



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103426398 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 04

(21) 申请号 201310155892. 8

(22) 申请日 2013. 04. 28

(30) 优先权数据

10-2012-0052570 2012. 05. 17 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 申阿凛

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理

有限公司 11006

代理人 徐金国 赵静

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006. 01)

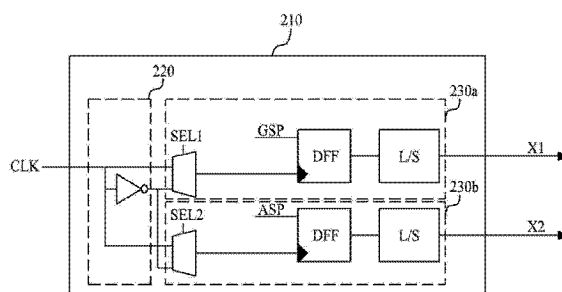
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示器及其驱动方法

(57) 摘要

本发明公开一种有机发光二极管显示器及其驱动方法,其中输入至晶体管的栅极信号可以以对应于栅极移位时钟的 1/2 周期的间隔被输出至一个像素。有机发光二极管显示器包括:面板,所述面板包括通过栅极线与数据线的交叉形成的多个像素,每一像素都包括有机发光二极管和晶体管;配置为产生栅极移位时钟的时序控制器;和栅极驱动器,所述栅极驱动器配置为接收所述栅极移位时钟并且根据栅极移位时钟将多个栅极信号输出至每一像素的多个晶体管,所述栅极驱动器将以栅极移位时钟的半周期的时间间隔移位的栅极信号的至少一个输出至对应的晶体管的一个。



1. 一种有机发光二极管显示器,所述有机发光二极管显示器包括:

面板,所述面板包括通过多条栅极线与多条数据线的交叉形成的多个像素,每一像素都包括有机发光二极管和多个晶体管;

时序控制器,所述时序控制器配置为产生栅极移位时钟;和

栅极驱动器,所述栅极驱动器配置为接收所述栅极移位时钟并且根据所述栅极移位时钟将多个栅极信号至输出至每一像素的所述多个晶体管,所述多个晶体管根据所述多个栅极信号而导通或截止,所述栅极驱动器将以所述栅极移位时钟的半周期的时间间隔移位的所述栅极信号中的至少一个栅极信号输出至对应的所述多个晶体管中的一个晶体管。

2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中所述栅极驱动器包括多个级,每一级都耦接至对应的像素并将多个栅极信号传输至对应的像素的对应的晶体管。

3. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示器,其中所述多个级的每一个以级联布置彼此连接,其中一个级的栅极移位时钟的输出是到另一个级的栅极移位时钟的输入。

4. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示器,其中所述栅极驱动器的相邻级输出以所述栅极移位时钟的至少半周期的时间间隔彼此移位的栅极信号。

5. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示器,其中所述栅极驱动器的每一级都包括:

反相器单元,所述反相器单元将所述栅极移位时钟反相并且输出所述栅极移位时钟和反相的栅极移位时钟;和

多个选择器,每一选择器耦接至所述反相器单元和像素的多个晶体管的一个,至少一个选择器根据所述栅极移位时钟将栅极信号输出至与选择器耦接的晶体管中的一个晶体管的栅极,并且至少另一个选择器根据所述反相的栅极移位时钟将栅极信号输出至所述像素的多个晶体管中的另一个晶体管的栅极。

6. 根据权利要求5所述的有机发光二极管显示器,其中所述多个选择器的每一个都包括:

多路复用器,所述多路复用器选择所述栅极移位时钟或所述反相的栅极移位时钟用于所述多路复用器的输出;和

触发器,所述触发器耦接至所述多路复用器,并且所述触发器根据由所述多路复用器输出的所述栅极移位时钟或所述反相的栅极移位时钟而输出栅极信号。

7. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中所述多个栅极信号的每一个的形状彼此不同。

8. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中所述多个栅极信号的形状相同。

9. 一种用于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面板,所述面板包括通过多条栅极线与多条数据线的交叉形成的多个像素,每一像素都包括有机发光二极管和多个晶体管,所述方法包括:

接收栅极移位时钟;和

根据所述栅极移位时钟将多个栅极信号输出至所述多个像素的每一个的多个晶体管,所述多个晶体管根据所述多个栅极信号而导通或截止,以所述栅极移位时钟的半周期的时间间隔移位的至少一个栅极信号被输出至对应的所述多个晶体管中的一个。

10. 根据权利要求 9 所述的方法,其中将所述多个栅极信号输出包括:
将所述栅极移位时钟反相,以产生反相的栅极移位时钟;
选择所述栅极移位时钟或所述反相的移位时钟,以控制栅极信号的输出;和
根据选择将所述栅极信号输出至晶体管。
11. 根据权利要求 10 所述的方法,其中所述栅极移位时钟或所述反相的栅极移位时钟控制所述栅极信号的输出的时序。
12. 根据权利要求 10 所述的方法,其中输出所述栅极信号包括:
放大所述栅极信号;和
将放大的所述栅极信号输出至所述晶体管。
13. 根据权利要求 9 所述的方法,所述方法进一步包括:
将栅极信号输出至由不同的栅极线驱动的一对像素,以所述栅极移位时钟的至少半周期的时间间隔彼此移位的所述栅极信号被输出至所述一对像素中的每一像素。
14. 根据权利要求 13 所述的方法,其中将所述栅极信号输出包括:
将第一多个栅极信号输出至一对像素中的第一像素;和
将第二多个栅极信号输出至一对像素中的第二像素,
其中所述第二多个栅极信号是在从所述第一多个栅极信号被输出时起所述栅极移位时钟的至少半周期时间间隔处被输出。
15. 根据权利要求 9 所述的方法,其中所述多个栅极信号的每一个的形状彼此不同。
16. 根据权利要求 9 所述的方法,其中所述多个栅极信号的形状相同。

有机发光二极管显示器及其驱动方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享有于 2012 年 5 月 17 日提交的韩国专利申请 No. 10-2012-0052570 的权益,为了所有目的,通过援引将该专利申请并入本文,如同该专利申请在这里被完全阐述一样。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种有机发光二极管显示器,更具体地,涉及一种有机发光二极管显示器及其驱动方法,在所述有机发光二极管显示器中在每一像素中设置有三个或更多个晶体管。

背景技术

[0004] 近年来已被广泛使用的平板显示器(FPD)的例子包括液晶显示器(LCD)、场发射显示器(FED)、等离子体显示面板(PDP)和电致发光装置。

[0005] 因为 PDP 的结构和制造工艺简单,所以作为重量轻、薄、短和小以及最大的优点大尺寸屏幕的显示器而受到关注。然而, PDP 具有的问题是它具有低发光效率和亮度并且具有高功耗。尽管使用 TFT 作为开关器件的薄膜晶体管(TFT) LCD 是最广泛使用的平板显示装置,但因为它是非发光装置,所以它具有的问题是视角窄并且响应速度慢。

[0006] 与之相比,电致发光装置取决于发光层的材料被分类为无机发光二极管显示器和有机发光二极管显示器。特别地,有机发光二极管显示器通过使用自身发光的自发光装置而具有如下优点:与上述其他类型的平板显示器相比响应速度快,发光效率、亮度和视角提高。

[0007] 图 1 是示出根据现有技术的有机发光二极管显示器的一个像素的结构的电路图,特别是示出两个 N 型晶体管的像素结构。图 2 是示出根据现有技术的施加到有机发光二极管显示器的各种波形的示例性视图,特别是示出施加到一个像素中需要四个栅极信号的有机发光二极管显示器的波形。

[0008] 如图 1 所示,根据现有技术的有机发光二极管显示器的像素 50 可包括有机发光二极管(OLED)和至少两个晶体管 T1 和 T2,所述两个晶体管 T1 和 T2 与数据线 DL 和栅极线 Gn 连接以控制有机发光二极管(OLED)。

[0009] 有机发光二极管的阳极与第一电源 VDD 连接,并且有机发光二极管的阴极与第二电源 VSS 连接。有机发光二极管响应于从第二晶体管 T2 提供的电流而产生预定亮度的光。

[0010] 当扫描信号被提供给栅极线 Gn 时,形成在像素 50 中的各种电路响应于提供给数据线 DL 的图像信号而控制提供给有机发光二极管的电流的量。为此,像素 50 包括第二晶体管 T2 (驱动晶体管)、第一晶体管 T1 (开关晶体管)和存储电容器 Cst,其中所述第二晶体管 T2 连接在第一电源 VDD 与有机发光二极管之间,所述第一晶体管 T1 连接在第二晶体管 T2、数据线 DL 与栅极线 Gn 之间,存储电容器 Cst 连接在第二晶体管 T2 的栅极与有机发光二极管之间。

