

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510080095.3

[51] Int. Cl.

G09G 3/32 (2006.01)

G09G 3/30 (2006.01)

H05B 33/08 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 10 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 100428316C

[22] 申请日 2005.6.29

[21] 申请号 200510080095.3

[30] 优先权

[32] 2004.6.29 [33] KR [31] 10-2004-0049298

[73] 专利权人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 严基明

[56] 参考文献

CN1490779A 2004.4.21

US2002163493A1 2002.11.7

JP8221038A 1996.8.30

CN1435805A 2003.8.13

US6421033B1 2002.7.16

CN1460240A 2003.12.3

审查员 顾 洪

[74] 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

代理人 郭鸿禧 常桂珍

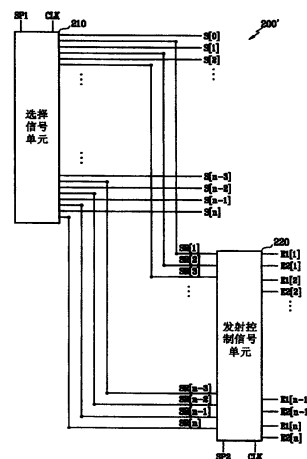
权利要求书 6 页 说明书 21 页 附图 18 页

[54] 发明名称

有机发光显示器

[57] 摘要

一种发光显示器，包括选择信号单元、发射控制信号单元、多个像素。选择信号单元接收第一起始信号，产生第一移位信号，使用第一移位信号产生选择信号，并输出该选择信号。发射控制单元接收时钟信号和第二起始信号，产生第二移位信号，使用第一和第二移位信号产生第一和第二发射控制信号，并输出该发射控制信号。像素中的至少一个包括第一和第二发射元件。在第一场中通过第一发射控制信号发射第一发光元件，在第二场中通过第二发射控制信号发射第二发光元件。



1、一种有机发光显示器，包括：

显示区域，包括：多个数据线，其传输用于显示图像的数据信号；多个选择信号线，其传输多个选择信号；多个第一和第二发射控制信号线，其传输第一和第二发射控制信号；多个像素，其分别连接到所述数据线和所述多个选择信号线上；

扫描驱动器，在第一场和第二场中产生具有第一脉冲的第一信号，并将所述第一信号移位第一周期，产生第一移位信号，使用所述第一信号和所述第一移位信号将具有第二脉冲的所述选择信号移位所述第一周期，将所述选择信号顺序地传输到所述多个选择信号线；

发射控制驱动器，在所述第一场和所述第二场中产生具有第三脉冲的第二信号并将所述第二信号移位所述第一周期，在所述第一场中使用所述第一信号和所述第二信号将具有第四脉冲的所述第一发射控制信号移位所述第一周期，并且将所述第一发射控制信号顺序地传输到所述多个第一发射控制信号线，在所述第二场中使用所述第一信号和所述第二信号将具有第五脉冲的所述第二发射控制信号移位所述第一周期，并且将所述第二发射控制信号顺序地传输到所述多个第二发射控制信号线，

其中，像素中的至少一个包括第一和第二有机发光元件，所述第一有机发光元件在所述第一场中由所述第一发射控制信号的所述第四脉冲发射，所述第二有机发光元件在所述第二场中由所述第二发射控制信号的所述第五脉冲发射。

2、如权利要求1所述的有机发光显示器，其中，当在所述第一场中施加选择信号的所述第二脉冲时，相应于所述第一有机发光元件的所述数据信号之一被传输到相应的所述数据信号线之一上，当在所述第二场中施加所述选择信号的所述第二脉冲时，相应于所述第二有机发光元件的所述数据信号中的另一个被传输到相应的所述数据信号线之一。

3、如权利要求1所述的有机发光显示器，其中，所述扫描驱动器包括：

移位寄存器，将具有所述第一脉冲的所述第一信号移位第一周期，并产生所述第一移位信号；

第一电路单元，当同时施加所述第一信号的所述第一脉冲和被移位了所

述第一周期的所述第一信号的所述第一脉冲时，其输出具有所述第二脉冲的所述选择信号。

4、如权利要求1所述的有机发光显示器，其中，所述发射控制驱动器包括：

移位寄存器，将具有所述第三脉冲的所述第二信号移位所述第一周期，并产生所述第二移位信号；

第二电路单元，在所述第二信号的所述第三脉冲被施加期间输出具有所述第一脉冲的所述第一信号，所述第一信号作为所述第一发射控制信号施加；

第三电路单元，在所述第二信号的所述第三脉冲没有被施加期间输出具有所述第一脉冲的所述第一信号，所述第一信号作为所述第二发射控制信号施加。

5、如权利要求1所述的有机发光显示器，其中，在其中施加所述第二信号的所述第三脉冲的周期相应于所述第一场。

6、一种有机发光显示器，包括：

显示区域，包括：多个数据线，其传输用于显示图像的数据信号；多个选择信号线，其传输多个选择信号；多个第一和第二发射控制信号线，其传输第一和第二发射控制信号；多个像素，其分别连接到所述数据线和所述多个选择信号线上；

扫描驱动器，在第一场和第二场中，产生具有第一脉冲的第一信号，并将所述第一信号移位第一周期，产生第一移位信号，使用所述第一信号和所述第一移位信号将具有第二脉冲的选择信号移位所述第一周期，将所述选择信号顺序地传输到所述多个选择信号线，并且产生在其中所述第一信号的所述第一脉冲被移位第二周期的第二信号；

