二数据信号和所述第三数据信号中每个数据信号的电压分别被存储在所述第一电容性元件、第二电容性元件和第三电容性元件中，以及

扫描时段，在所述扫描时段中存储在所述第一电容性元件、所述第二电容性元件和所述第三电容性元件中的电压被传输至相应的数据线；并且

所述扫描驱动器在所述扫描时段中将所述多个扫描信号中的相应的扫描信号供应至所述扫描线中的相应的扫描线。

15. 根据权利要求14所述的方法，其中，

所述第三数据信号与所述第一数据信号和所述第二数据信号中的至少之一重叠。

16. 根据权利要求14所述的方法，所述方法进一步包括在所述写入时段期间输出所述第一时钟信号和所述第二时钟信号，使得所述第一时钟信号和所述第二时钟信号分别具有顺序的有效时段。

17. 根据权利要求16所述的方法，其中，

在输出所述第一时钟信号和所述第二时钟信号时，所述第一时钟信号和所述第二时钟信号的有效时段彼此不重叠。

18. 根据权利要求16所述的方法，进一步包括：

在所述写入时段期间输出第三时钟信号，所述第三时钟信号包括与所述第一时钟信号和所述第二时钟信号中至少之一的有效时段重叠的有效时段。

有机发光二极管显示器及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明的实施例涉及有机发光二极管 (OLED) 显示器及其驱动方法。

背景技术

[0002] 通常,关于平板显示器,存在液晶面板显示器、场致发射面板显示器、等离子体显示面板 (PDP) 和有机发光二极管 (OLED) 显示器。

[0003] 在平面有机发光二极管 (OLED) 显示器中,使用有机发光二极管 (OLED) 的有机发光二极管 (OLED) 显示器是指使用有机材料的电致发光现象的平面显示器。有机发光二极管使用下面的机制发光,即从电极注入电子和空穴并且所注入的电子和空穴结合以具有激发态。

[0004] 因为有机发光二极管显示器不需要附加光源,所以其能够具有缩小的体积和减轻的重量,并且由于诸如相对低功耗、高发光效率、高亮度和广视角以及快响应速度之类的特性,而可以用于诸如便携式终端或大尺寸电视之类的电子产品。

[0005] 有机发光二极管 (OLED) 显示器包括数据驱动器、扫描驱动器和多个像素,数据驱动器向多条数据线传输数据信号,扫描驱动器顺序向多条扫描线传输扫描信号,多个像素联接至多条扫描线和多条数据线。每个像素向有机发光二极管 (OLED) 供应与相应的数据信号相对应的电流,并且有机发光二极管 (OLED) 根据所供应的电流量发光。

[0006] 当增加像素的数量以提高有机发光二极管 (OLED) 显示器的分辨率时,与一条扫描线联接的多个像素被连接至不同的数据线,使得数据线的数量成比例地增加。相应地,数据驱动器的电路会相对复杂,并且数据驱动器的制造成本会相对高。

[0007] 为了降低数据驱动器的复杂度和制造成本,可以利用多路分配器,多路分配器选择性地将一个输入信号输出至多条输出线之一。也就是说,通过将从数据驱动器输出的数据信号通过1:n方法的多路分配器顺序施加至多条数据线,可以简化数据驱动器的电路。

[0008] 如上文所述,对于使用多路分配器的有机发光二极管 (OLED) 显示器来说,为了防止在当前水平时段期间向每个像素输入的数据信号受在前一水平时段期间施加的数据信号的影响,将每个水平时段划分成写入时段和扫描时段,在写入时段内写入数据信号,在扫描时段内根据扫描信号将数据信号传输至每个像素。

[0009] 然而,随着开发具有更高分辨率的有机发光二极管 (OLED) 显示器,水平时段减少,使得通过1:n多路分配器向所有像素写入数据被限制。为此,当增加数据写入时段时,扫描时段相对被缩短。相应地,数据补偿时间缩短,使得在显示器中可能产生斑点。

[0010] 在该背景部分中公开的上述信息仅仅是为了加深对本发明背景的理解,因此其可包含不形成该国家中对于本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0011] 相应地,本发明的实施例提供一种有机发光二极管 (OLED) 显示器及其驱动方法,该有机发光二极管 (OLED) 显示器被配置为获得充分的数据补偿时间并且还实现高的分辨

率。

[0012] 根据本发明示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器包括:显示单元,所述显示单元包括多条数据线、多条扫描线和多个像素,所述多个像素联接至所述数据线中的相应数据线和所述扫描线中的相应扫描线;扫描驱动器,被配置为向所述扫描线供应多个扫描信号;数据驱动器,被配置为通过多条输出线中的多条第一输出线输出多个数据信号中的多个第一数据信号,通过所述第一输出线输出所述数据信号中的多个第二数据信号,并且通过所述输出线中的多条第二输出线输出所述数据信号中的多个第三数据信号,其中所述第一数据信号表示第一颜色,所述第二数据信号表示第二颜色,并且所述第三数据信号表示第三颜色;以及数据分配单元,被配置为根据第一时钟信号将所述第一数据信号传输至所述数据线中的多条相应的第一数据线,根据第二时钟信号将所述第二数据信号传输至所述数据线中的多条相应的第二数据线,并且将所述第三数据信号传输至所述数据线中的多条相应的第三数据线。

[0013] 水平时段可以包括写入时段和扫描时段,在所述写入时段中所述第一数据信号、所述第二数据信号和所述第三数据信号的对应电压被分别存储在所述第一电容性元件、第二电容性元件和第三电容性元件中,在所述扫描时段中存储在所述第一电容性元件、所述第二电容性元件和所述第三电容性元件中的所述第一数据信号、所述第二数据信号和所述第三数据信号的对应电压被传输至相应的数据线,并且所述数据驱动器可以进一步被配置为:在所述写入时段期间顺序输出所述第一数据信号和所述第二数据信号,并且输出所述第三数据信号以与所述第一数据信号或所述第二数据信号中至少之一重叠。

[0014] 所述OLED显示器可以进一步包括信号控制器,所述信号控制器被配置为在所述写入时段期间输出分别具有顺序的有效时段的所述第一时钟信号和所述第二时钟信号。

[0015] 所述信号控制器可以被配置为输出所述第一时钟信号和所述第二时钟信号,使得所述第一时钟信号的有效时段与所述第二时钟信号的有效时段不重叠。

[0016] 每个帧可以包括偶数号帧和奇数号帧,并且所述信号控制器被配置为输出偶数号帧的有效时段不同于奇数号帧的有效时段的第一时钟信号。

[0017] 所述信号控制器可以被配置为输出偶数号帧的有效时段不同于奇数号帧的有效时段的第二时钟信号。

[0018] 所述信号控制器可以被配置为在所述写入时段期间输出第三时钟信号,所述第三时钟信号具有与所述第一时钟信号和所述第二时钟信号中至少之一的有效时段重叠的有效时段。

[0019] 所述数据分配单元可以被配置为根据所述第三时钟信号将所述第三数据信号传输至所述第三数据线。

[0020] 所述数据分配单元可以包括被配置为分别根据所述第一时钟信号和所述第二时钟信号接通的第一开关和第二开关,以选择性地将所述第一输出线联接至相应第一数据线和第二数据线中之一。

[0021] 所述数据分配单元可以包括被配置为根据所述第三时钟信号接通的第三开关,以选择性地将所述第二输出线联接至相应的第三数据线。

[0022] 所述像素中的每个像素可以包括:被配置为根据所述第一数据信号发光的第一子像素,被配置为根据所述第二数据信号发光的第二子像素,以及被配置为根据所述第三数

据信号发光的第三子像素;以及多条扫描线,所述多条扫描线包括联接至所述第一子像素和所述第二子像素的多条第一扫描线以及联接至所述第三子像素的多条第二扫描线。

[0023] 所述第三子像素可以被配置为发出绿光,并且所述扫描驱动器可以被配置为输出向所述第二扫描线供应的所述第二扫描信号的扫描开启时段,其中所述第二扫描信号的所述扫描开启时段长于向所述第一扫描线供应的所述第一扫描信号的扫描开启时段。

[0024] 所述信号控制器可以被配置为使所述第三时钟信号的输出相对于所述第一时钟信号延迟所述第一扫描信号的扫描开启时段的持续时间与所述第二扫描信号的扫描开启时段的持续时间之间的差。

[0025] 根据本发明另一示例性实施例的驱动有机发光二极管(OLED)显示器的方法,所述OLED显示器包括:包括多条数据线、多条扫描线以及联接至所述数据线中的相应数据线以及所述扫描线中的相应扫描线的多个像素的显示单元,被配置为向所述扫描线供应多个扫描信号的扫描驱动器,以及被配置为向多条输出线输出分别与所述像素对应的多个数据信号的数据驱动器,所述方法包括:向所述多条输出线中的第一输出线顺序输出表示第一颜色的第一数据信号和表示第二颜色的第二数据信号,向所述多条输出线中的第二输出线输出表示第三颜色的第三数据信号,根据第一时钟信号向所述多条数据线中的第一数据线传输所述第一数据信号,根据第二时钟信号向所述多条数据线中的第二数据线传输所述第二数据信号,并且向所述多条数据线中的第三数据线传输所述第三数据信号。

[0026] 所述第三数据信号可以与所述第一数据信号和所述第二数据信号之一重叠。

[0027] 水平时段可以包括写入时段和扫描时段,在所述写入时段中所述第一数据信号、所述第二数据信号和所述第三数据信号中每个数据信号的电压分别被存储在所述第一电容性元件、第二电容性元件和第三电容性元件中,在所述扫描时段中存储在所述第一电容性元件、所述第二电容性元件和所述第三电容性元件中的电压被传输至相应的数据线,并且所述方法可以进一步包括在所述写入时段期间顺序输出所述第一时钟信号和所述第二时钟信号。

[0028] 在输出所述第一时钟信号和所述第二时钟信号时,所述第一时钟信号和所述第二时钟信号的有效时段可以彼此不重叠。

[0029] 所述方法可以进一步包括在所述写入时段期间输出第三时钟信号,所述第三时钟信号包括与所述第一时钟信号和所述第二时钟信号之一重叠的有效时段。

[0030] 根据本发明示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器和驱动方法通过使用2:n多路分配器将数据信号写至每个像素,使得可以实现相对高的分辨率,并且可以获得充分的数据补偿时间。