[0011] 同时,尽管如图 1 所示只有一个栅极信号(扫描信号)可被输入至有机发光二极管显示器,但是有机发光二极管显示器通常使用两个或更多个栅极信号。

[0012] 换句话说,前述有机发光二极管显示器的每一像素 50 需要开关晶体管 T1 和驱动晶体管 T2 以及去除亮度不均匀性(也就是说,色差缺陷)的补偿电路。因此,需要多个栅极信号以控制施加到补偿电路的多个晶体管。栅极信号的例子可包括各种信号,所述信号除了扫描信号外还诸如是发射信号,所述发射信号用于控制发射晶体管,所述扫描信号用于控制开关晶体管,所述开关晶体管将通过数据线传输的图像信号(数据电压)提供给像素。

[0013] 因此,根据现有技术的有机发光二极管显示器可在一个像素中包括三个或更多个晶体管,或可包括四个或更多个晶体管。

[0014] 换句话说,尽管在液晶显示器中只有一个栅极信号(扫描信号)被传输至一个像素,但是包括扫描信号的至少两个栅极信号应被传输至有机发光二极管显示器的一个像素,由此像素可被正常驱动。

[0015] 特别地,如图 2 所示,在有机发光二极管显示器中四个栅极信号应被施加到一个像素的有机发光二极管显示器的栅极驱动器的情况下,栅极输出使能信号 GOE 固定在低电平 L,并且每一栅极信号在一个时钟(栅极移位时钟(GSC))同步,由此四个栅极信号分别在时钟的上升时刻被输出。

[0016] 然而,因为现有技术的有机发光二极管显示器没有选择是否在栅极移位时钟 GSC 的上升的时刻或在栅极移位时钟 GSC 的下降的时刻输出栅极信号,在一个像素中彼此相邻的晶体管以时钟 CLK 的 1 个周期为单元被操作。换句话说,如图 2 所示,假设在栅极移位时钟 GSC 的上升时刻与下一个上升时刻之间的周期是 1 个周期,则在现有技术的有机发光二极管显示器中,输入至第一晶体管的第一栅极信号 X1 和输入至第四晶体管的第四栅极信号 X4 在栅极移位时钟的上升时刻被输出至像素,并且输入至第二晶体管的第二栅极信号 X2 和输入至第三晶体管的第三栅极信号 X3 在栅极移位时钟的下一个上升时刻被输出至像素。栅极信号 X5、X8、X6 和 X7 描述输入至另一个像素的晶体管的栅极信号。

[0017] 换句话说,各个栅极信号以多达栅极移位时钟的 1 个周期(1 个时钟)的间隔被输入至像素。

[0018] 如上所述,在现有技术的有机发光二极管显示器中,因为栅极信号以多达栅极移位时钟的 1 个周期的间隔被输入至一个像素,所以增加了用于驱动形成在一个像素中的所有晶体管的时间。因为这个原因,出现的问题是输出图像的时间延迟。

发明内容

[0019] 因此,本发明涉及一种基本上消除由于现有技术的限制和缺陷而导致的一个或多个问题的有机发光二极管显示器及其驱动方法。

[0020] 本发明的优点是提供一种有机发光二极管显示器及其驱动方法,在所述有机发光二极管显示器中,输入至彼此相邻的晶体管的栅极信号可在对应于栅极移位时钟的至少 1/2 周期的间隔处被输入一个像素。

[0021] 本发明的其它优点和特点的一些将在下面的描述中列出,这些优点和特点的另一些在后续描述的基础上,对于本领域的普通技术人员来说是显而易见的,或可以通过对本发明的实施而获悉。本发明的目的和其它优点可以通过书面描述、权利要求书以及附图中

具体指出的结构来实现和获得。

[0022] 为实现这些和其它的优点,并根据本发明的目的,如这里具体和概括地描述的,一种有机发光显示器包括:面板,所述面板包括通过多条栅极线与多条数据线的交叉形成的多个像素,每一像素都包括有机发光二极管和多个晶体管;时序控制器,所述时序控制器配置为产生栅极移位时钟;和栅极驱动器,所述栅极驱动器配置为接收所述栅极移位时钟并且根据所述栅极移位时钟将多个栅极信号输出至每一像素的所述多个晶体管,所述多个晶体管根据所述多个栅极信号而导通或截止,所述栅极驱动器将由所述栅极移位时钟的半周期的时间间隔所移位的栅极信号的至少一个输出至对应的所述多个晶体管中的一个。

[0023] 在本发明的另一方面中,一种用于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面板,所述面板包括通过多条栅极线与多条数据线的交叉形成的多个像素,每一像素都包括有机发光二极管和多个晶体管,所述方法包括:接收栅极移位时钟;和根据所述栅极移位时钟将多个栅极信号输出至所述多个像素的每一个像素的多个晶体管,所述多个晶体管根据所述多个栅极信号而导通或截止,由所述栅极移位时钟的半周期的时间间隔所移位的至少一个栅极信号被输出至对应的所述多个晶体管中的一个。

[0024] 应该理解的是,本发明的前面的概括描述和下面的详细描述都是示例性和解释性的,意在提供对要求保护的本发明的进一步说明。

附图说明

[0025] 被包括来提供对本发明的进一步理解且并入并构成本申请的一部分的附图图解了本发明的实施方式,并连同说明书一起用于解释本发明的原理,在附图中:

[0026] 图 1 是示出根据现有技术的有机发光二极管显示器的一个像素的结构的电路图;

[0027] 图 2 是示出根据现有技术的施加到有机发光二极管显示器的各种波形的示例性视图;

[0028] 图 3 是示出根据一个实施方式的有机发光二极管显示器的例子的示意图;

[0029] 图 4 是示出根据一个实施方式的施加到有机发光二极管显示器的像素的例子的示意图;

[0030] 图 5 是示出根据一个实施方式的施加到有机发光二极管显示器的栅极驱动器的内部结构的示例性视图;

[0031] 图 6 是示出根据第一实施方式的施加到有机发光二极管显示器的级的内部结构的示例性视图;

[0032] 图 7 是示出根据图 6 所示的第一实施方式的施加到有机发光二极管显示器的各种波形的示例性视图;

[0033] 图 8 是示出根据第二实施方式的施加到有机发光二极管显示器的级的内部结构的示例性视图;

[0034] 图 9 是示出根据图 8 所示的第二实施方式的施加到有机发光二极管显示器的各种波形的示例性视图;和

[0035] 图 10 是示出根据第三实施方式的施加到有机发光二极管显示器的各种波形的示例性视图。

具体实施方式

[0036] 现在详细描述本发明的示例性实施方式,附图中图解了这些实施方式的一些例子。只要有可能,在整个附图中将使用相同的附图标记表示相同或相似的部件。

[0037] 图 3 是示出根据一个实施方式的有机发光二极管显示器的例子的示意图。图 4 是示出根据一个实施方式的施加到有机发光二极管显示器的像素的例子的示意图。

[0038] 根据本发明的有机发光二极管显示器及其驱动方法特征在于多个栅极信号以多达栅极移位时钟的至少 $1/2$ 周期的间隔被输入至形成在一个像素中的晶体管。也就是说,根据一个实施方式,由栅极移位时钟的 $1/2$ 周期的间隔移位的至少一个栅极信号被输入至像素的晶体管。

[0039] 换句话说,尽管一个栅极信号(扫描信号)被输入 LCD 中的栅极移位时钟的 1 个周期,但如下所述因为形成多个晶体管以驱动在有机发光二极管显示器中的一个像素,所以用于驱动多个晶体管的多个栅极信号(包括扫描信号和发射信号)应被输入至晶体管。

[0040] 因为在现有技术中多个栅极信号只在栅极移位时钟的上升的时刻被输入至像素,所以输出至面板的栅极信号的时间间隔对应于栅极移位时钟的至少 1 个周期。

[0041] 然而,根据本发明,多个栅极信号以对应于栅极移位时钟的至少 $1/2$ 周期的时间间隔被输出至像素,由此晶体管的驱动时间变快并因此图像的图像质量得到改善。也就是说,至少一个栅极信号以栅极移位时钟的 $1/2$ 周期的间隔被输出至像素的晶体管,以改善晶体管的驱动时间。

[0042] 以下,配置为两个栅极信号被输入至形成在面板中的每一像素的有机发光二极管显示器以及配置为四个栅极信号被输入至形成在面板中的每一像素的有机发光二极管显示器将会作为本发明的例子来描述。换句话说,尽管本发明可被应用到两个或更多个栅极信号被输入至形成在面板中的每一像素的所有情况,但是为了描述的方便,在有机发光二极管显示器中两个或四个栅极信号被输入至每一像素将会作为本发明的例子来描述。