发射控制驱动器，在所述第一场和所述第二场中产生具有第三脉冲的第二信号并将所述第二信号移位所述第一周期，在所述第一场中使用所述第二信号和所述第二信号将具有第四脉冲的所述第一发射控制信号顺序地传输到所述多个第一发射控制信号线，在所述第二场中使用所述第二信号和所述第二信号将具有第五脉冲的所述第二发射控制信号顺序地传输到所述多个第二发射控制信号线，

其中，像素的至少一个包括第一和第二有机发光元件，所述第一有机发光元件在所述第一场中由所述第一发射控制信号的所述第四脉冲发射，所述

第二有机发光元件在所述第二场中由所述第二发射控制信号的所述第五脉冲发射。

7、如权利要求6所述的有机发光显示器，其中，所述扫描驱动器包括：移位寄存器，将具有所述第一脉冲的所述第一信号移位所述第一周期，并顺序产生所述第一移位信号；

第一电路单元，当同时施加所述第一信号的所述第一脉冲和所述被移位了所述第一周期的第一信号的所述第一脉冲时，其输出具有所述第二脉冲的所述选择信号；

第二电路单元，其将所述第一信号的所述第一脉冲移位所述第二周期。

8、如权利要求7所述的有机发光显示器，其中，所述第二电路单元包括：第三电路单元，其接收所述第一信号和具有所述第一脉冲的第六信号，当同时施加所述第一信号的所述第一脉冲和所述第六信号的所述第一脉冲时，产生具有所述第一脉冲的第七信号；

第四电路单元，其接收通过将所述第一信号移位所述第一周期而产生的信号和所述第六信号的反相信号，当同时施加通过将所述第一信号移位所述第一周期而产生的信号的所述第一脉冲和所述第六信号的所述反相信号的所述第一脉冲时，产生具有所述第一脉冲的第八信号；

第五电路单元，其接收所述第七和第八信号，并产生所述第二信号。

9、如权利要求8所述的有机发光显示器，其中，所述第三和第四电路单元包括与非门，所述第五电路单元包括或门。

10、如权利要求6所述的有机发光显示器，其中，所述发射控制驱动器包括：

移位寄存器，将具有所述第三脉冲的第三信号移位所述第一周期，并顺序产生第三移位信号；

第六电路单元，在所述第二信号的所述第一脉冲和所述第三信号的所述第三脉冲被施加期间输出具有所述第一脉冲的第二信号作为所述第一发射控制信号；

第七电路单元，在所述第二信号的所述第一脉冲和所述第三信号的所述第三脉冲没有被施加期间输出具有所述第一脉冲的所述第二信号作为所述第二发射控制信号。

11、一种有机发光显示器包括：

多个选择信号线，其传输多个选择信号；

多个第一和第二发射控制信号线，其分别传输第一和第二发射控制信号；

扫描驱动器，其产生所述选择信号和所述第一、第二发射控制信号，将所述选择信号施加到所述选择信号线，并且将所述第一和第二发射控制信号施加到所述第一和第二发射控制信号线，

其中，所述扫描驱动器包括：

选择信号单元，其产生将被顺序移位的第二移位信号，使用所述第二移位信号顺序产生所述选择信号，并将所述选择信号施加到所述选择信号线上；

发射控制信号单元，其产生将被顺序移位的第二移位信号，使用所述第二移位信号和所述第二移位信号顺序产生所述第一和第二发射控制信号，并分别将所述第一和第二发射控制信号施加到所述第一和第二发射控制信号线上。

12、如权利要求 11 所述的有机发光显示器，其中，所述选择信号单元包括：

移位寄存器，其接收第一时钟信号和起始信号，并顺序产生所述第二移位信号；

第一电路单元，其使用所述第二信号和所述第二移位信号输出所述选择信号。

13、如权利要求 12 所述的有机发光显示器，其中，所述第一电路单元使用两个顺序的第二移位信号产生所述选择信号。

14、如权利要求 13 所述的有机发光显示器，其中，当所述第二顺序的第二移位信号具有第二电平时，所述第一电路单元输出具有第一电平的所述选择信号。

15、如权利要求 14 所述的有机发光显示器，其中，所述第二电平是高电平，所述第一电平是低电平，所述第一电路单元包括与非门。

16、如权利要求 11 所述的有机发光显示器，其中，所述发射控制信号单元包括：

移位寄存器，其接收第二时钟信号和起始信号，并产生所述第二移位信号；

第二电路单元，其使用所述第二移位信号和所述第二移位信号输出所述第一和第二发射控制信号。

17、如权利要求 16 所述的有机发光显示器，其中，所述第二电路单元包括：

第三电路单元，当施加第一移位信号和第二移位信号并且所述第二移位信号处于第一电平时，其输出所述第一移位信号作为所述第一发射控制信号；

第四电路单元，当施加第一移位信号和第二移位信号并且所述第二移位信号处于第二电平时，其输出所述第一移位信号作为所述第二发射控制信号。

18、如权利要求 17 所述的有机发光显示器，其中，所述第一电平是高电平，所述第二电平是低电平。

19、如权利要求 18 所述的有机发光显示器，其中，所述第三电路单元包括：

反相器，其接收所述第一移位信号；

与非门，其接收所述反相器的输出和所述第二移位信号。

20、如权利要求 18 所述的有机发光显示器，其中，所述第四电路单元包括：

或非门，其接收所述第一移位信号和所述第二移位信号；

反相器，其将所述或非门的所述输出信号反相。

21、一种有机发光显示器包括：

多个选择信号线，其传输多个选择信号；

多个第一和第二发射控制信号线，其分别传输第一和第二发射控制信号；

扫描驱动器，其产生所述选择信号和所述第一、第二发射控制信号，将所述选择信号施加到所述选择信号线，并且将所述第一和第二发射控制信号施加到所述第一和第二发射控制信号线，