[0031] 此外,本发明的示例性实施例提供降低驱动每个像素的IC尺寸和面板下方的死区的效果。

[0032] 本发明的示例性实施例还为绿色子像素获得斑点补偿时间。

附图说明

[0033] 图1是根据本发明第一示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器的视图。

[0034] 图2是根据图1中示出的多路分配器的示例性实施例的示意图。

[0035] 图3是根据本发明第一示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器的驱动方法

的时序图。

[0036] 图4是根据本发明第二示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器的驱动方法的时序图。

[0037] 图5A和图5B是根据本发明第三示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器的驱动方法的时序图。

[0038] 图6是根据本发明第二示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器的视图。

[0039] 图7是根据本发明第四示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器的驱动方法的时序图。

[0040] 图8是根据另一示例性实施例的图1中示出的多路分配器的示意图。

[0041] 图9是根据本发明第五示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器的驱动方法的时序图。

[0042] 图10是根据本发明第三示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器的视图。

[0043] 图11是图10中示出的多路分配器的示意图。

[0044] 图12是根据本发明第六示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器的驱动方法的时序图。

[0045] 图13是根据另一示例性实施例的图10中示出的多路分配器的示意图。

[0046] 图14是根据本发明第七示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器的驱动方法的时序图。

具体实施方式

[0047] 在下面的详细描述中,仅简单地通过图示示出和描述本发明的特定示例性实施例。如本领域技术人员将认识到的,在所有不背离本发明的精神或范围的情况下,可以以各种不同的方式修改所描述的实施例。因此,附图和描述在本质上应被认为是说明性的而非限制性的。在整个说明书中,相同的附图标记指代相同的元件。

[0048] 在整个本说明书和随后的权利要求中,当描述一元件“联接”至另一元件时,这包括该元件“直接联接”至另一元件的情况以及该元件“电连接”至另一元件并且又一元件插在该元件和另一元件之间的情况。另外,除非明确相反地描述,否则像“包括”或“包含”这样的词语及变体将被理解为暗含包括所论述的元件,但不排除任意任何其它元件。

[0049] 接下来将对照附图描述本发明的示例性实施例。

[0050] 图1是根据本发明第一示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器的视图。

[0051] 参考图1,根据本发明第一示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器100包括显示单元110、扫描驱动器120、数据驱动器130、数据分配单元140和信号控制器150。显示单元110具有显示区,该显示区包括多个像素PX、多条扫描线SL[1]-SL[n]和多条数据线DL[1]-DL[m]。此外,在显示单元110中形成第一驱动电压(VDD)施加线(未示出)和第二驱动电压(VSS)施加线(未示出)。

[0052] 多个像素PX分别包括发出红光的红色子像素R、发出绿光的绿色子像素G和发出蓝光的蓝色子像素B。红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B顺序联接至多条数据线DL[1]-DL[m],并且通过根据从这些数据线传输的数据信号向有机发光二极管(OLED)供应的电流而发光。本发明的示例性实施例不局限于此,并且形成像素PX的子像素的种类或类型、

数量和布置顺序可以被改变。

[0053] 扫描驱动器120联接至多条扫描线SL[1]-SL[n],并且根据第一驱动控制信号CONT1产生多个扫描信号S[1]至S[n]。扫描驱动器120将扫描信号S[1]-S[n]传输至相应的扫描线SL[1]-SL[n]。

[0054] 数据驱动器130根据第二驱动控制信号CONT2将图像数据RGB处理为适合于显示单元110的特性,以产生多个数据信号D[1]-D[m]。这里,多个数据信号D[1]-D[m]包括与红色子像素R对应的多个红色数据信号、与蓝色子像素B对应的多个蓝色数据信号以及与绿色子像素G对应的多个绿色数据信号。

[0055] 数据驱动器130通过多条输出线DO[1]-DO[s]输出与多个像素PX对应的多个红色数据信号、多个绿色数据信号和多个蓝色数据信号。这里,数据驱动器130通过多条输出线DO[1]-DO[s]中的多条第一输出线输出多个红色数据信号、多个绿色数据信号和多个蓝色数据信号中的至少两个数据信号,并且通过多条第二输出线输出余下的数据信号。

[0056] 根据本发明第一示例性实施例的数据驱动器130通过第一输出线输出红色数据信号和蓝色数据信号,并且通过第二输出线输出绿色数据信号。

[0057] 数据驱动器130可以顺序输出红色数据信号和蓝色数据信号。此外,数据驱动器130可以将绿色数据信号输出为具有与红色数据信号或蓝色数据信号重叠预定时间的时段。例如,绿色数据信号可以在与相应红色数据信号相同的时间期间被输出,或者可以在输出相应的红色数据信号和相应的蓝色数据信号的时间期间被输出。

[0058] 也就是说,数据驱动器130可以将红色数据信号和蓝色数据信号输出至第一输出线,且将绿色数据信号输出至第二输出线,使得顺序输出相应的红色数据信号和蓝色数据信号,并且将绿色数据信号输出为与相应的红色数据信号或蓝色数据信号重叠。本发明的示例性实施例不局限于此,并且将通过下面的示例性实施例来描述。

[0059] 数据分配单元140联接在多条输出线DO[1]-DO[s]和多条数据线DL[1]-DL[m]之间,并且根据第一时钟信号CLA、第二时钟信号CLB和第三时钟信号CLC将多个数据信号D[1]-D[m]分配至多条数据线DL[1]-DL[m]。这里,多条数据线DL[1]-DL[m]包括电容性元件,例如电容器Cr、Cg和Cb,以存储与红色数据信号、绿色数据信号和蓝色数据信号对应的电压。

[0060] 根据本发明示例性实施例的数据分配单元140根据第一时钟信号CLA和第二时钟信号CLB,将通过多条第一输出线传输的多个红色数据信号和多个蓝色数据信号顺序传输至多条数据线DL[1]-DL[m]中联接至红色子像素R和蓝色子像素B的多条数据线。此外,数据分配单元140根据第三时钟信号CLC,将通过多条第二输出线传输的绿色数据信号传输至多条数据线DL[1]-DL[m]中联接至绿色子像素G的多条数据线。

[0061] 为此,数据分配单元140包括分别对应于多个像素PX的多个多路分配器142。多个多路分配器142根据第一时钟信号CLA、第二时钟信号CLB和第三时钟信号CLC,分别将两条输出线联接至与相应像素PX的红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B联接的三条数据线。

[0062] 信号控制器150接收外部输入数据InD和同步信号,并且生成第一驱动控制信号CONT1、第二驱动控制信号CONT2、第一时钟信号CLA、第二时钟信号CLB、第三时钟信号CLC和图像数据RGB。这里,同步信号包括水平同步信号H_{sync}、竖直同步信号V_{sync}以及主时钟信号

MCLK。

[0063] 信号控制器150根据垂直同步信号 V_{sync} 按帧单元划分外部输入数据InD。此外,信号控制器150根据水平同步信号 H_{sync} 按扫描线单元划分外部输入数据InD,以生成图像数据RGB。

[0064] 根据本发明示例性实施例的水平时段包括写入时段和扫描时段,在写入时段内将红色数据信号、绿色数据信号和蓝色数据信号分别存储在电容器 C_r 、 C_g 和 C_b 内,在扫描时段内将分别存储在电容器 C_r 、 C_g 和 C_b 中的红色数据信号、绿色数据信号和蓝色数据信号传输至相应的数据线。信号控制器150将在写入时段期间有效的第一时钟信号CLA、第二时钟信号CLB和第三时钟信号CLC传输至数据分配单元140。

[0065] 信号控制器150可以在写入时段期间交替地输出第一时钟信号CLA和第二时钟信号CLB,以使有效时段彼此不重叠。此外,信号控制器150可以使第一时钟信号CLA或第二时钟信号CLB与第三时钟信号CLC的有效时段重叠(例如重叠预定的时间量)。

[0066] 图2是根据示例性实施例的图1中示出的多路分配器142的示意图。

[0067] 参考图2,根据本发明示例性实施例的多路分配器142包括第一缓冲器A1、第二缓冲器A2以及第一开关M1、第二开关M2和第三开关M3。这里,第一开关M1、第二开关M2和第三开关M3包括作为p沟道型晶体管的PMOSFET,并且本发明的示例性实施例不局限于此。

[0068] 第一缓冲器A1联接至输出线 $D0[s-1]$,以缓冲并输出通过输出线 $D0[s-1]$ 输入的数据信号。第二缓冲器A2联接至输出线 $D0[s]$,以缓冲并输出通过输出线 $D0[s]$ 输入的数据信号。

[0069] 第一开关M1联接在第一缓冲器A1的输出端和数据线 $DL[m-2]$ 之间,以由第一时钟信号CLA接通。第二开关M2联接在第一缓冲器A1的输出端和数据线 $DL[m]$ 之间,以由第二时钟信号CLB接通。

[0070] 第三开关M3联接在第二缓冲器A2的输出端和数据线 $DL[m-1]$ 之间,以由第三时钟信号CLC接通。也就是说,红色数据信号和蓝色数据信号通过输出线 $D0[s-1]$ 被顺序传输至数据线 $DL[m-2]$ 和 $DL[m]$,并且绿色数据信号通过输出线 $D0[s]$ 被传输至数据线 $DL[m-1]$ 。

[0071] 图3是根据本发明第一示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器的驱动方法的时序图。

[0072] 参考图3,首先在写入时段 T_w 期间,信号控制器150在P1使第一时钟信号CLA有效,并输出第一时钟信号CLA。因此,开关M1被第一时钟信号CLA接通,并且输出线 $D0[s-1]$ 和数据线 $DL[m-2]$ 联接。

[0073] 此时,数据驱动器130通过输出线 $D0[s-1]$ 输出红色数据信号。所输出的红色数据信号被传输至数据线 $DL[m-2]$,并且以与红色数据信号对应的电压对电容器 C_r 充电。

[0074] 与红色数据信号同时(例如同步),信号控制器150使第三时钟信号CLC有效,并输出第三时钟信号CLC。因此,开关M3被第三时钟信号CLC接通,并且输出线 $D0[s]$ 和数据线 $DL[m-1]$ 联接。此时,数据驱动器130通过输出线 $D0[s]$ 输出绿色数据信号。所输出的绿色数据信号被传输至数据线 $DL[m-1]$,并且以与绿色数据信号对应的电压对电容器 C_g 充电。