[0043] 为此,如图 3 所示,根据本发明的有机发光二极管显示器包括时序控制器 400、栅极驱动器 200、数据驱动器 300 和面板 100,其中所述时序控制器 400 输出用于分别控制栅极驱动器 200 和数据驱动器 300 的驱动的栅极控制信号 GCS 和数据控制信号 DCS,并且采样、重排(realignment)以及输出数字视频数据 RGB,所述栅极驱动器 200 响应于栅极控制信号将扫描信号提供给面板 100 的栅极线 GL1 至 GLn 的每一条,所述数据驱动器 300 响应于数据控制信号将模拟数据电压(以下简称为“图像信号”)提供给面板的数据线 DL1 至 DLn 的每一条,所述面板 100 设置有由扫描信号和图像信号驱动的矩阵布置的像素。此外,根据本发明的有机发光二极管显示器进一步包括电源(未示出),所述电源用于将所需功率提供给前述元件。

[0044] 首先,时序控制器 400 通过使用从系统(未示出)提供的垂直/水平同步信号 V 和 H 以及时钟信号 CLK 输出用于控制栅极驱动器 200 的栅极控制信号 GCS 和用于控制数据驱动器 300 的数据控制信号 DCS。此外,时序控制器 400 采样并重排从系统输入的输入图像数据,并将重排的数字图像数据提供给数据驱动器 300。

[0045] 换句话说,时序控制器 400 重排从系统提供的输入图像数据,将重排的数字图像数据传输给数据驱动器 300,并且通过使用从系统提供的时钟信号 CLK、水平同步信号 Hsync 和垂直同步信号 Vsync (这些信号可简称为时序信号)来产生栅极控制信号 GCS 和数

据控制信号 DCS, 并将产生的栅极控制信号 GCS 和产生的数据控制信号 DCS 传输给栅极驱动器 200 和数据驱动器 300。

[0046] 为了执行前述功能, 时序控制器 400 可包括接收器(未示出)、图像数据处理器(未示出)和控制信号产生器(未示出), 其中所述接收器接收来自系统的前述各种信号, 所述图像数据处理器重排由所述接收器接收的信号的输入图像数据并输出重排的图像数据, 所述控制信号产生器通过使用由所述接收器接收的信号而产生用于控制栅极驱动器 200 和数据驱动器的各种控制信号。

[0047] 由时序控制器 400 产生并被传输给栅极驱动器 200 的栅极控制信号 GCS 包括栅极移位时钟 GSC 和栅极起始脉冲 GSP。

[0048] 接下来, 栅极驱动器 200 响应于从时序控制器输入的栅极控制信号而将扫描信号顺序地提供给面板的栅极线 GL1 至 GLn。结果, 形成在输入有扫描信号的相应水平行的每一像素中的薄膜晶体管 TFT 被导通, 由此图像可被输出至每一像素。以下将参照图 5 至图 10 更详细地描述栅极驱动器 200 的结构和功能。

[0049] 接下来, 数据驱动器 300 响应于从时序控制器输入的数据控制信号将数字图像数据 RGB 转换为对应于灰度值的模拟图像信号(数据电压), 并将转换的图像信号提供给在面板 100 上的数据线 DL1 至 DLm。

[0050] 最后, 在面板 100 中, 像素 P110 形成在多条栅极线 GL 与多条数据线 DL 交叉的每一区域中。如图 4 所示, 除了第一晶体管 T1 和第二晶体管 T2 之外, 每一像素还可包括第四晶体管 T4 和第三晶体管 T3。第四晶体管 T4 和第三晶体管 T3 串联连接在电源端 VDD 与有机发光二极管 OLED 之间, 以将驱动电流提供给有机发光二极管 OLED。存储电容器 Cstg 连接在节点 a 处的第四晶体管 T4 的源极端与栅极端之间。第一晶体管 T1 的源极端和漏极端分别连接在数据线 DL 与节点 a 处的第四晶体管 T4 和第三晶体管 T3 的栅极端之间。第一晶体管 T1 的栅极与第一栅极信号线 S1 连接。第二晶体管 T2 的源极端和漏极端分别连接在数据线 DL 与连接点之间, 所述连接点在第四晶体管 T4 的漏极与第三晶体管 T3 的源极处。第二晶体管的栅极与第二栅极信号线 S2 连接。在这种情况下, 两个栅极信号 X1 和 X2 分别经由第一栅极信号线 S1 和第二栅极信号线 S2 被输入到一个像素。

[0051] 然而, 可对用于从一个像素接收两个栅极信号的晶体管的连接结构作各种修改。换句话说, 本发明特征在于用于将两个或更多个栅极信号输入到一个像素的栅极驱动器 200 的结构。因此, 可对晶体管的连接方法作各种修改。换句话说, 如上所述, 本发明可被应用到将三个或更多个栅极信号输入到一个像素的情况中。在这种情况下, 可对晶体管的连接结构作各种修改。此外, 尽管包括 P 型晶体管的像素在图 4 中示出, 但是它可包括 N 型晶体管。

[0052] 图 5 是示出根据本发明的施加到有机发光二极管显示器的栅极驱动器 200 的内部结构的示例性视图, 图 6 是示出根据本发明的第一实施方式的施加到有机发光二极管显示器的级的内部结构的示例性视图, 并且图 7 是示出根据本发明第一实施方式的施加到有机发光二极管显示器的各种波形的示例性视图, 特别是示出使用两个栅极信号的有机发光二极管显示器。

[0053] 首先, 参照图 5 来描述栅极驱动器 200。

[0054] 如图 5 所示, 栅极驱动器 200 包括级 210, 所述级 210 诸如是包括多个薄膜晶体管

的级：级 1 至级 n。级 210 以级联(cascade)布置彼此连接并且按一定顺序产生栅极信号 X_1 和 X_n 。在级联布置中，栅极移位时钟 GSC 可由一个级输出，并且输入到另一个级。例如，级 1 可输出栅极移位时钟 GSC，所述栅极移位时钟 GSC 由级 2 接收作为输入。类似地，级 2 可输出栅极移位时钟 GSC，所述栅极移位时钟 GSC 由级 3 接收作为输入，以此类推。

[0055] 级(级 1 至级 n)的第一级(级 1)由从时序控制器 400 传输的栅极起始脉冲 GSP 驱动，并且将从时序控制器 400 传输的栅极移位时钟 GSC 按一定顺序传输给每一级，由此每一级可根据栅极移位时钟输出栅极信号。

[0056] 如上所述，从每一级输出的栅极信号包括两个栅极信号 X_1 和 X_2 ，并且输入有这些栅极信号的栅极信号线 S_1 和 S_2 将被称作栅极线 GL。如图 3 所示，因为设置有数量 n 个栅极线 GL_1 至 GL_n ，所以栅极驱动器 200 包括数量 n 个级：级 1 至级 n。从每一级输出的栅极线 GL 可包括两个栅极信号线，所述两个栅极线用于将两个栅极信号施加给形成在每一像素中的晶体管。

[0057] 接下来，将参照图 6 来描述每一级 210 的内部结构。

[0058] 如图 6 所示，每一级 210 包括反相器单元 220 和多个选择器 230，其中所述反相器单元 220 用于将输入时钟 CLK 反相，所述多个选择器 230 用于接收时钟 CLK、选择信号 SEL、输入信号和从反相器单元 220 输出的反相信号，并根据选择信号的电平在时钟的上升或下降时刻输出栅极信号。

[0059] 时钟 CLK 可以是时序控制器 400 传输的栅极移位时钟。以下，栅极移位时钟可简称为时钟。

[0060] 反相器单元 220 用作将时钟反相，并将反相的时钟传输给多个选择器 230a 和 230b 的每一个。

[0061] 包括在级 210 中的选择器 230a 和 230b 的数量对应于由级 210 输出的栅极信号的数量。特别地，如果如图 4 所示形成在面板中的每一像素需要两个栅极信号，则如图 6 所示可设置两个选择器。

[0062] 选择器 230a 和 230b 的每一个接收时钟、从反相器单元 220 输出的反相信号、选择信号(即，SEL1 或 SEL2)、以及输入信号(例如，GSP 或 ASP，这里 ASP 表示通用(generic)起始脉冲信号)，并且如果选择信号 SEL 对应于高电平 H，则在时钟的上升时刻同步输入信号并且输出所述输入信号作为栅极信号，而如果选择信号 SEL 对应于低电平 L，则选择器 230a 和 230b 的每一个在时钟的下降时刻同步输入信号并且输出所述输入信号作为栅极信号。