其中，所述扫描驱动器包括：

选择信号单元，其产生将被顺序移位的第一移位信号，使用所述第一移位信号顺序产生所述选择信号，将所述选择信号施加到所述选择信号线上，并使用所述第一移位信号产生第二移位信号；

发射控制信号单元，其产生将被顺序移位的第三移位信号，使用所述第二移位信号和所述第三移位信号顺序产生所述第一和第二发射控制信号，并分别将所述第一和第二发射控制信号施加到所述第一和第二发射控制信号线上。

22、如权利要求 21 所述的有机发光显示器，其中，所述选择信号单元包

括:

移位寄存器, 其接收第一时钟信号和起始信号, 并顺序产生所述第一移位信号;

第一电路单元, 其使用所述第一移位信号输出所述选择信号;

第二电路单元, 其使用所述第一移位信号输出所述第二移位信号。

23、如权利要求 22 所述的有机发光显示器, 其中, 所述第二电路单元使用两个顺序的第一移位信号和第二时钟信号产生所述第二移位信号。

24、如权利要求 23 所述的有机发光显示器, 其中, 所述第二时钟信号领先于所述第一时钟信号所述第一周期, 所述第二移位信号落后于所述第一移位信号所述第一周期。

有机发光显示器

技术领域

本发明涉及一种发光显示器，更具体地讲，涉及一种利用有机材料电致发光(EL)的有机发光二极管(OLED)发光显示器。

背景技术

通常，OLED显示器通过电激发有机化合物而发光。这种OLED显示器包括以矩阵形式排列的 $N \times M$ 个有机发光二极管，并通过使用电压或电流驱动有机发光室来显示图像。

因为这种有机发光室具有二极管的特性，所以它们也被称作“有机发光二极管(OLED)”。如图1所示，每个有机发光二极管具有包括阳极层(例如，ITO)、有机层、阴极层(例如，金属)的结构。有机层具有包括发光层(EML)、电子传输层(ETL)、空穴传输层(HTL)的多层结构，以获得电子和空穴之间的改进的平衡，由此获得发光效率的提高。有机层还包括电子注入层(EIL)和空穴注入层(HIL)。这种有机发光二极管以 $N \times M$ 矩阵形式排列以形成OLED显示面板。

对于这种OLED显示面板的驱动方法，有无源矩阵式驱动方法和使用薄膜晶体管(TFT)的有源矩阵式驱动方法。根据无源矩阵式驱动方法，阳极和阴极彼此垂直排列以选择将被驱动的期望的线。根据有源矩阵式驱动方法，薄膜晶体管被连接到OLED显示面板中的各个氧化铟锡(ITO)像素电极上，从而通过由电容器维持的电压驱动OLED显示面板，该电容器被连接到每个薄膜晶体管的栅极(gate)上。

图1示出了将 $N \times M$ 个像素之一表示为传统像素电路的电路图，相当于表示排列在第一行和第一列的像素。

如图1所示，像素10包括三个子像素10r、10g、10b。子像素10r、10g、10b分别包括用于分别发射红、绿、蓝光的OLED元件OLED_r、OLED_g、OLED_b。在子像素以带状排列的结构中，子像素10r、10g、10b分别连接到数据线D1r、D1g、D1b上，并且通常被连接到扫描线S1上。

发射红光的子像素 10r 包括两个晶体管 M1r 和 M2r、驱动 OLED 元件 OLED_r 的存储电容器 C1r。发射绿光的子像素 10g 包括两个晶体管 M1g 和 M2g、存储电容器 C1g。发射蓝光的子像素 10b 包括两个晶体管 M1b 和 M2b、存储电容器 C1b。子像素 10r、10g、10b 的操作基本上彼此相同，因此将仅描述子像素 10r 的操作。

驱动晶体管 M1r 连接到第一电源 VDD 和 OLED 元件 OLED_r 的阳极之间，并将电流传输到 OLED 元件 OLED_r 以发射 OLED 元件 OLED_r。OLED 元件 OLED_r 的阴极被连接到提供低于第一电源的电压的电压的第二电源 VSS 上。驱动晶体管 M1r 的电流由通过开关晶体管 M2r 施加的数字电压控制。电容器 C1r 被连接到晶体管 M1r 的源极和栅极之间，并且电容器 C1r 在预定的一段时间保持施加的电压。晶体管 M2r 的栅极被连接到传输开关信号的扫描线 S1 上，晶体管 M2r 的源极被连接到传输相应于发射红光的子像素 10r 的数据电压的数据线 D1r 上。

当开关晶体管 M2r 响应施加到该晶体管 M2r 的栅极上的选择信号而接通时，来自数据线 D1r 的数据电压 V_{DATA} 被施加到晶体管 M1r 的栅极上。对应于在栅极和源极之间通过电容器 C1r 充电的电压 V_{GS} 的电流 I_{OLED} 流到晶体管 M1r，并且 OLED 元件 OLED_r 对应于电流 I_{OLED} 被发射。此时，流经 OLED 元件 OLED_r 的电流 I_{OLED} 如方程 1 给出。

[方程 1]

$$I_{OLED} = \frac{\beta}{2} (V_{GS} - V_{TH})^2 = \frac{\beta}{2} (V_{DD} - V_{DATA} - |V_{TH}|)^2$$