[0075] 在此状态中,信号控制器150使第一时钟信号CLA和第三时钟信号CLC无效,并且在P2使第二时钟信号CLB有效。相应地,开关M1和开关M3被关断,并且开关M2被接通。

[0076] 因此,输出线 $D0[s-1]$ 联接至数据线 $DL[m]$ 。此时,数据驱动器130输出蓝色数据信

号。所输出的蓝色数据信号被传输至数据线DL[m],并且以与蓝色数据信号对应的电压对电容器Cb充电。

[0077] 接下来,信号控制器150使第二时钟信号CLB无效,并且开关M2被关断。也就是说,在写入时段Tw期间,红色数据信号和蓝色数据信号被顺序写入电容器Cr和电容器Cb,并且绿色数据信号被同时(例如同步)写入电容器Cg。相应地,通过在写入时段Tw的1/2时段期间同时(例如同步)写入两个数据信号,可以获得充足的数据写入时间。

[0078] 接下来,在扫描时段Ts期间,将扫描信号S[1]提供至扫描线SL[1]。因此,充入电容器Cr、Cg和Cb的电压被传输至分别与红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B联接的数据线。相应地,红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B发光。

[0079] 类似地,在下一水平时段2H的写入时段Tw期间,红色数据信号和绿色数据信号被同时(例如同步)写入电容器Cr和Cg,并且在完成红色数据信号的写入以后蓝色数据信号被写入电容器Cb。此外,在扫描时段Ts期间将扫描信号S[2]提供至扫描线SL[2],并且充入电容器Cr、Cg和Cb的电压被传输至分别与红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B联接的数据线,使得红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B发光。

[0080] 图4是根据本发明第二示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器的驱动方法的时序图。

[0081] 参考图4,根据本发明第二示例性实施例的驱动方法与图3中示出的第一示例性实施例的不同之处在于,第三时钟信号CLC的有效时段与第一时钟信号CLA和第二时钟信号CLB的有效时段都重叠。

[0082] 也就是说,第三时钟信号CLC的有效时段是第一时钟信号CLA或第二时钟信号CLB的两倍以上。相应地,可以获得红色数据信号和蓝色数据信号的写入时间两倍以上绿色数据信号的写入时间。例如,当以R/G/B/G像素排列(pentile)结构布置像素PX使得绿色子像素G的数据加载时间相对长时,绿色数据信号的写入时间可以通过控制第三时钟信号CLC的有效时段来获得。

[0083] 图5A和图5B是根据本发明第三示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器的驱动方法的时序图。图5A和图5B是说明将一个帧划分成一奇数号帧和一偶数号帧并且顺序驱动奇数号帧和偶数号帧的方法的图,其中图5A示出奇数号帧,并且图5B示出偶数号帧。

[0084] 参考图5A和图5B,根据本发明第三示例性实施例的扫描驱动器120在一个帧期间作为两个时间操作顺序供应与多条扫描线SL[1]-SL[n]中偶数号扫描线对应的扫描信号并且顺序供应与奇数号扫描线对应的扫描信号。这里,信号控制器150可以与奇数号帧的有效时段Po不同地输出偶数号帧的第一时钟信号CLA(或第二时钟信号CLB)的有效时段Pe。

[0085] 例如,奇数号帧的第一时钟信号CLA的有效时段Po可以被确定为大于偶数号帧的第一时钟信号CLA的有效时段Pe。此外,在奇数号帧中,第二时钟信号CLB可以被确定为与偶数号帧的第一时钟信号CLA的有效时段Pe相同或大致相同,并且偶数号帧的第二时钟信号CLB可以被确定为与奇数号帧的第一时钟信号CLA的有效时段Po相同或大致相同。也就是说,在偶数号帧和奇数号帧中,第一时钟信号CLA的有效时段之和与第二时钟信号CLB的有效时段之和可以被确定为相同或大致相同。

[0086] 如上文描述的,通过在写入时段期间顺序写入红色数据信号和蓝色数据信号,红色数据信号(或蓝色数据信号)的写入时间相对减少,使得在偶数号帧或在奇数号帧中数据

写入时间增加(例如增加预定的时间量),从而与图3相比完全增加一个帧期间写入红色数据信号(或蓝色数据信号)的时间。

[0087] 图6是根据本发明第二示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器的视图。

[0088] 参考图6,根据本发明第二示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器200包括显示单元110、扫描驱动器220、数据驱动器130、数据分配单元140和信号控制器250。这里,显示单元110、数据驱动器130和数据分配单元140与图1中的那些相同,因而为了描述方便使用相同的附图标记,并且省略详细描述。

[0089] 扫描驱动器200根据第一驱动控制信号CONT1产生多个第一扫描信号Sr[1]-Sr[n]和多个第二扫描信号Sg[1]-Sg[n]。扫描驱动器220顺序将多个第一扫描信号Sr[1]-Sr[n]和多个第二扫描信号Sg[1]-Sg[n]传输至对应的第一扫描线SLr[1]-SLr[n]和对应的第二扫描线SLg[1]-SLg[n]。

[0090] 这里,第一扫描线SLr[1]-SLr[n]连接至每个像素PX的红色子像素R和蓝色子像素B,并且第二扫描线SLg[1]-SLg[n]连接至绿色子像素G。根据本发明第二示例性实施例的扫描驱动器220可以确定比多个第一扫描信号Sr[1]-Sr[n]的扫描开启时间更长的多个第二扫描信号Sg[1]-Sg[n]的扫描开启时间。

[0091] 信号控制器250向数据分配单元140传输在写入时段期间有效的第一时钟信号CLA、第二时钟信号CLB和第三时钟信号CLC。信号控制器250可以在写入时段期间交替地输出第一时钟信号CLA和第二时钟信号CLB,使得第一时钟信号CLA和第二时钟信号CLB的有效时段不重叠。此外,信号控制器250使第三时钟信号CLC比第一时钟信号CLA延迟(例如延迟预定的时间),并输出第三时钟信号CLC。

[0092] 信号控制器250使第三时钟信号CLC延迟多个第二扫描信号Sg[1]-Sg[n]与多个第一扫描信号Sr[1]-Sr[n]之间的扫描开启时间差并且输出第三时钟信号CLC。本发明的示例性实施例不局限于此,并且当多个第二扫描信号Sg[1]-Sg[n]的传输时序快于多个第一扫描信号Sr[1]-Sr[n]的传输时序时,信号控制器250可以使第三时钟信号CLC比第一时钟信号CLA更早有效并且输出第三时钟信号CLC。第三时钟信号CLC的有效时段可以被输出为与第一时钟信号CLA或第二时钟信号CLB重叠(例如重叠预定的时间量)。

[0093] 图7是根据本发明第四示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器的驱动方法的时序图。

[0094] 参考图7,首先在写入时段Tw期间,信号控制器150在P11使第一时钟信号CLA有效,并输出第一时钟信号CLA。因此,开关M1被第一时钟信号CLA接通,并且输出线D0[s-1]和数据线DL[m-2]联接。

[0095] 此时,数据驱动器130通过输出线D0[s-1]输出红色数据信号。所输出的红色数据信号被传输至数据线DL[m-2],并且以与红色数据信号对应的电压对电容器Cr充电。

[0096] 接下来,信号控制器150在P12使第三时钟信号CLC有效,并输出第三时钟信号CLC。因此,开关M3被第三时钟信号CLC接通,并且输出线D0[s]联接至数据线DL[m-1]。此时,数据驱动器130通过输出线D0[s]输出绿色数据信号。所输出的绿色数据信号被传输至数据线DL[m-1],并且以与绿色数据信号对应的电压对电容器Cg充电。

[0097] 在此状态下,信号控制器150使第一时钟信号CLA和第三时钟信号CLC无效,并且在P13使第二时钟信号CLB有效。相应地,开关M1和开关M3被关断,开关M2被接通。因此,输出线

D0[s-1]联接至数据线DL[m]。

[0098] 此时,数据驱动器130输出蓝色数据信号。所输出的蓝色数据信号被传输至数据线DL[m],并且以与蓝色数据信号对应的电压对电容器Cb充电。接下来,信号控制器150使第二时钟信号CLB无效,并且开关M2被关断。

[0099] 接下来,在扫描时段Ts期间,将扫描信号Sr[1]供应至扫描线SLr[1]。因此,充入电容器Cr和Cb的电压被传输至与红色子像素R和蓝色子像素B联接的数据线。扫描信号Sg[1]与扫描信号Sr[1]同时(例如同步)被供应至扫描线SLg[1]。因此,充入电容器Cg的电压被传输至与绿色子像素G联接的数据线。此时,扫描信号Sg[1]的扫描开启时间的持续时间长于扫描信号Sr[1]的扫描开启时间的持续时间。也就是说,针对绿色子像素G的扫描开启时间的持续时间长于红色子像素R和蓝色子像素B的扫描开启时间的持续时间,使得可以充分地获得其中斑点可见度相对高的绿色子像素G的数据补偿时间。

[0100] 此外,在完成扫描线SLg[1]的扫描以后,在下一水平时段2H的写入时段Tw期间,使第三时钟信号CLC与第一时钟信号CLA相比延迟时间量Td,并且输出第三时钟信号CLC,使得可以获得扫描时段和写入时段之间的裕度。时间Td可以等于或大致等于扫描信号Sr[1]的扫描开启时间的持续时间与扫描信号Sg[1]的扫描开启时间的持续时间之间的差。

[0101] 图8是根据另一示例性实施例的图1中示出的多路分配器142的示意图。

[0102] 参考图8,根据本发明当前示例性实施例的多路分配器142包括第一缓冲器A11、第二缓冲器A12以及第一开关M11、第二开关M12和第三开关M13。这里,第一开关M11、第二开关M12和第三开关M13包括作为p沟道型晶体管的PMOSFET,并且本发明的示例性实施例不局限于此。

[0103] 第一缓冲器A11联接至输出线D0[s-1],以缓冲并输出通过输出线D0[s-1]输入的数据信号。第二缓冲器A12联接至输出线D0[s],以缓冲并输出通过输出线D0[s]输入的数据信号。

[0104] 第一开关M11联接在第一缓冲器A11的输出端和数据线DL[m-2]之间,以由第一时钟信号CLA接通。第二开关M12联接在第一缓冲器A11的输出端和数据线DL[m]之间,以由第三时钟信号CLC接通。

[0105] 第三开关M13联接在第二缓冲器A12的输出端和数据线DL[m-1]之间,以由第二时钟信号CLB接通。也就是说,红色数据信号和绿色数据信号通过输出线D0[s-1]被顺序传输至数据线DL[m-2]和DL[m],并且蓝色数据信号通过输出线D0[s]被传输至数据线DL[m-1]。