[0063] 例如，如果输入到与第一晶体管 T1 连接的第一选择器 230a 的选择信号 SEL1 对应于高电平 H，则第一选择器 230a 在时钟的上升时刻同步第一输入信号 GSP，并且输出第一输入信号作为第一扫描信号 X_1 。

[0064] 在这种情况下，第一选择信号 SEL1 和第二选择信号 SEL2 的值(高电平或者低电平)可由根据本发明的有机发光二极管显示器的制造商预先选择，并且存储在栅极驱动器 200 中。

[0065] 此外，尽管如图 7 所示第一输入信号 GSP 和第二输入信号 ASP 为相同波形，但是两个输入信号可彼此不同。在这种情况下，第一栅极信号可与第二栅极信号不同地输出。然而，即使在这种情况下，第一栅极信号和第二栅极信号可以栅极移位时钟 GSC 的 1/2 周期的时间间隔而输出。

[0066] 换句话说,如图 6 和图 7 所示,第一选择器 230a 可通过在栅极移位时钟 GSC 的上升的时刻将传输给第一晶体管 T1 的栅极信号 X1 同步而输出栅极信号 X1,并且第二选择器 230b 可通过在栅极移位时钟 GSC 的下降的时刻将传输给第二晶体管 T2 的栅极信号 X2 同步而输出栅极信号 X2。

[0067] 因此,在本发明中,输入到形成在一个像素中的多个晶体管的两个扫描信号可以多达栅极移位时钟 GSC 的至少 1/2 周期的时间间隔输出。

[0068] 此外,从第二级(级 2)输出的第三栅极信号 X3 和第四栅极信号 X4 是输入到形成在像素中的第一晶体管 T1 和第二晶体管 T2 的栅极信号,所述像素对应于与第二级(级 2)连接的栅极线,并且如图 7 所示,第三栅极信号 X3 和第四栅极信号 X4 被连同通过第一级输出的第一栅极信号 X1 和第二栅极信号 X2 以对应于栅极移位时钟的至少半周期的时间间隔输出至面板。从第三级(级 3)输出的第五栅极信号 X5 和第六栅极信号 X6 也是输入到形成在像素中的第一晶体管 T1 和第二晶体管 T2 的栅极信号,并且第五栅极信号 X5 和第六栅极信号 X6 被连同第三栅极信号和第四栅极信号以对应于栅极移位时钟的 1 个周期的时间间隔输出至面板。

[0069] 为了执行前述功能,如图 6 所示,每一选择器 230 可包括多路复用器、输出单元和放大器,其中所述多路复用器用于接收选择信号 SEL、时钟信号 GSC 和反相信号以根据选择信号输出时钟或反相信号,所述输出单元用于将输入信号与从选择器输出的信号同步并输出所述同步信号,所述放大器用于放大从输出单元输出的信号并输出放大的信号作为扫描信号。

[0070] 换句话说,多路复用器根据选择信号 SEL 来选择时钟或从时钟反相的反相信号。多路复用器可选择是否在时钟的上升的时刻或在时钟的下降的时刻输出栅极信号。如果多路复用器选择在时钟的下降的时刻输出栅极信号,则栅极信号在反相栅极移位时钟的上升沿处被输出,所述反相栅极移位时钟的上升沿对应于栅极移位时钟的下降沿。

[0071] 此外,输出单元可包括 D 触发器(D-flip-flop, DFF),并且如上所述输出单元通过将输入信号与从多路复用器输出的信号同步而产生栅极信号。然而,从输出单元输出的栅极信号可能太小而不施加到面板上。在这种情况下,栅极信号可通过由包括电平移位器(L/S)的放大器放大而被输出。

[0072] 图 8 是示出根据本发明第二实施方式的施加到有机发光二极管显示器的级的内部结构的示例性视图。图 9 是示出根据本发明第二实施方式的施加到有机发光二极管显示器的各种波形的示例性视图,特别是表示使用彼此不同的四个栅极信号的有机发光二极管显示器。图 10 是示出根据本发明第三实施方式的施加到有机发光二极管显示器的各种波形的示例性视图,特别是示出使用彼此相同的四个栅极信号的有机发光二极管显示器。换句话说,图 9 所示的波形示出彼此不同的四个输入信号,而图 10 所示的波形示出彼此相同的四个输入信号。以下将简略或省略图 5 至图 7 的描述的重复描述。

[0073] 首先,图 8 和图 9 中所示的本发明的第二实施方式涉及彼此不同的四个栅极信号被输出至每一像素的有机发光二极管显示器。如图 8 所示,栅极驱动器的每一级 210 产生并输出四个栅极信号。

[0074] 特别地,图 9 所示的波形示出当四个输入信号 GSP、ASP、BSP 和 CSP 以它们彼此不同的各自形式和周期被输入时,输出至像素的晶体管的四个栅极信号 X1、X2、X3 和 X4。ASP、

BSP 和 CSP 表示不同起始脉冲。

[0075] 在这种情况下,第一栅极信号 X1 是通过经由高电平的第一选择信号 SEL=H 在栅极移位时钟 GSC 的上升的时刻同步第一输入信号 GSP 而输出至像素的第一晶体管的信号。第二栅极信号 X2 是通过经由高电平的第二选择信号 SEL=H 在栅极移位时钟 GSC 的上升的时刻同步第二输入信号 ASP 而输出至像素的第二晶体管的信号。第三栅极信号 X3 是通过经由低电平的第三选择信号 SEL=L 在栅极移位时钟 GSC 的下降的时刻同步第三输入信号 BSP 而输出至像素的第三晶体管的信号。第四栅极信号 X4 是通过经由低电平的第四选择信号 SEL=L 在栅极移位时钟 GSC 的下降的时刻同步第四输入信号 CSP 而输出至像素的第四晶体管的信号。

[0076] 此外,第五栅极信号 X5 至第八栅极信号 X8 是从另一个级输出的并被输出至形成在一水平行中的像素的信号,所述水平行与将第一栅极信号 X1 至第四栅极信号 X4 输出的水平行不同。应注意,第五栅极信号 X5 至第八栅极信号 X8 以对应于来自第一至第四栅极信号的每一个的栅极移位时钟的至少半周期的时间间隔被输出。

[0077] 接下来,在如第二实施方式的相同方式中,图 10 所示的本发明的第三实施方式涉及四个栅极信号被输出至每一像素的有机发光二极管显示器。如图 10 所示,栅极驱动器的每一级 210 产生并输出四个栅极信号。

[0078] 然而,在如图 10 所示的本发明的第三实施方式中,第一至第四输入信号 GSP、ASP、BSP 和 CSP 以相同形式被输入至级。此外,第一栅极信号 X1 和第四栅极信号 X4 通过第一选择信号 SEL1=H 和第四选择信号 SEL4=H 在栅极移位时钟 GSC 的上升时刻同步并且输出,所述第一选择信号 SEL1=H 和第四选择信号 SEL4=H 被设定为高电平。因此,第一栅极信号 X1 和第四栅极信号 X4 按一个波形示出。

[0079] 同样地,第一至第四输入信号以相同形式被输出至级。因为第二栅极信号 X2 和第三栅极信号 X3 通过第二选择信号 SEL2=L 和第三选择信号 SEL3=L 在栅极移位时钟的下降时刻同步并且输出,所以它们按一个波形示出,所述第二选择信号 SEL2=L 和第三选择信号 SEL3=L 被设定为低电平。

[0080] 以下将简略描述如上所述的本发明的特点。

[0081] 在如上所述的本发明中,栅极信号被彼此独立地控制,并且栅极信号的每一个的形式可取决于每一输入信号的形式而改变。

[0082] 例如,图 9 示出栅极信号的数量是 4,其中栅极信号的数量可取决于像素 110 的结构而改变。

[0083] 换句话说,像素的结构取决于用于补偿有机发光二极管显示器的方法而改变,并且如果像素的结构变得复杂则栅极信号的数量增加。然而,晶体管的数量不总是与栅极信号的数量相同。

[0084] 再次参照图 9,因为四个栅极信号存在于图 9 中,来自所述级的输出以 4 为单元来操作。第一输入信号 GSP 输出为第一栅极信号 X1、第五栅极信号 X5 和第九栅极信号 X9,并且第二输入信号 ASP 输出为第二栅极信号 X2、第六栅极信号 X6 和第十栅极信号 X10。第三输入信号 BSP 和第四输入信号 CSP 以与第一和第二输入信号相同的方式输出。