在图 1 示出的像素电路中，当相应于数据电压的电流被供应给 OLED 元件 OLED_r 时，OLED 元件 OLED_r 以相应于供应的电流的亮度被发射。此时，为了表达预定的灰阶，施加的数据电压具有各种在预定范围内的值。

如所示，OLED 发光显示器包括像素 10，该像素 10 包括三个子像素 10r、10g、10b。各个子像素包括驱动晶体管、开关晶体管、驱动 OLED 元件的电容器。形成传输数据信号的数据线和施加第一电源 VDD 的电源线以用于每个子像素。因此，OLED 发光显示器必须包括大量的线和其它元件。这些线难于排列在有限的显示区域中，并且相应于发射像素面积的孔径效率下降。所以，应开发降低驱动像素的元件和线的数量的像素电路。

在根据本发明的一个示例性实施例中，提供了一种发光显示器，在该发光显示器中，一个像素驱动元件通常连接到多个发光元件上，从而降低了线和元件的数量。

在根据本发明的另一个示例性实施例中，提供了一种发光显示器，该发光显示器包括用于施加信号以顺序发射通常连接到像素驱动元件上的多个发光元件的驱动装置。

在下面的描述中将阐述本发明的另外特征，一部分将通过描述而清楚。

在本发明的示例性实施例中，提供了一种包括显示区域、扫描驱动器、发射控制驱动器的发光显示器。

显示区域包括：多个数据线，传输用于显示图像的数据信号；多个选择信号线，传输选择信号；多个第一和第二发射控制信号线，传输第一和第二发射控制信号；多个像素，分别连接到数据线和选择信号线上。

扫描驱动器，在第一场和第二场中，产生具有第一脉冲的第一信号，将第一信号移位第一周期，使用第一信号将具有第二脉冲的选择信号移位第一周期，将选择信号顺序地传输到多个选择信号线。

发射控制驱动器，在第一场和第二场中产生具有第三脉冲的第二信号并将第二信号移位第一周期。在第一场中，发射控制驱动器也使用第一信号和第二信号将具有第四脉冲的第一发射控制信号移位第一周期，将第一发射控制信号顺序地传输到多个第一发射控制信号线。在第二场中，发射控制驱动器也使用第一信号和第二信号将具有第五脉冲的第二发射控制信号移位第一周期，并且将第二发射控制信号顺序地传输到多个第二发射控制信号线，

像素中的至少一个包括第一和第二发光元件，第一发光元件在第一场中由第一发射控制信号的第四脉冲发射，第二发光元件在第二场中由第二发射控制信号的第五脉冲发射。

当在第一场中施加选择信号的第二脉冲时，相应于第一发光元件的数据信号之一被传输到相应的数据信号线之一上，当在第二场中施加选择信号的第二脉冲时，相应于第二发光元件的数据信号中的另一个被传输到相应的数据信号线之一。

扫描驱动器可包括：移位寄存器，将具有第一脉冲的第一信号移位第一周期，并产生第一信号；第一电路单元，当同时施加第一信号的第一脉冲和被移位了第一周期的第一信号的第一脉冲时，其输出具有第二脉冲的选择信

号。

发射控制驱动器可包括：移位寄存器，将具有第三脉冲的第二信号移位第一周期，并产生第二信号；第二电路单元，在第二信号的第三脉冲被施加期间，输出具有第一脉冲的第一信号作为第一发射控制信号；第三电路单元，在第二信号的第三脉冲没有被施加期间，输出具有第一脉冲的第一信号作为第二发射控制信号。

在其中施加第二信号的第三脉冲的周期可相应于第一场。

在本发明的另一个示例性实施例中，提供了包括显示区域、扫描驱动器、发射控制驱动器的发光显示器。

显示区域包括多个数据线，其传输用于显示图像的数据信号；多个选择信号线，其传输选择信号；多个第一和第二发射控制信号线，其传输第一和第二发射控制信号；多个像素，其分别连接到数据线和选择信号线上。

扫描驱动器，在第一场和第二场中，产生具有第一脉冲的第一信号，并将第一信号移位第一周期。扫描驱动器也使用第一信号将具有第二脉冲的选择信号移位第一周期，并且将选择信号顺序地传输到多个选择信号线。在第一场和第二场中，扫描驱动器也产生在其中第一信号的第一脉冲被移位第二周期的第二信号。

发射控制驱动器，在第一场和第二场中，产生具有第三脉冲的第三信号，并将第三信号移位第一周期。发射控制驱动器在第一场中也使用第二信号和第三信号将具有第四脉冲的第一发射控制信号顺序地传输到多个第一发射控制信号线，在第二场中使用第二信号和第三信号将具有第五脉冲的第二发射控制信号传输到多个第二发射控制信号线。

像素的至少一个包括第一和第二发光元件，第一发光元件在第一场中由第一发射控制信号的第四脉冲发射，第二发光元件在第二场中由第二发射控制信号的第五脉冲发射。

扫描驱动器可包括：移位寄存器，将具有第一脉冲的第一信号移位第一周期，并顺序产生第一信号；第一电路单元，当同时施加第一信号的第一脉冲和被移位了第一周期的第一信号的第一脉冲时，其输出具有第二脉冲的选择信号；第二电路单元，其将第一信号的第一脉冲移位第二周期。