[0106] 图9是根据本发明第五示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器的驱动方法的时序图,并且是应用图8中示出的多路分配器142的情况。

[0107] 参考图9,在根据本发明第五示例性实施例的驱动方法中,顺序输出红色数据信号和绿色数据信号。也就是说,与图3中描述的驱动方法不同,同时(例如同步)输出红色数据信号和蓝色数据信号,并且在输出红色数据信号以后输出绿色数据信号。

[0108] 图10是根据本发明第三示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器的视图。

[0109] 参考图10,根据本发明第三示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器300包括显示单元110、扫描驱动器120、数据驱动器130、数据分配单元340和信号控制器350。这里,显示单元110、扫描驱动器120和数据驱动器130与图1中的那些相同,因而为了描述方便使用相同的附图标记并且省略详细描述。

[0110] 数据分配单元340从信号控制器350接收第一时钟信号CLA和第二时钟信号CLB,并且分别将通过数据驱动器130的输出线D0[1]-D0[s]传输的多个数据信号D[1]-D[m]传输至多条数据线DL[1]-DL[m]。这里,多条数据线DL[1]-DL[m]包括电容器Cr、Cg和Cb,以存储与红色数据信号、绿色数据信号和蓝色数据信号对应的电压。

[0111] 数据分配单元340包括多个多路分配器342,多个多路分配器342分别将从数据驱动器130的两条输出线传输的三个数据信号传输至红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B。这里,多路分配器342分别联接在两条输出线D0[s-1]和D0[s]与三条数据线DL[m-2]、DL[m-1]和DL[m]之间,并且根据第一时钟信号CLA和第二时钟信号CLB顺序将输出线D0[s-1]联接至数据线DL[m-2]和DL[m]。

[0112] 在写入时段期间,信号控制器350将第一时钟信号CLA和第二时钟信号CLB传输至数据分配单元340。这里,信号控制器350在写入时段期间交替地输出第一时钟信号CLA和第二时钟信号CLB,并且第一时钟信号CLA和第二时钟信号CLB的有效时段可以被输出为彼此不重叠。

[0113] 图11是根据示例性实施例的图10的多路分配器342的示意图。

[0114] 参考图11,根据本发明示例性实施例的多路分配器342包括第一缓冲器A21、第二缓冲器A22以及第一开关M21和第二开关M22。这里,第一开关M21和第二开关M22包括作为p沟道型晶体管的PMOSFET,并且本发明的示例性实施例不局限于此。第一缓冲器A21联接至输出线D0[s-1],以缓冲并输出通过输出线D0[s-1]输入的数据信号。第二缓冲器A22联接至输出线D0[s],以缓冲并输出通过输出线D0[s]输入的数据信号。

[0115] 第一开关M21联接在第一缓冲器A21的输出端和数据线DL[m-2]之间,以由第一时钟信号CLA接通。第二开关M22联接在第一缓冲器A21的输出端和数据线DL[m]之间,以由第二时钟信号CLB接通。

[0116] 相应地,红色数据信号和蓝色数据信号通过输出线D0[s-1]被顺序传输至数据线DL[m-2]和DL[m],并且绿色数据信号通过输出线D0[s]被传输至数据线DL[m-1]。也就是说,根据本发明当前示例性实施例的多路分配器342在不改变数据信号的情况下不接收针对输出线D0[s]的单独的时钟信号,而是将数据驱动器130的输出照其原样传输至数据线DL[m-1]。

[0117] 图12是根据本发明第六示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器的驱动方法的时序图,该第六示例性实施例作为应用图11中示出的多路分配器342的情况。

[0118] 参考图12,首先,开关M21被第一时钟信号CLA接通,并且输出线D0[s-1]和数据线DL[m-2]联接。此时,数据驱动器130通过输出线D0[s-1]输出红色数据信号。因此,红色数据信号被传输至数据线DL[m-2]。

[0119] 同时,绿色数据信号通过输出线D0[s]从数据驱动器130输出,绿色数据信号被第二缓冲器A22缓冲并且被传输至数据线DL[m-1]。

[0120] 接下来,使第一时钟信号CLA无效,使得开关M21被关断,并且开关M22被第二时钟信号CLB接通,使得输出线D0[s-1]联接至数据线DL[m]。此时,数据驱动器130通过输出线D0[s-1]输出蓝色数据信号。因此,蓝色数据信号被传输至数据线DL[m]。

[0121] 接下来,向数据线DL[m-2]、DL[m-1]和DL[m]输出的数据信号被充入电容器Cr、Cg和Cb。在扫描时段Ts期间,扫描信号S[1]-S[n]被顺序供应至多条扫描线SL[1]-SL[n]。因

此,充入电容器Cr、Cg和Cb的数据信号被传输至与扫描线SL[1]~SL[n]中的每条扫描线联接的像素PX的红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B。相应地,红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B发光。

[0122] 类似地,在下一水平时段2H期间也用相同的时序写入红色数据信号和绿色数据信号,并且在写入红色数据信号以后顺序写入蓝色数据信号。

[0123] 图13是根据另一示例性实施例的图10的多路分配器342的示意图。

[0124] 参考图13,根据本发明另一示例性实施例的多路分配器342包括第一缓冲器A31、第二缓冲器A32以及第一开关M31和第二开关M32。这里,第一开关M31和第二开关M32包括作为p沟道型晶体管的PMOSFET,并且本发明的示例性实施例不局限于此。第一缓冲器A31联接至输出线D0[s-1],从而缓冲并输出通过输出线D0[s-1]输入的数据信号。第二缓冲器A32联接至输出线D0[s],从而缓冲并输出通过输出线D0[s]输入的数据信号。

[0125] 第一开关M31联接在第一缓冲器A31的输出端和数据线DL[m-2]之间,并且由第一时钟信号CLA接通。第二开关M32联接在第一缓冲器A31的输出端和数据线DL[m-1]之间,并且由第二时钟信号CLB接通。相应地,红色数据信号和绿色数据信号通过输出线D0[s-1]被顺序传输至数据线DL[m-2]和DL[m-1],并且蓝色数据信号通过输出线D0[s]被传输至数据线DL[m]。

[0126] 图14是根据本发明第七示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器的驱动方法的时序图,该第七示例性实施例作为应用图13中示出的多路分配器342的情况。

[0127] 参考图14,根据本发明第七示例性实施例的驱动方法顺序输出红色数据信号和绿色数据信号。也就是说,与图12中示出的驱动方法不同,同时(例如同步)输出红色数据信号和蓝色数据信号,并且在输出红色数据信号以后输出绿色数据信号。

[0128] 虽然已关于目前被视为可实施的示例性实施例描述了本发明,但应当理解,本发明不限于所公开的实施例,而是相反,旨在覆盖包含在所附权利要求的精神和范围内的各种修改和等同布置及其等同物。

[0129] 一些附图标记的描述:

[0130] 110:显示单元

[0131] 120、220:扫描驱动器

[0132] 130:数据驱动器

[0133] 140、240、340:数据分配单元

[0134] 150、250、350:信号控制器

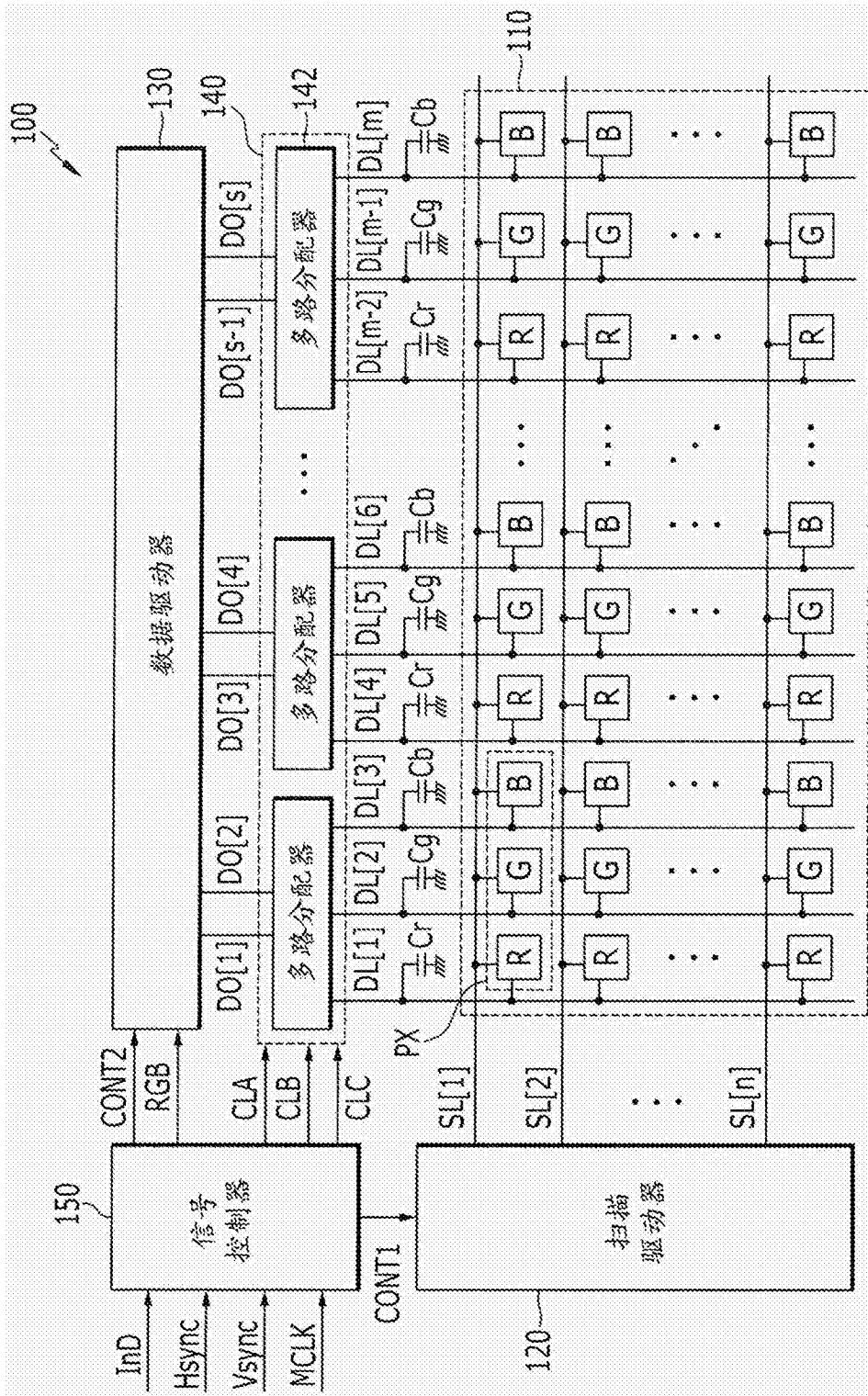


图1

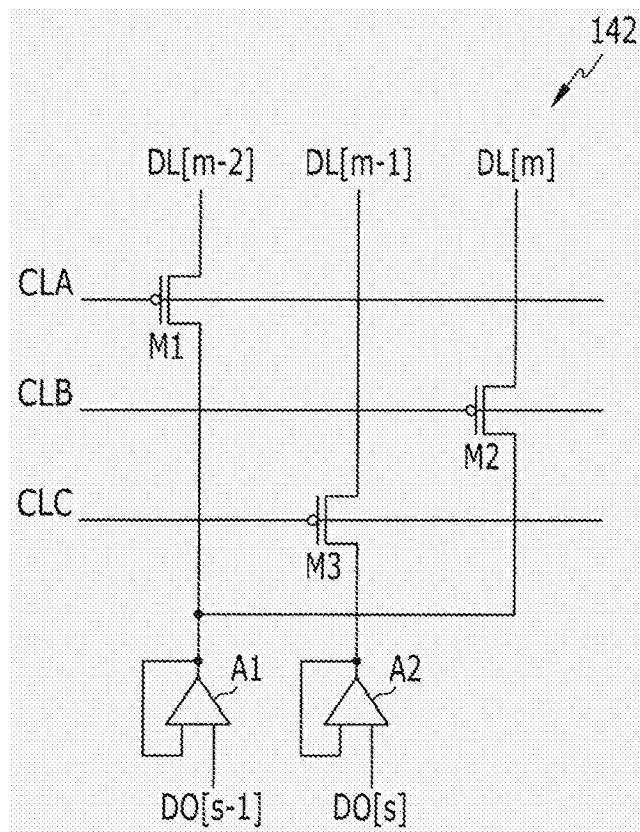


图2

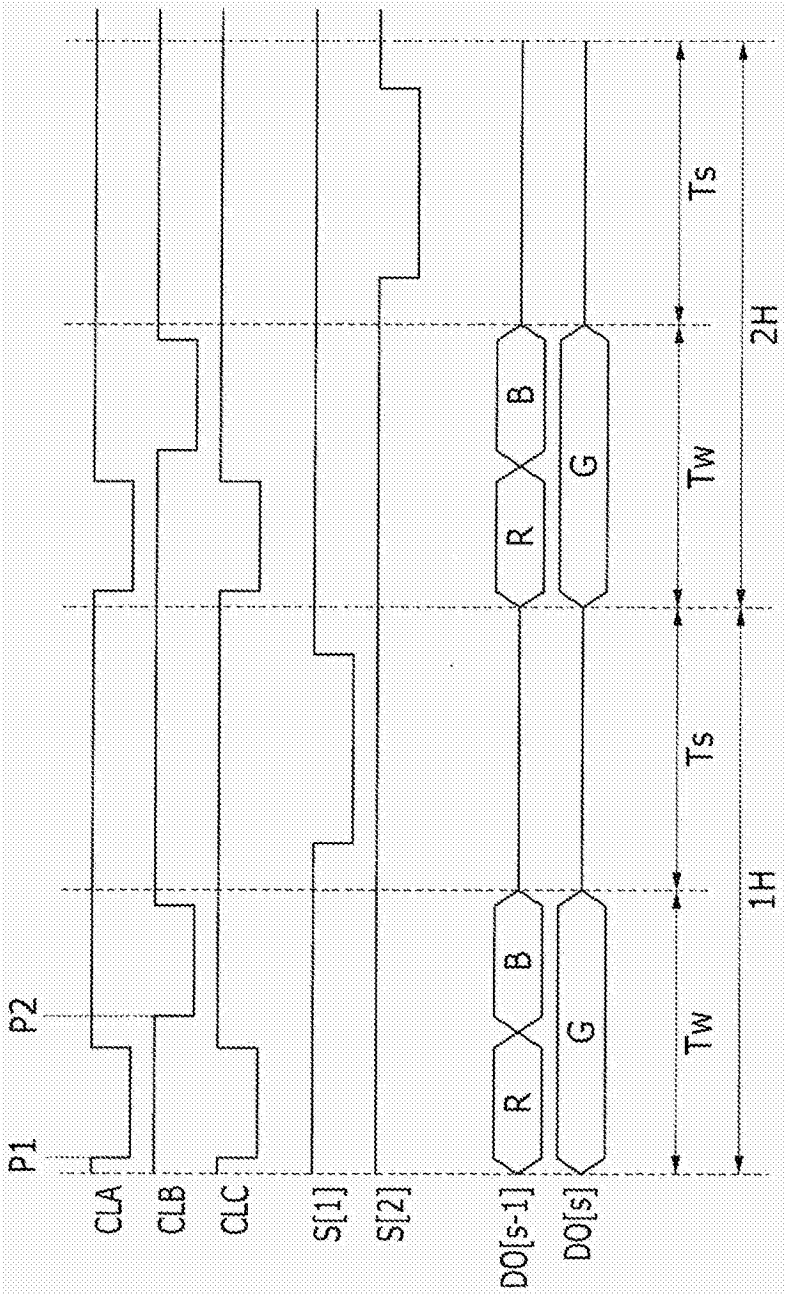


图3

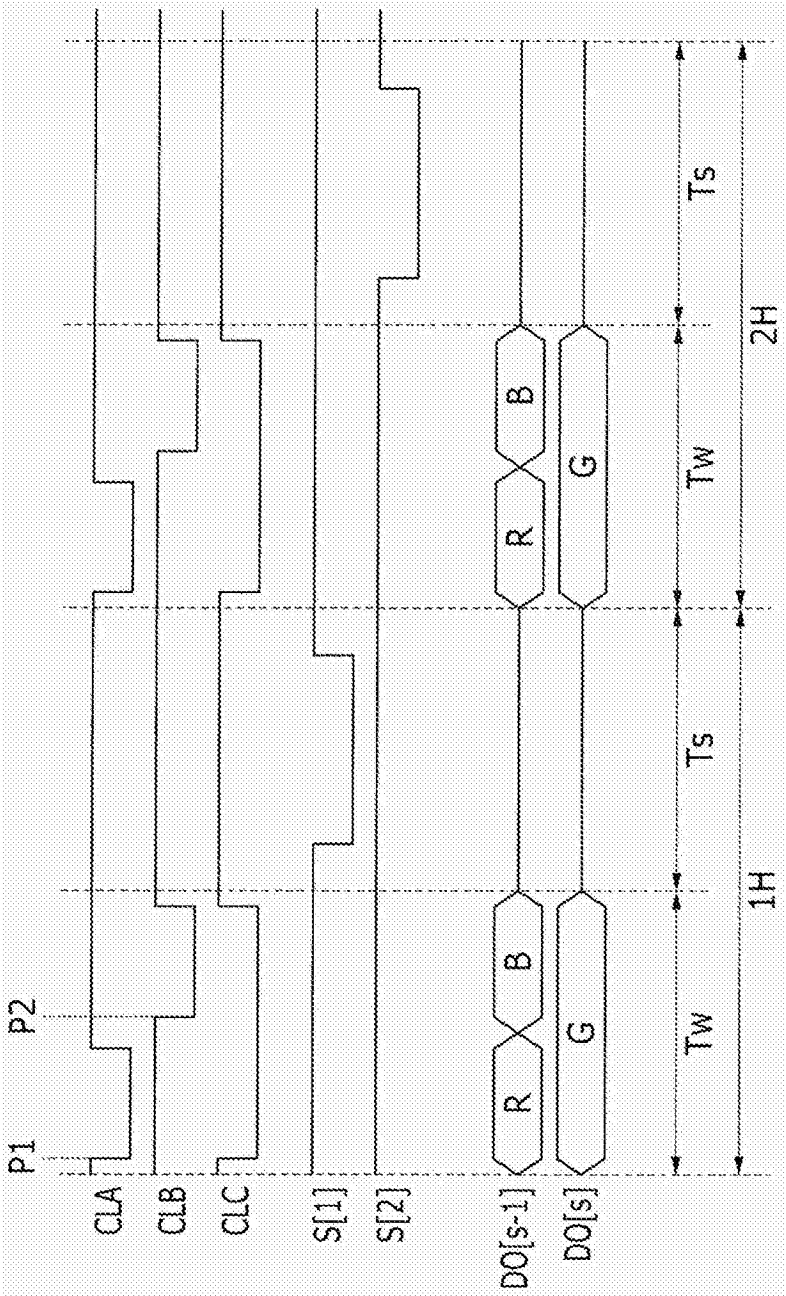