[0085] 此外,如果第一输入信号 GSP 的第一选择信号是高电平(SEL=H),则第一栅极信号 X1、第五栅极信号 X5 和第九栅极信号 X9 在栅极移位时钟 GSC 的上升的时刻被顺序输出,并

且第二至第四选择信号 ASP、BSP 和 CSP 以与第一栅极信号 X1 相同的方式被驱动。

[0086] 因此,根据本发明,以与图 9 所示的栅极信号 X2 和第三栅极信号 X3 相同的方式,栅极信号可在相邻信道之间以至少 $1/2$ 时钟单元(栅极移位时钟的 $1/2$ 周期)的单元而操作。

[0087] 此外,在本发明中,除了四个栅极信号的结构外,即使在需要两个或更多个栅极信号的情况下,栅极信号的间隔也可通过以至少 $1/2$ 时钟为单元的选择信号而控制。

[0088] 如上所述,可获得本发明的优点如下。

[0089] 因为输入至在一个像素中的彼此相邻的晶体管的栅极信号以对应于栅极移位时钟的至少 $1/2$ 的间隔被输入至像素,所以在每一像素中的图像的输出时序可提前,由此图像质量可得到改善。

[0090] 在不脱离本发明精神或范围的情况下,对本发明可进行各种修改和变型对本领域的技术人员来说是显而易见的。因此,本发明旨在涵盖落入所附权利要求书及其等同物的范围内的对本发明的各种修改和变型。