第二电路单元可包括：第三电路单元，其接收第一信号和具有第一脉冲的第六信号，当同时施加第一信号的第一脉冲和第六信号的第一脉冲时，产

生具有第一脉冲的第七信号；第四电路单元，其接收通过将第一信号移位第一周期而产生的信号和第六信号的反相信号，当同时施加通将第一信号移位第一周期而产生的信号的第一脉冲和第六信号的反相信号的第一脉冲时，产生具有第一脉冲的第八信号；第五电路单元，其接收第七和第八信号，并产生第二信号。

第三和第四电路单元可包括与非门，第五电路单元包括或门。

发射控制驱动器可包括：移位寄存器，将具有第三脉冲的第三信号移位第一周期，并顺序产生第三信号；第六电路单元，在第三信号的第三脉冲被施加期间，其输出具有第一脉冲的第二信号作为第一发射控制信号；第七电路单元，在第三信号的第三脉冲没有被施加期间，其输出具有第一脉冲的第二信号作为第二发射控制信号。

在本发明的又一个示例性实施例中，提供了一种发光显示器。该发光显示器包括：多个选择信号线，其传输选择信号；多个第一和第二发射控制信号线，其分别传输第一和第二发射控制信号；扫描驱动器，其产生选择信号和第一、第二发射控制信号，将选择信号施加到选择信号线，并且将第一和第二发射控制信号施加到第一和第二发射控制信号线。

扫描驱动器包括：选择信号单元，其产生将被顺序移位的第一移位信号，使用第一移位信号顺序产生选择信号，并将选择信号施加到选择信号线上；发射控制信号单元，其产生将被顺序移位的第二移位信号，使用第一移位信号和第二移位信号产生第一和第二发射控制信号，并分别将第一和第二发射控制信号施加到第一和第二发射控制信号线上。

选择信号单元可包括：移位寄存器，其接收第一时钟信号和起始信号，并顺序产生第一移位信号；第一电路单元，其使用第一移位信号输出选择信号。

第一电路单元使用两个顺序第一移位信号可产生选择信号。

当两个顺序第一移位信号具有第一电平时，第一电路单元输出可具有第二电平的选择信号。

第一电平可为高电平，第二电平可为低电平，第一电路单元可包括与非门。

发射控制信号单元可包括：移位寄存器，其接收第二时钟信号和起始信号，并产生第二移位信号；第二电路单元，其使用第二移位信号和第一移位

信号输出第一和第二发射控制信号。

第二电路单元可包括：第三电路单元，当第二移位信号处于第一电平时，其输出第一移位信号作为第一发射控制信号；第四电路单元，当第二移位信号处于第二电平时，其输出第一移位信号作为第二发射控制信号。

第一电平可为高电平，第二电平可为低电平。

第三电路单元可包括：反相器，其接收第一移位信号；与非门，其接收反相器的输出和第二移位信号。

第四电路单元可包括：或非门，其接收第一移位信号和第二移位信号；反相器，其将或非门的输出信号反相。

在根据本发明的又一个示例性实施例中，提供了一种发光显示器。该发光显示器包括：多个选择信号线，其传输选择信号；多个第一和第二发射控制信号线，其分别传输第一和第二发射控制信号；扫描驱动器，其产生选择信号和第一、第二发射控制信号，将选择信号施加到选择信号线，并且将第一和第二发射控制信号施加到第一和第二发射控制信号线。

扫描驱动器包括：选择信号单元，其产生将被顺序移位的第一移位信号，使用第一移位信号顺序产生选择信号，将选择信号施加到选择信号线上，并使用第一移位信号产生第二移位信号；发射控制信号单元，其产生将被顺序转变的第三移位信号，使用第二移位信号和第三移位信号顺序产生第一和第二发射控制信号，并分别将第一和第二发射控制信号施加到第一和第二发射控制信号线上。

选择信号单元可包括：移位寄存器，其接收第一时钟信号和起始信号，并顺序产生第一移位信号；第一电路单元，其使用第一移位信号输出选择信号；第二电路单元，其使用第一移位信号输出第二移位信号。

第二电路单元使用两个顺序第一移位信号和第二时钟信号可产生第二移位信号。

第二时钟信号可领先于第一时钟信号第一周期，第二移位信号可落后于第一移位信号第一周期。

附图说明

附图与说明书一起示出了本发明特定的示例性实施例，并且与描述一起解释本发明的原理。

图 1 是传统发光显示面板的像素电路的电路图。

图 2 示意性地示出了根据本发明示例性实施例的 OLED 发光显示器的结构。

图 3 是根据本发明第一示例性实施例的 OLED 发光显示器的像素 P_{ij} 的电路图。

图 4 是根据本发明第一示例性实施例的 OLED 发光显示器的信号时序图。

图 5 是示出根据本发明第一示例性实施例的 OLED 发光显示器的选择/发射控制驱动器的结构的示意图。

图 6 是图 5 的选择/发射控制驱动器中的选择信号单元的结构详细图解。

图 7 是图 6 的选择信号单元的信号的时序图。

图 8 是示出图 5 的选择/发射控制驱动器中的发射控制信号单元的结构示意图。

图 9 是图 8 的发射控制信号单元的输入和输出信号的时序图。

图 10 是根据本发明第二示例性实施例的 OLED 发光显示器的信号的时序图。

图 11 是示出根据本发明第二示例性实施例的选择/发射控制驱动器的结构的示意图。

图 12 是示出图 11 的选择/发射控制驱动器中的选择信号单元的结构示意图。

图 13 是图 12 的选择信号单元中的逻辑电路单元的操作的信号时序图。

图 14 是示出图 11 的选择/发射控制驱动器中的发射控制信号单元的结构示意图。

图 15 是图 14 的发射控制信号单元的输入和输出信号的时序图。

图 16 是示出根据本发明第三示例性实施例的 OLED 发光显示器的选择/发射控制驱动器 400 的结构示意图。

图 17 是示出图 16 的选择/发射控制驱动器 400 中的选择信号单元的结构示意图。

图 18 是图 17 的选择信号单元的操作的信号时序图。

具体实施方式

在下面的详细描述中，通过解释将示出和描述本发明的示例性实施例。本领域的技术人员应该理解，在不脱离本发明的精神或范围的情况下，可以对描述的示例性实施例进行各种方式的改变。因此，图和描述被认为在本质上是解释性的，而不是限制性的。