图4

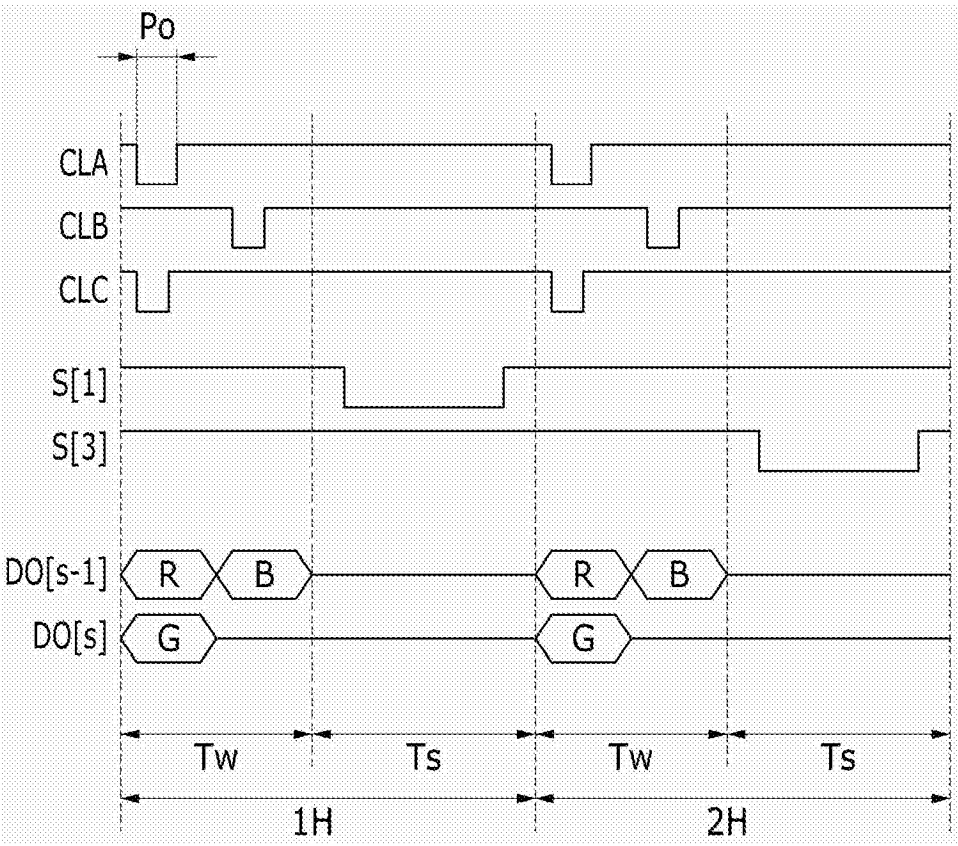


图5A

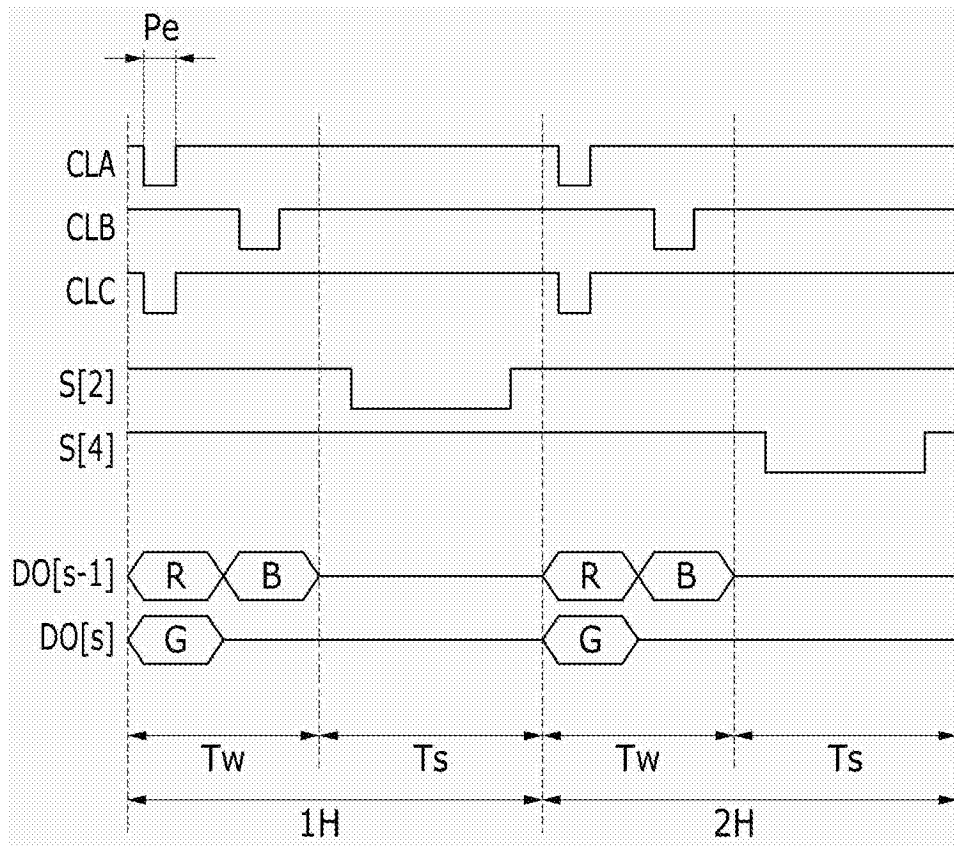


图5B

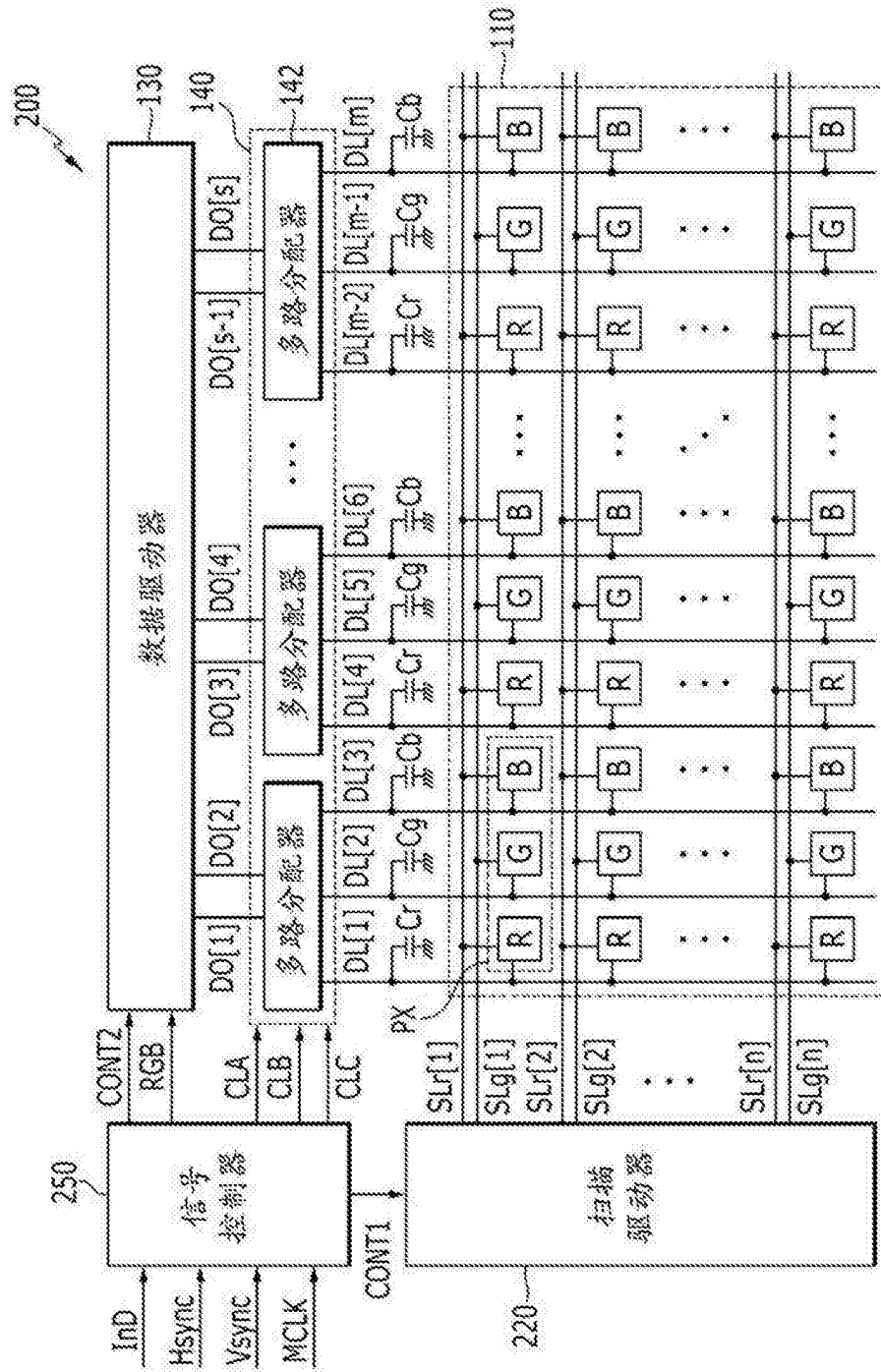


图6

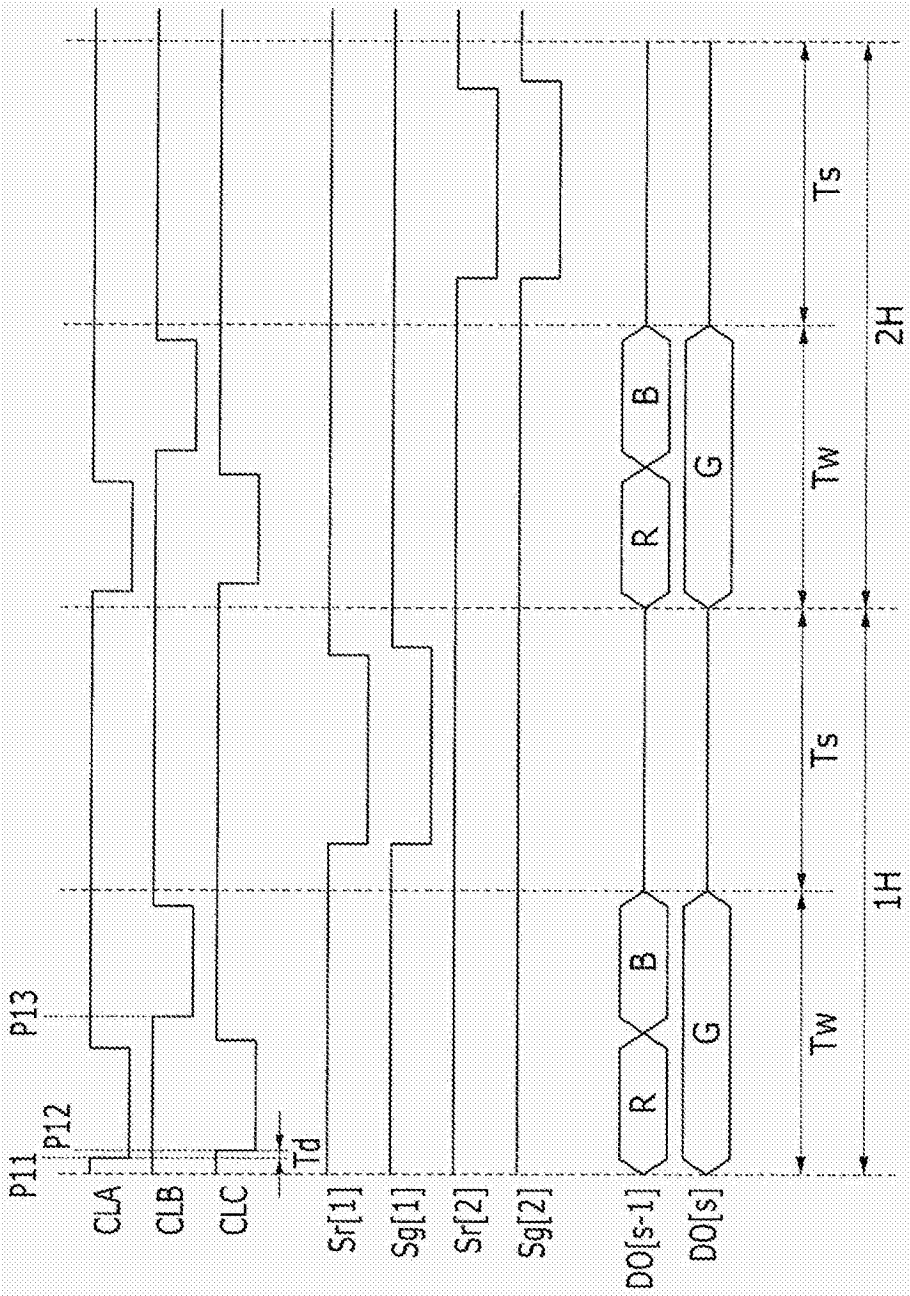


图7

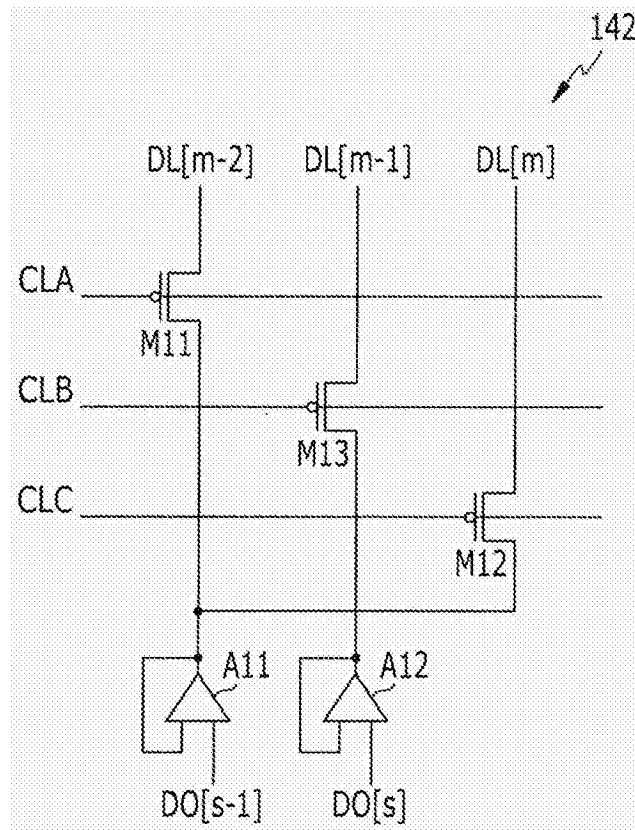


图8

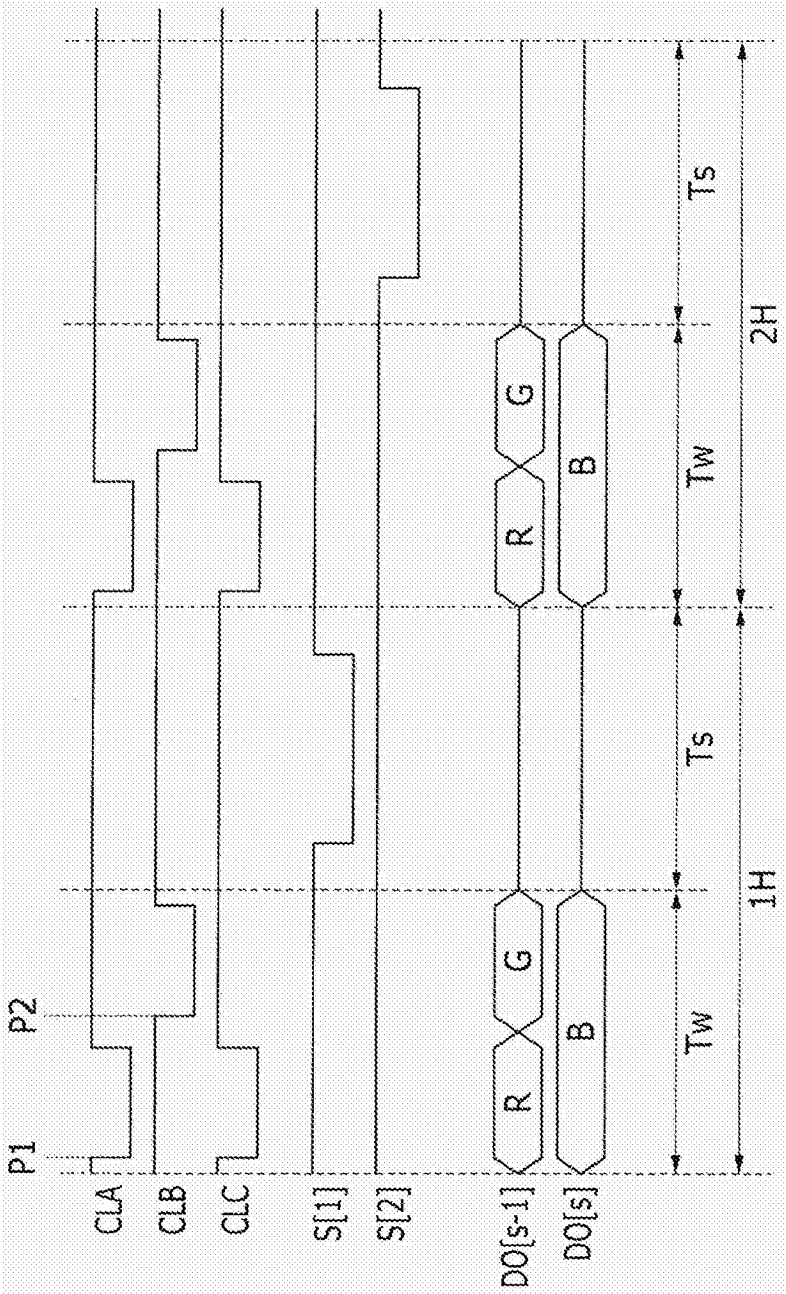