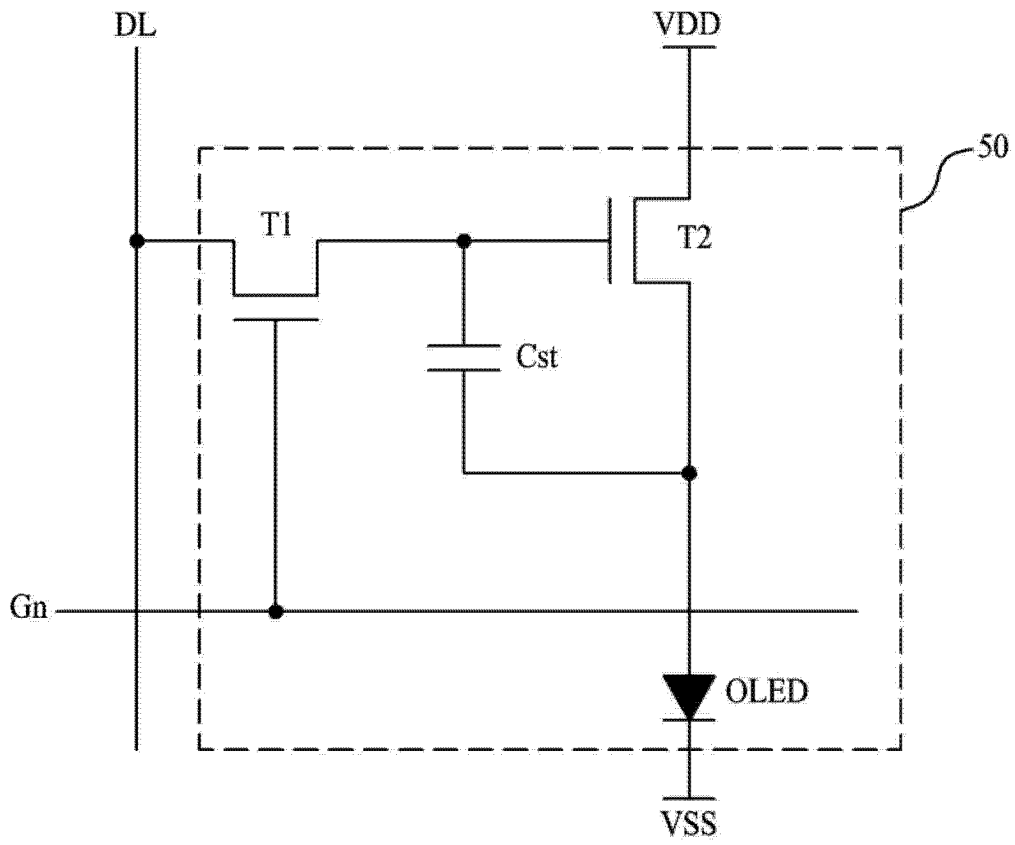


图 1

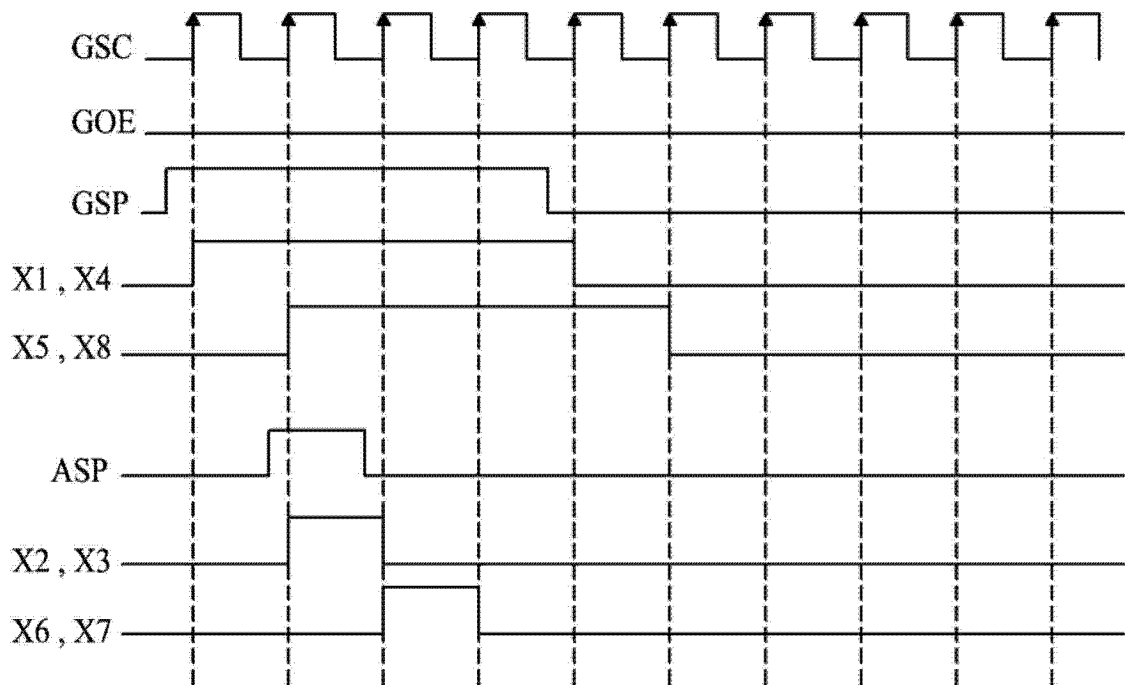


图 2

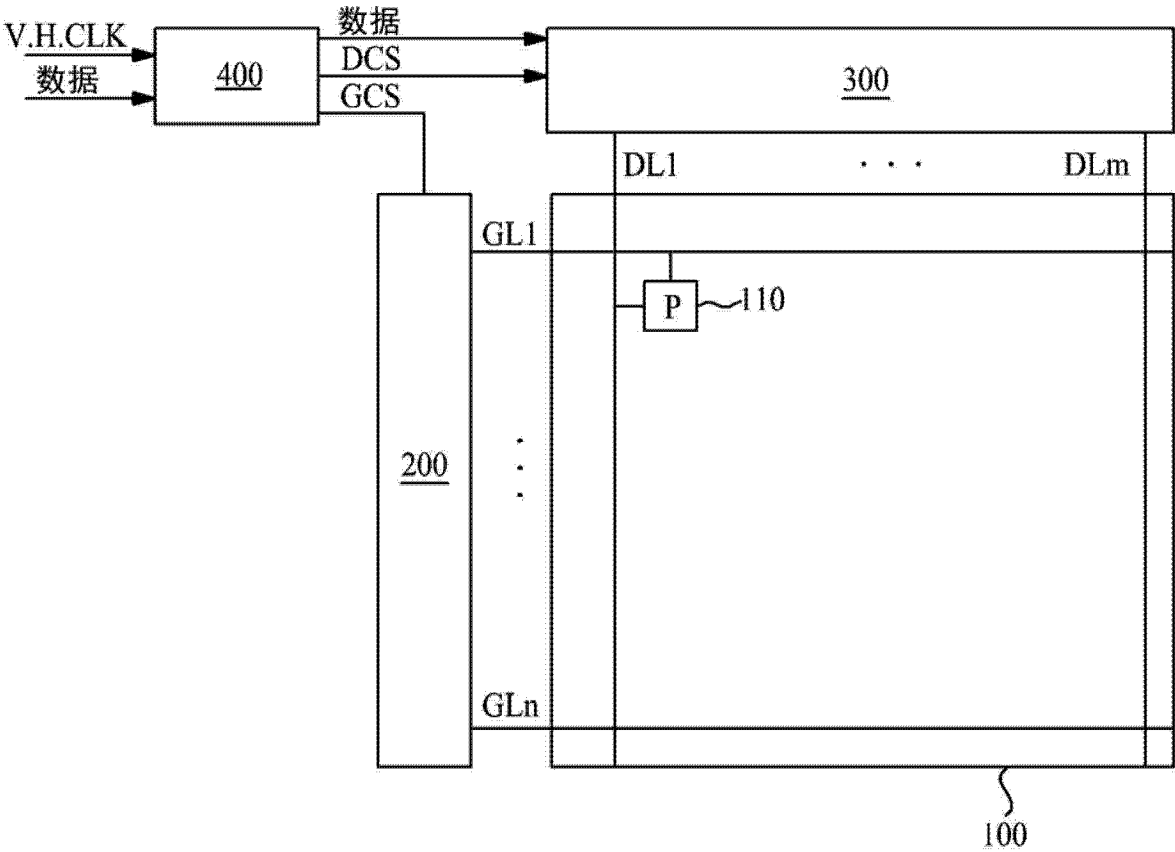


图 3

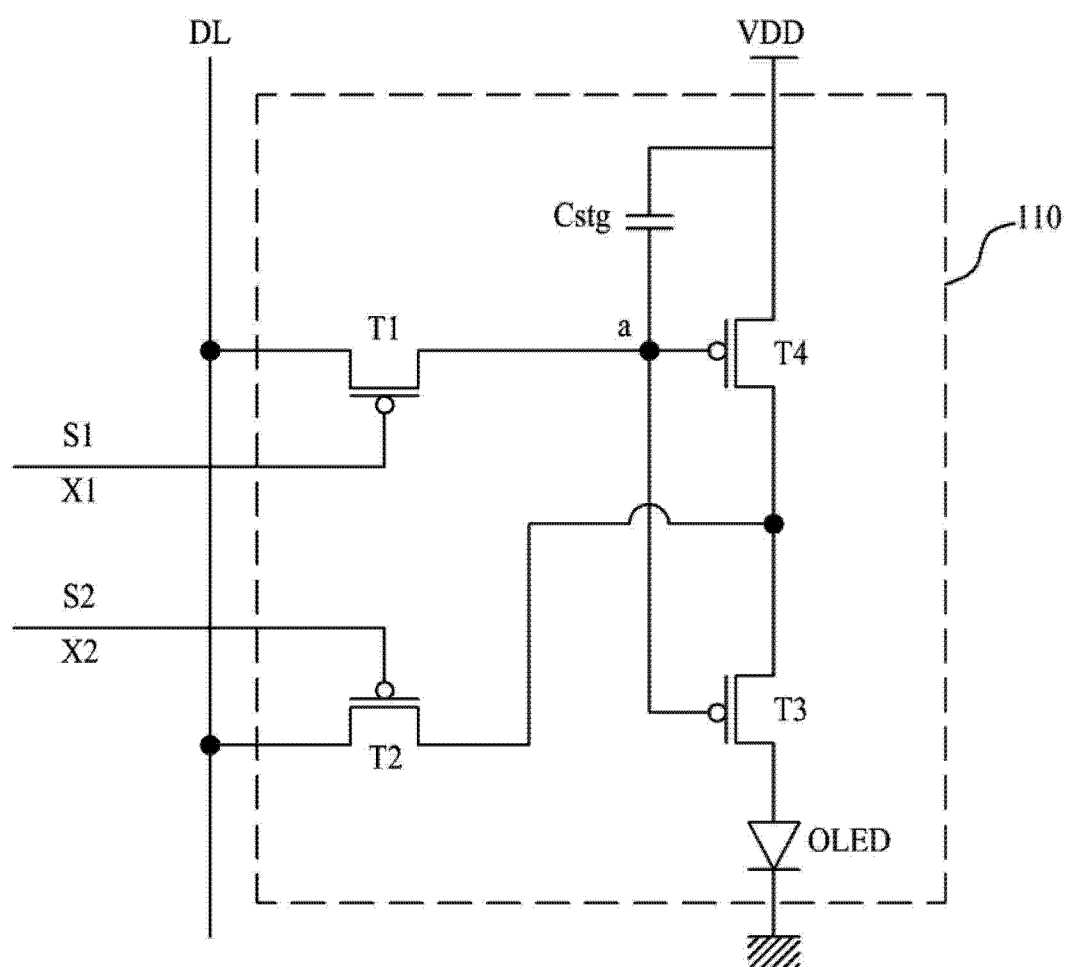


图 4

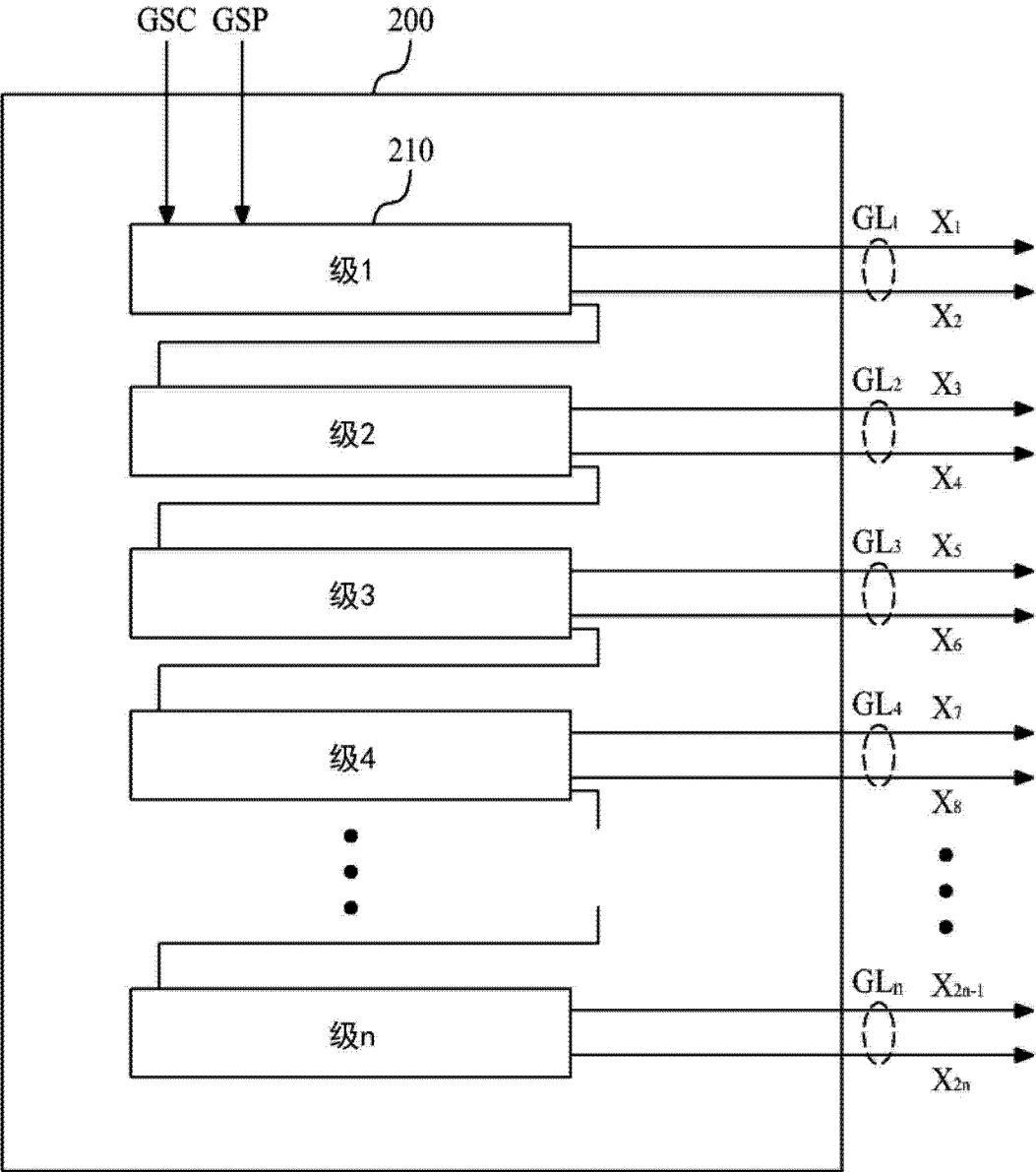


图 5

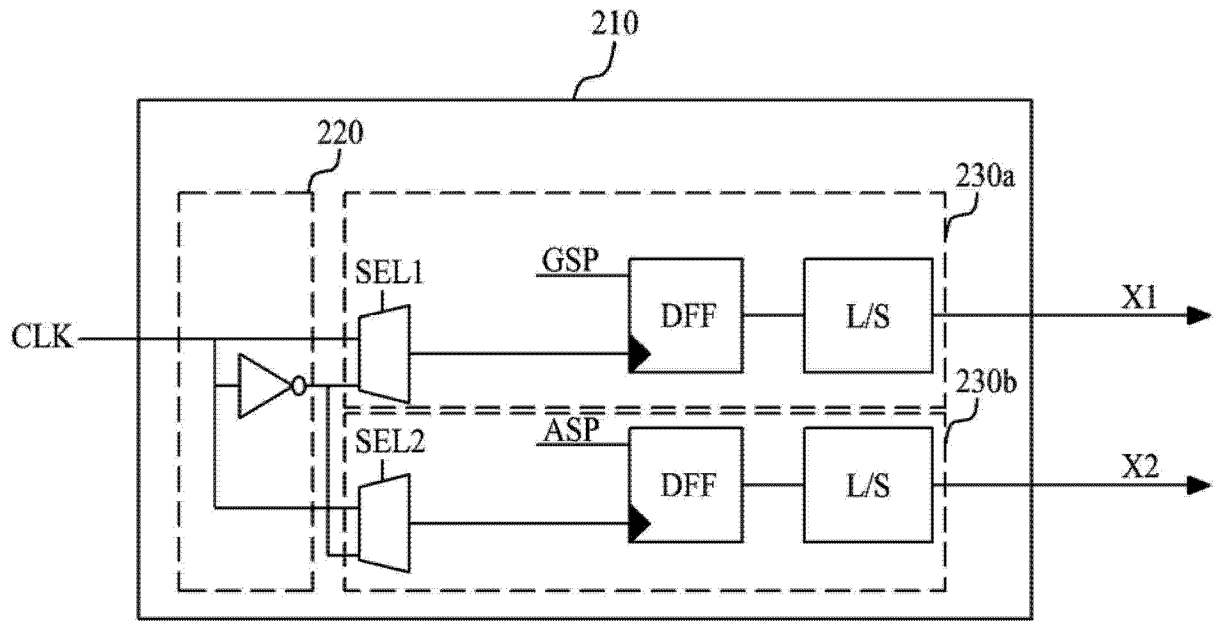


图 6

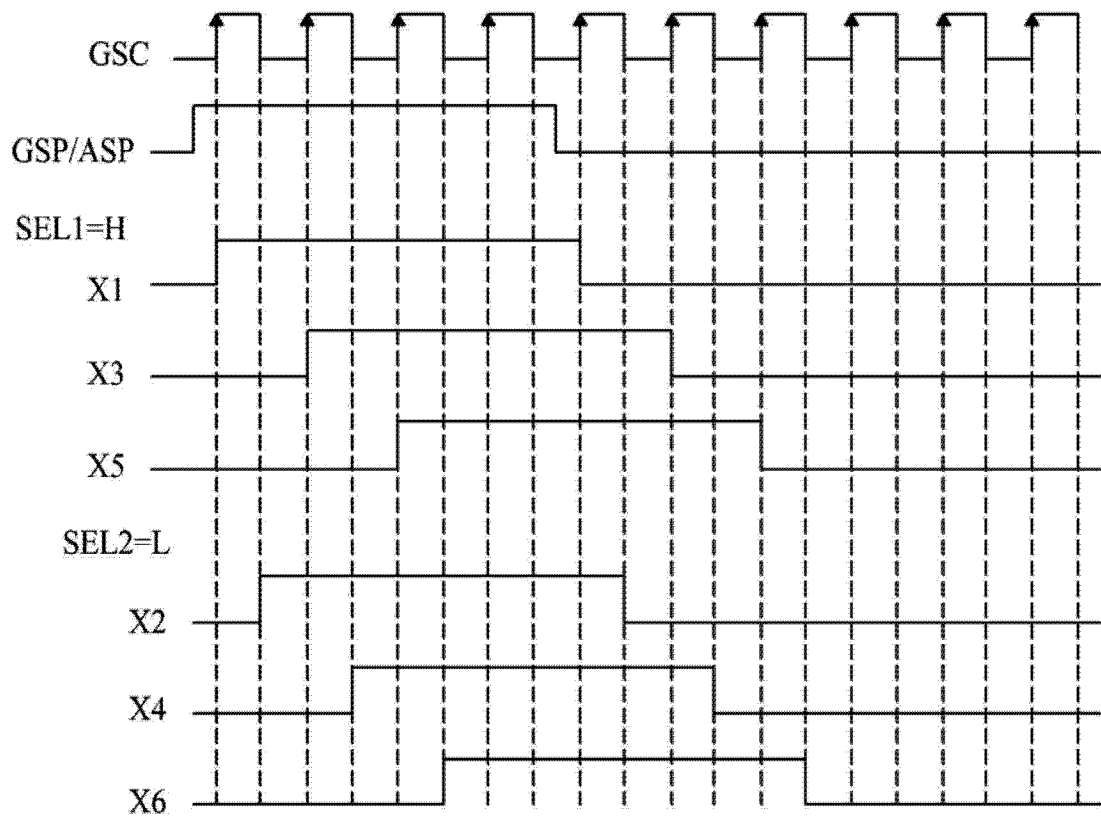


图 7

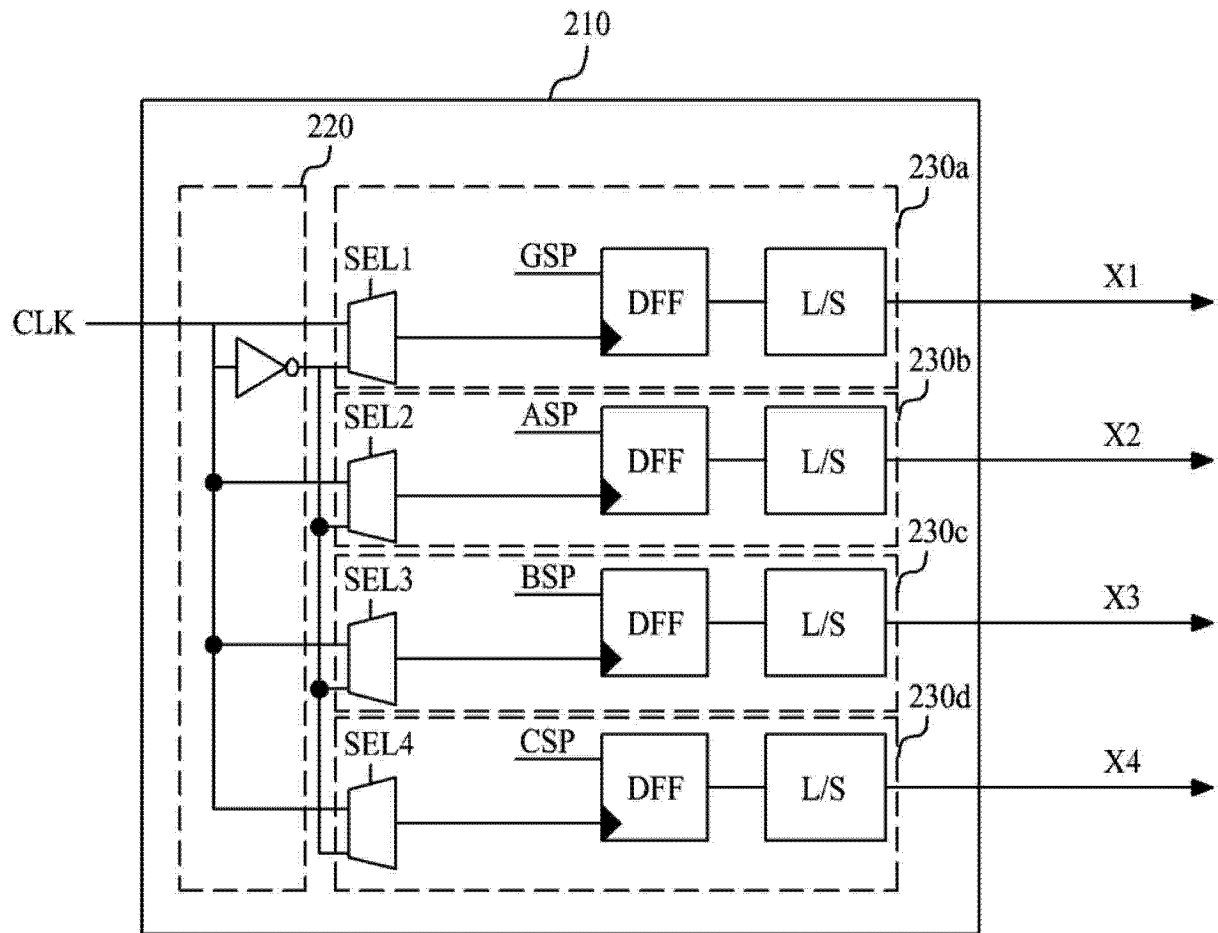


图 8