部分可在图中示出，或者部分不在图中示出，这些不在说明书中讨论，因为它们对于完整理解本发明不是必要的。相同的参考标号表示相同的部件。

现在将参考附图详细描述本发明的示例性实施例。

传输当前选择信号的扫描线称作“当前扫描线”，传输当前选择信号之前的选择信号的扫描线称作“先前扫描线”。根据当前扫描线的选择信号发射的像素称作“当前像素”，根据先前扫描线的选择信号发射的像素称作“先前像素”。

图2示意性地示出了根据本发明示例性实施例的OLED发光显示器的结构。

如图2所示，根据本发明示例性实施例的OLED发光显示器包括显示面板100、选择/发射控制驱动器200、数据驱动器300。显示面板100包括多个选择信号线 $S[0]$ 、 $S[i]$ 和多个在行方向排列的发射控制信号线 $E1[i]$ 、 $E2[i]$ ，多个数据线 $D[j]$ ，多个电源线VDD，多个在列方向排列的像素 P_{ij} 。如在这里所使用的，“ i ”是1和 n 之间的自然数，“ j ”是1到 m 之间的自然数。

如图2所示，像素 P_{ij} 设置在通过两个相邻的预定选择信号线 $S[i]$ 、 $S[i+1]$ 和两个相邻的预定数据线 $D[j]$ 、 $D[j+1]$ 限定的像素区域中，像素 P_{ij} 包括从红色OLED元件、绿色OLED元件、蓝色OLED元件中选择的两个OLED元件。在另一个实施例中，像素区域可通过两个相邻的预定选择信号线 $S[i-1]$ 、 $S[i]$ 和两个相邻的预定数据线 $D[j-1]$ 、 $D[j]$ 限定。在像素 P_{ij} 中，两个OLED元件根据基于数据信号的时间分割方法运行以发光，该数据信号响应于通过当前选择信号线 $S[i]$ 、先前选择信号线 $S[i-1]$ 、发射控制信号线 $E1[i]$ 和 $E2[i]$ 、数据线 $D[j]$ 传输的信号从一个数据线 $D[j]$ 施加。为了根据时间分割方法在像素 P_{ij} 中发射两个OLED元件，施加到发射控制信号线 $E1[i]$ 和 $E2[i]$ 的发射控制信号控制包含在将被选择性地发射的像素中的两个OLED元件。

选择/发射控制驱动器200顺序地将用于选择线的选择信号传输到选择信号线 $S[0]$ 到 $S[n]$ ，以将数据信号施加到对应于该线的像素，并且顺序地将用

于控制 OLED 元件 OLED1 和 OLED2 发射的发射控制信号传输到发射控制信号线 E1[i]和 E2[i]。当顺序地对数据线 D[1]到 D[m]施加选择信号时, 数据驱动器 300 施加相应于选择信号施加到其上的线的像素的数据信号。

选择/发射控制驱动器 200 和数据驱动器 300 分别连接到显示面板 100 形成于其上的基板上。另一方面, 选择/发射控制驱动器 200 和/或数据驱动器 300 可直接形成在显示面板 100 的玻璃基板上, 以使选择/发射控制驱动器 200 和/或数据驱动器 300 可被分别形成在与选择信号线、数据线、晶体管相同层上的驱动电路代替。另外, 选择/发射控制驱动器 200 和/或数据驱动器 300 可以以片状形成在柔性印刷电路 (FPC)、载带封装(TCP)、或连接到显示面板 100 上的卷带自动键合(TAB)上。

在本发明的示例性实施例中, 帧被时间分割为两个场。各个红、绿、蓝数据中的两个数据被编程到两个场中, 并且发射发生。选择/发射控制驱动器 200 顺序地对每个场的选择信号线 S[i]传输选择信号, 并对发射控制信号线 E1[i]和 E2[i]施加发射控制信号, 以使包含在像素中的两个 OLED 元件可对各个场发光。数据驱动器 300 对每个场的数据线 D[j]施加红、绿、蓝数据信号。

现在参考图 3 描述根据本发明第一示例性实施例的像素。

图 3 是根据本发明第一示例性实施例的 OLED 发光显示器的像素 Pij 的电路图。在图 3 中, 使用有机材料的电致发光的像素作为示例被示出, 为便于描述, 形成在第 i 行扫描线 S[i]和第 j 列数据线 D[j]的像素区域中的像素(“i”是 1 到 n 之间的整数, “j”是 1 到 m 之间的整数)作为代表被示出。为便于描述, 施加到发射控制信号线 E1[i]和 E2[i]的发射控制信号将由相应的发射控制信号线 E1[i]和 E2[i]表示, 施加到选择信号线 S[i]的选择信号也由相应的选择信号线 S[i]表示。OLED 元件 OLED1 和 OLED2 是红、绿、蓝 OLED 元件中的两个, 晶体管 M1、M21、M22、M3、M4、M5 被表示为 P 沟道晶体管。