图9

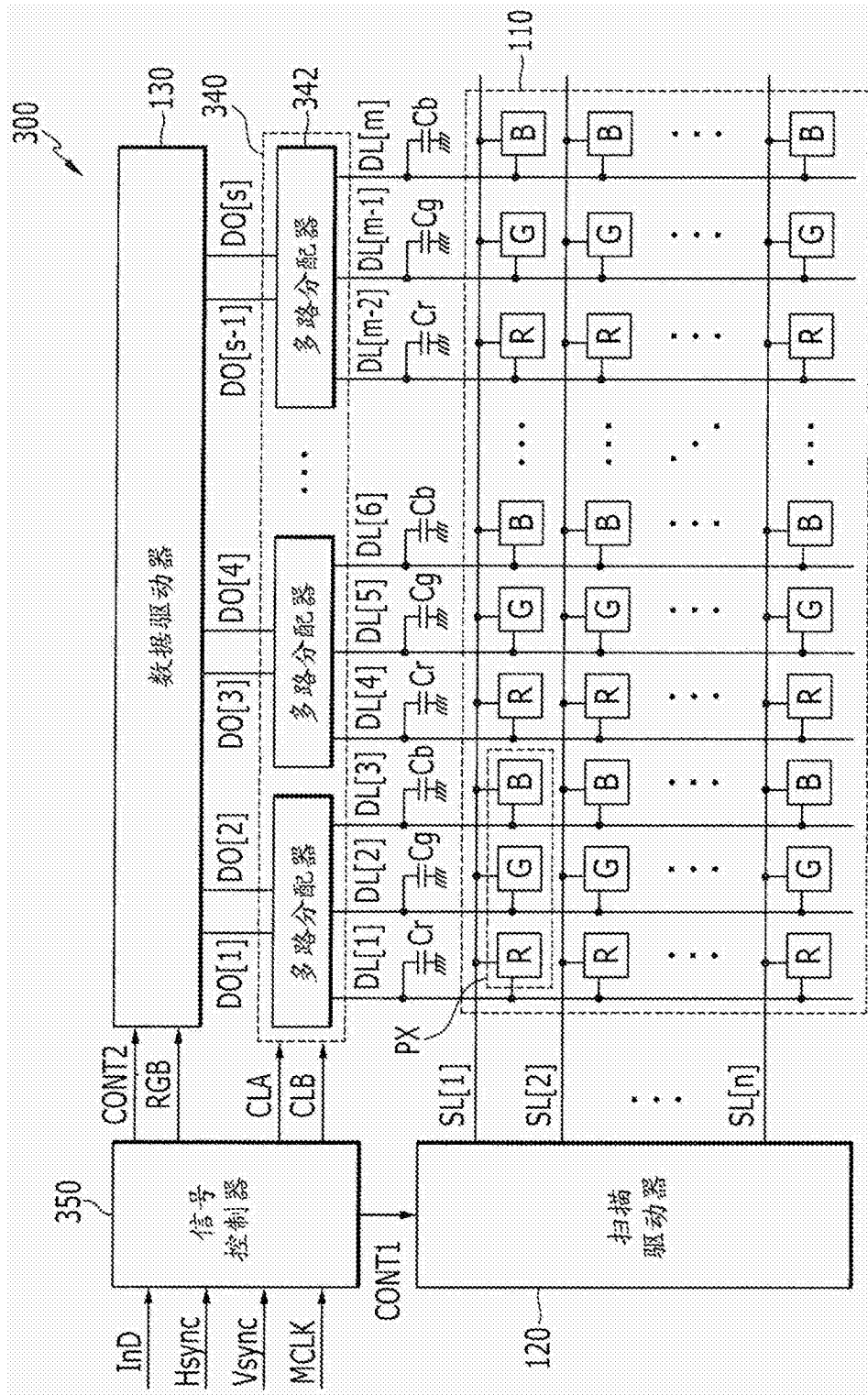


图10

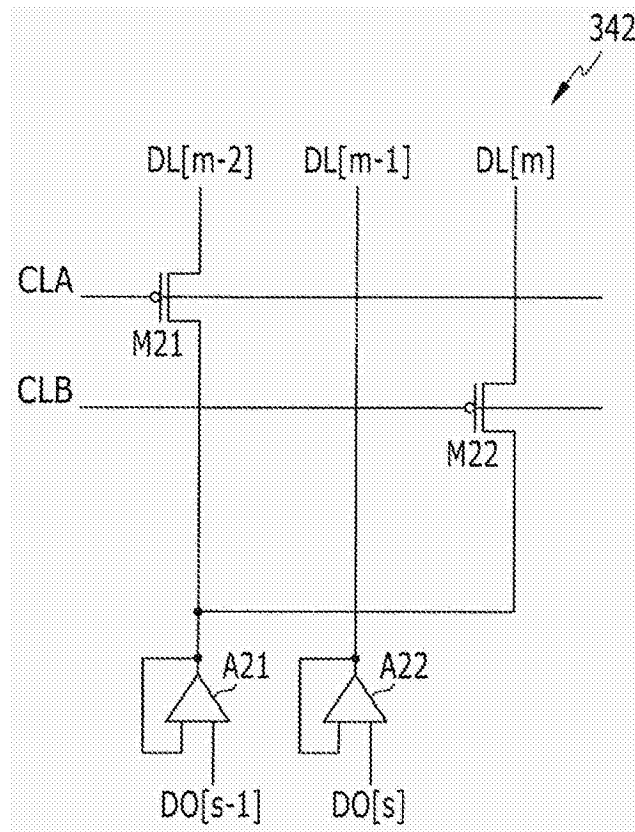


图11

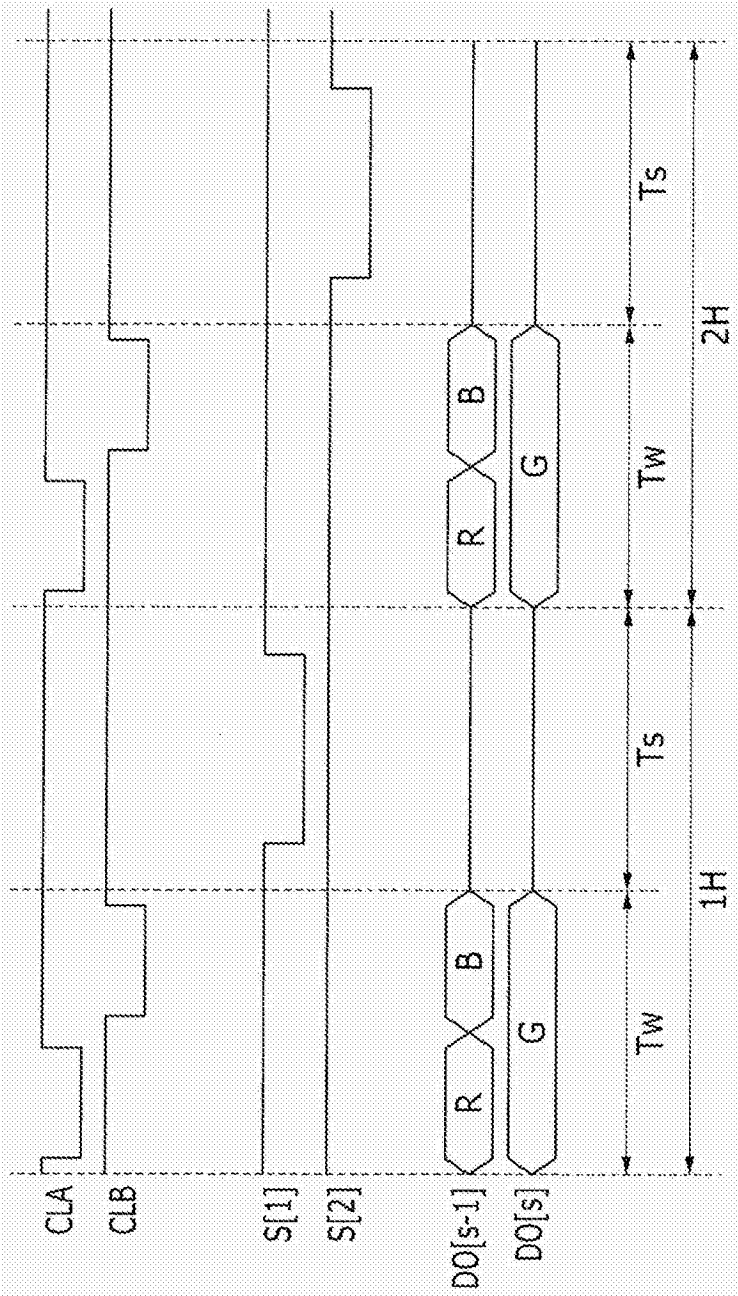


图12

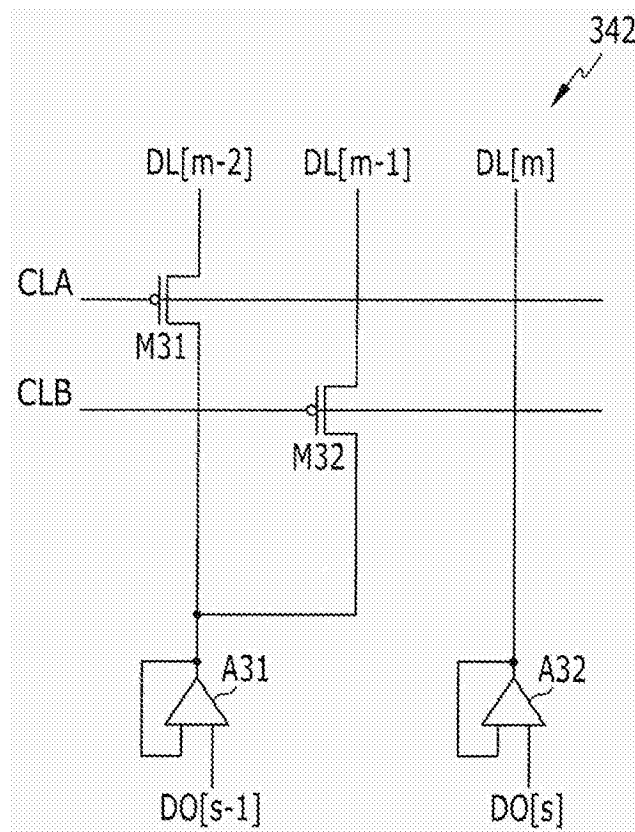


图13

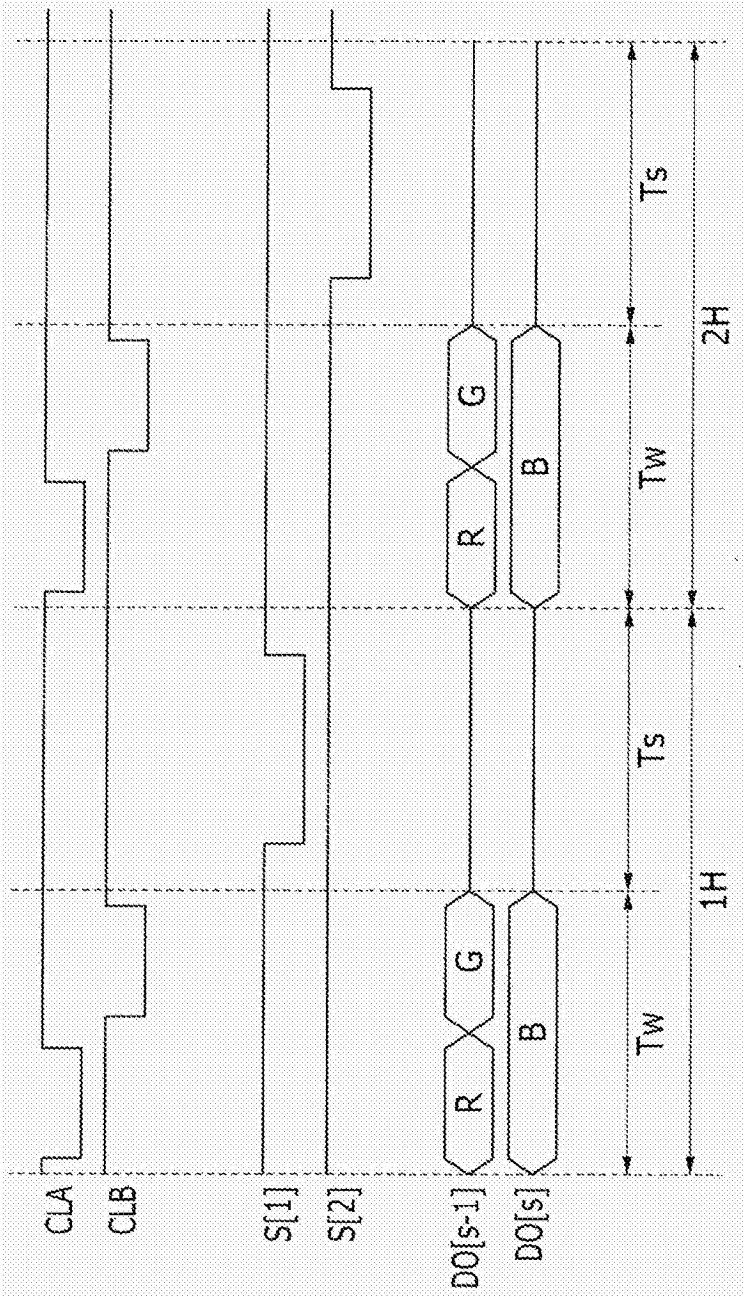


图14

本发明提供一种有机发光二极管显示器及其驱动方法。该显示器包括：包括多条数据线、多条扫描线以及联接至相应数据线和相应扫描线的多个像素的显示单元；配置为向扫描线供应多个扫描信号的扫描驱动器；数据驱动器，配置为通过多条第一输出线输出多个第一数据信号，通过第一输出线输出多个第二数据信号，并且通过多条第二输出线输出多个第三数据信号，其中第一数据信号表示第一颜色，第二数据信号表示第二颜色，并且第三数据信号表示第三颜色；以及数据分配单元，被配置为根据第一时钟信号将第一数据信号传输至多条相应的第一数据线，根据第二时钟信号将第二数据信号传输至多条相应的第二数据线，并且将第三数据信号传输至多条相应的第三数据线。