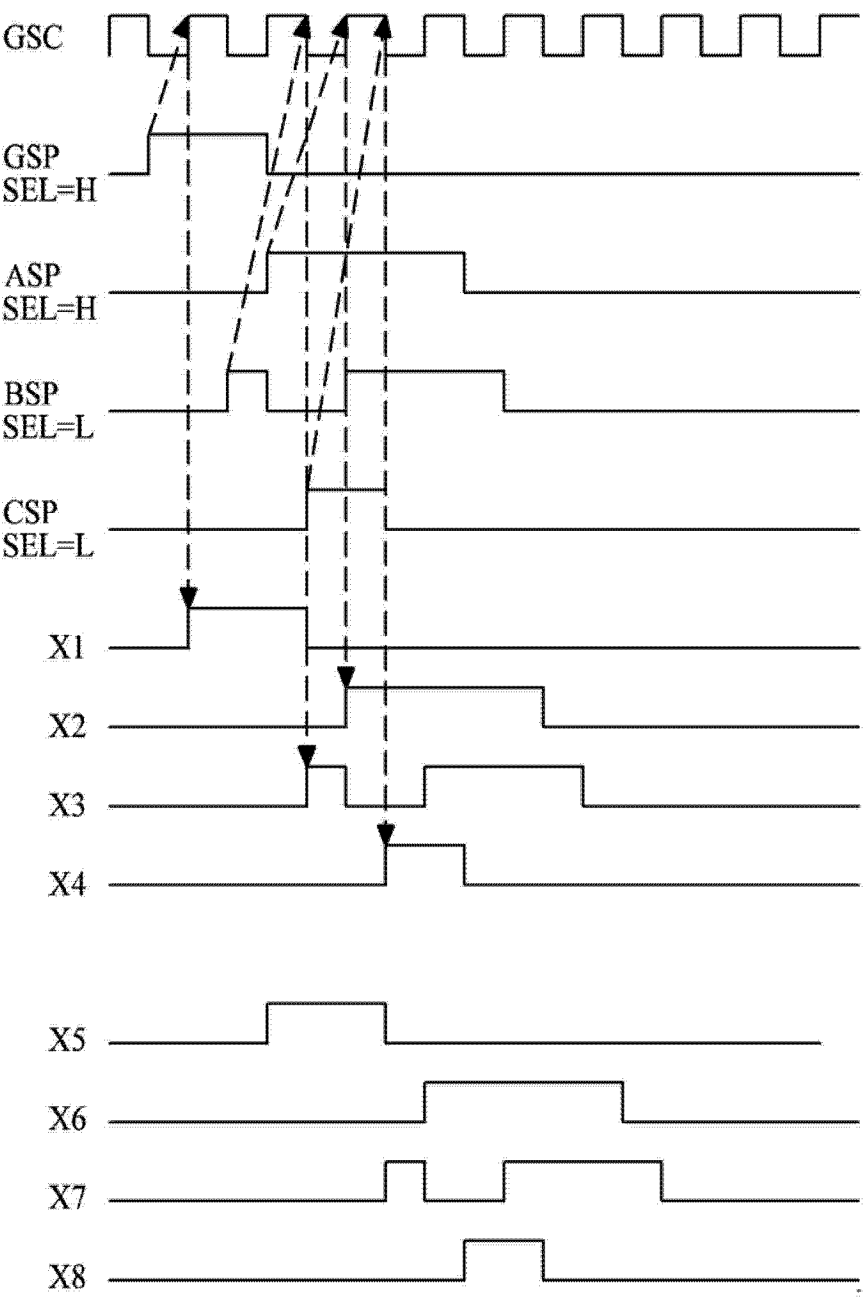


图 9

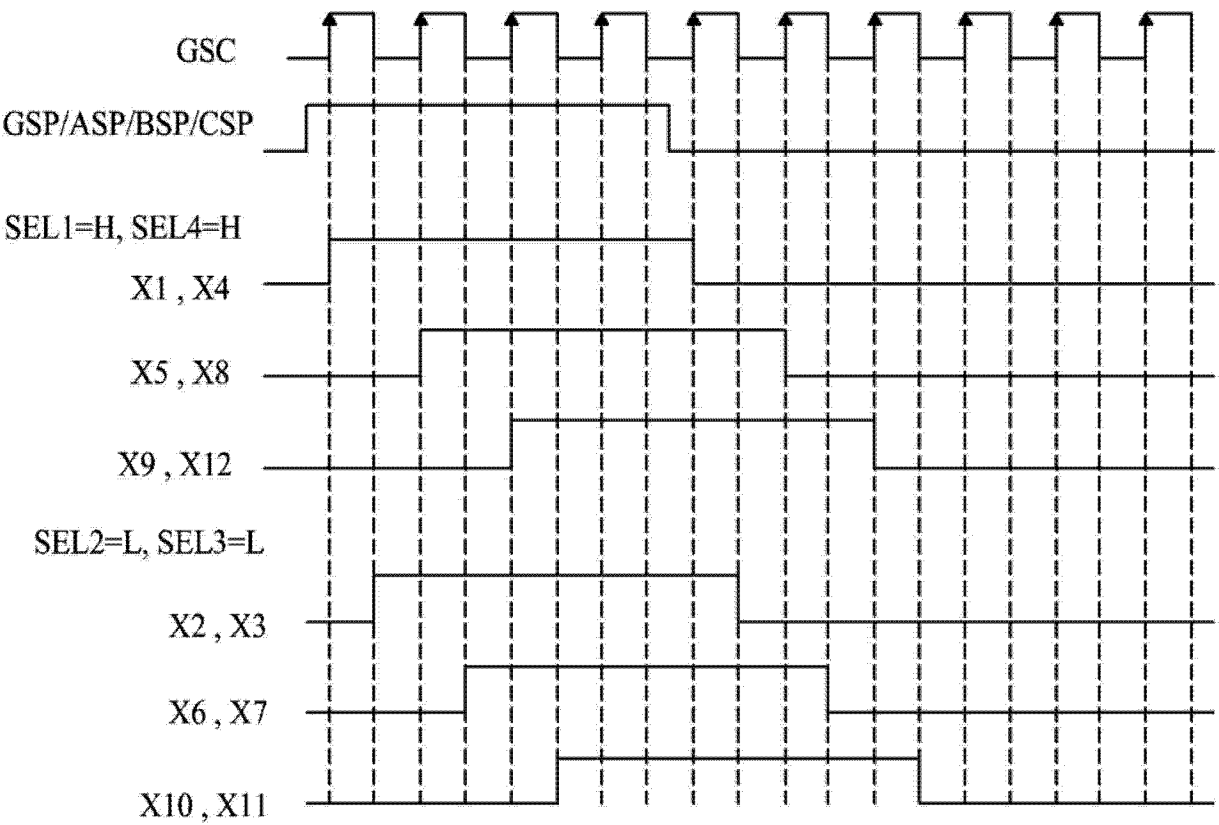


图 10

专利名称(译)	有机发光二极管显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	CN103426398A	公开(公告)日	2013-12-04
申请号	CN201310155892.8	申请日	2013-04-28
[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	申阿凛		
发明人	申阿凛		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G2300/0861 G09G3/3275 G09G3/3233 G09G3/3266		
代理人(译)	徐金国 赵静		
优先权	1020120052570 2012-05-17 KR		
其他公开文献	CN103426398B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种有机发光二极管显示器及其驱动方法，其中输入至晶体管的栅极信号可以以对应于栅极移位时钟的1/2周期的间隔被输出至一个像素。有机发光二极管显示器包括：面板，所述面板包括通过栅极线与数据线的交叉形成的多个像素，每一像素都包括有机发光二极管和晶体管；配置为产生栅极移位时钟的时序控制器；和栅极驱动器，所述栅极驱动器配置为接收所述栅极移位时钟并且根据栅极移位时钟将多个栅极信号输出至每一像素的多个晶体管，所述栅极驱动器将以栅极移位时钟的半周期的时间间隔移位的栅极信号的至少一个输出至对应的晶体管的一个。