如图 3 所示, 像素电路 Pij 包括像素驱动电路单元 115、两个 OLED 元件 OLED1 和 OLED2、用于控制将被选择性地发射的两个 OLED 元件 OLED1 和 OLED2 的晶体管 M21 和 M22。

像素驱动电路单元 115 连接到选择信号线 S[i]和数据线 D[j]上, 并且响应于通过数据线 D[j]传输的数据信号产生将被施加到相应于的 OLED 元件 OLED1 和 OLED2 上的电流。根据本发明示例性实施例的像素驱动电路单元 115 包括四个晶体管 M1、M3、M4、M5, 两个电容器 C_{vth} 和 C_{st}。如果像素

驱动电路单元的修改和改变能产生将被施加到 OLED 元件 OLED1 和 OLED2 上的电流, 则本发明覆盖这些修改和改变。

晶体管 M5 的栅极连接到当前选择信号线 S[i] 上, 晶体管 M5 的源极连接到数据线 D[j] 上。晶体管 M5 将响应于来自选择信号线 S[i] 的选择信号从数据线 D[j] 施加的数据电压传输到电容器 Cvth 的节点 B。晶体管 M4 响应来自先前选择信号线 S[i-1] 的选择信号允许电容器 Cvth 的节点 B 连接到提供电压 VDD 的电源上。晶体管 M3 响应来自先前扫描线 S[i-1] 的选择信号允许驱动晶体管 M1 二极管连接。驱动晶体管 M1 是驱动 OLED 元件 OLED1 和 OLED2 的晶体管, 晶体管 M1 的栅极连接到电容器 Cvth 的节点 A 上, 晶体管 M1 的源极连接到提供电压 VDD 的电源上。晶体管 M1 响应于施加到其栅极上的电压来控制施加到 OLED 元件 OLED1 和 OLED2 上的电流。

电容器 Cst 的一个电极连接到提供电压 VDD 的电源上, 电容器 Cst 的另一个电极连接到晶体管 M4 的漏电极(drain electrode)(节点 B)上。电容器 Cvth 的一个电极连接到电容器 Cst 的该另一个电极上, 因此这两个电容器串联, 电容器 Cvth 的另一个电极连接到驱动晶体管 M1 的栅极(节点 A)上。

驱动晶体管 M1 的漏极连接到控制 OLED 元件 OLED1 和 OLED2 以被选择性发射的晶体管 M21 和 M22 的各个源极上, 晶体管 M21 和 M22 的各个栅极连接到各个发射控制信号线 E1[i] 和 E2[i] 上。晶体管 M21 和 M22 的各个漏极连接到 OLED 元件 OLED1 和 OLED2 的阳极上, 小于电压 VDD 的电压 VSS 的电源施加到 OLED 元件 OLED1 和 OLED2 的阴极。举例来说, 负压或地电压用作电压 VSS。

现在将参考图 4 描述根据本发明第一示例性实施例的驱动 OLED 发光显示器的方法。图 4 示出了根据本发明第一示例性实施例的 OLED 发光显示器的信号时序图。为便于描述, 施加到发射控制信号线 E1[i] 和 E2[i] 的发射控制信号以相应的发射控制信号线 E1[i] 和 E2[i] 表示, 施加到选择信号线 S[i] 的选择信号以相应的选择信号线 S[i] 表示(这里, i 是 1 到 n 之间的整数)。对于信号线 S[i], n 也可取 0 值。施加到第 j 数据线 D[j] 的数据电压由 D[j] 表示(这里, j 是 1 到 m 之间的整数)。

如图 4 所示, 在根据本发明第一示例性实施例的 OLED 发光显示器中, 帧被分割成两个场 1F 和 2F, 在各个场 1F 和 2F 中, 选择信号 S[0] 到 S[n] 被顺序地施加。共享(图 3 的)驱动电路单元 115 的两个 OLED 元件 OLED1 和

OLED2 分别在相应于一个场的周期发光。各个场 1F 和 2F 为各个行而被限定，基于图 4 中的第一行选择信号 S[1]来描述两个场 1F 和 2F。

在第一场 1F 中，当维持施加到先前选择信号线 S[0]的低电平选择信号时，晶体管 M3 和 M4 接通。晶体管 M3 接通并且晶体管 M1 二极管连接。因此，晶体管 M1 的栅极和源极之间的电压差改变，直到该电压差达到晶体管 M1 的阈值电压 V_{th} 。因为晶体管 M1 的源极连接到提供电压 VDD 的电源上，所以施加到晶体管的栅极，即，电容器 C_{vth} 的节点 A 的电压是电压 VDD 和阈值电压 V_{th} 的和。晶体管 M4 接通，电压 VDD 施加到电容器 C_{vth} 的节点 B 上，电容器 C_{vth} 的充电电压 V_{Cvth} 如方程 2 给出。

[方程 2]

$$V_{Cvth} = V_{CvthA} - V_{CvthB} = (VDD + V_{th}) - VDD = V_{th}$$

这里， V_{Cvth} 表示给电容器 C_{vth} 充电的电压， V_{CvthA} 表示施加到电容器 C_{vth} 的节点 A 上的电压， V_{CvthB} 表示施加到电容器 C_{vth} 的节点 B 上的电压。

当在第一场 1F 中的当前选择信号线 S[1]施加低电平选择信号时，晶体管 M5 接通，对节点 B 施加来自数据线 D1 的数据电压 Vdata。相应于晶体管 M1 的阈值电压 V_{th} 的电压对电容器 C_{vth} 充电，因此对晶体管 M1 的栅极施加相应于数据电压 Vdata 与晶体管 M1 的阈值电压 V_{th} 的和的电压。即，晶体管 M1 的栅极和源极之间的电压 V_{gs} 如方程 3 给出。

[方程 3]

$$V_{gs} = (Vdata + V_{th}) - VDD$$

当对先前选择信号线 S[0]和当前选择信号线 S[1]施加低电平选择信号时，发射控制信号 E1[1]和发射控制信号 E2[1]处于高电平，晶体管 M21 和晶体管 M22 断开。因此，防止泄漏电流流入 OLED 元件 OLED1 和 OLED2。

当在对当前选择信号线 S[1]施加低电平选择信号后施加高电平信号时，对发射控制信号线 E1[1]施加低电平发射控制信号，晶体管 M21 接通，OLED 元件 OLED1 被提供相应于晶体管 M1 的栅极-源极电压 V_{GS} 的电流 I_{OLED} ，因此 OLED 元件 OLED1 被发射。电流 I_{OLED} 如方程 4 给出。

[方程 4]

$$I_{OLED} = \frac{\beta}{2}(V_{gs} - V_{th})^2 = \frac{\beta}{2}((Vdata + V_{th} - VDD) - V_{th})^2 = \frac{\beta}{2}(VDD - Vdata)^2$$

这里， I_{OLED} 是指流入 OLED 元件 OLED1 的电流， V_{gs} 是指晶体管 M1 的源极和栅极之间的电压， V_{th} 是指晶体管 M1 的阈值电压，Vdata 是指数据

电压, β 表示常数值。

在第二子场 2F 中, 当维持被施加到先前选择信号线 S[0]的低电平选择信号时, 电压 V_{Crth} 以与第一场 1F 的初始阶段相同的方式对电容器 C_{vth} 充电。当接着对当前选择信号线 S[1]施加低电平选择信号时, 晶体管 M5 接通, 并且从数据线 D1 施加的数据电压 V_{data} 施加到节点 B 上。

当对先前选择信号线 S[0]和当前选择信号线 S[1]施加低电平选择信号时, 发射控制信号 E1[1]和发射控制信号 E2[2]处于高电平, 晶体管 M21 和 M22 断开。因此, 防止泄漏电流流入 OLED 元件 OLED1 和 OLED2。

当对当前选择信号线 S[1]施加高电平信号时, 对发射控制信号线 E2[1]施加低电平发射控制信号, 晶体管 M22 接通, 对 OLED 元件 OLED2 被提供相应于晶体管 M1 的栅极-源极电压 V_{GS} 的电流 I_{OLED} , OLED 元件 OLED2 被发射。

在第一场 1F 中, 当选择信号 S[0]和选择信号 S[1]处于高电平时, 发射控制信号 E1[1]处于低电平, 发射控制信号 E2[1]在第一场 1F 中处于高电平, 因此第一行 OLED 元件 OLED1 被发射。在第二场 2F 中, 当选择信号 S[0]和选择信号 S[1]处于高电平时, 发射控制信号 E2[1]处于低电平, 发射控制信号 E1[1]在第二场 2F 中处于高电平, 所以第一行 OLED 元件 OLED2 被发射。

图 4 中示出的选择信号 S[i]和发射控制信号 E1[i]、E2[i]通过例如, 图 2 的选择/发射控制驱动器 200 被产生并被输出。

现在参考图 5 到图 9 描述产生选择信号 S[i]和发射控制信号 E1[i]和 E2[i]选择/发射控制驱动器 200'。选择/发射控制驱动器 200' 例如, 可用作图 2 的选择/发射控制驱动器 200。

图 5 是根据本发明第一示例性实施例的 OLED 发光显示器的选择/发射控制驱动器 200' 的示意图。

选择/发射控制驱动器 200' 包括选择信号单元 210 和发射控制信号单元 220。

选择信号单元 210 接收起始信号 SP1 和时钟信号 CLK, 产生用来产生选择信号 S[i]和发射控制信号 E1[i]和 E2[i]的信号 SR[1]到 SR[n]。发射控制信号单元 220 接收起始信号 SP2、时钟信号 CLK、信号 SR[1]到 SR[n], 产生发射控制信号 E1[i]和 E2[i]。

图 6 是选择信号单元 210 的结构详图, 图 7 是选择信号单元 210 的信

号的时序图。

选择信号单元 210 包括多个作为移位寄存器的触发器 $FF_{10} \sim FF_{1n+1}$ 和多个与非门 $211_1 \sim 211_{n+1}$ 。如可从图 6 和图 7 看出的, 触发器 FF_{10} 接收起始信号 SP1 和时钟信号 CLK, 当时钟信号处于低电平时输出起始信号 SP1, 当时钟信号处于低电平时锁存起始信号 SP1, 当时钟信号 CLK 处于高电平时产生信号 SR[0]。触发器 FF_{11} 接收信号 SR[0] 和时钟信号 CLK, 当时钟信号处于高电平时输出信号 SR[0], 当时钟信号处于高电平时锁存信号 SR[0], 当时钟信号处于低电平时产生信号 SR[1]。即, 触发器 FF_{1i} 接收由触发器 FF_{1i-1} 产生的信号 SR[i-1] 和时钟信号 CLK, 产生作为半时钟移位信号 SR[i-1] 的信号 SR[i]。与非门 211_i 接收信号 SR[i-1] 和信号 SR[i], 当接收到的两个信号处于高电平时产生低电平的选择信号 S[i]。即, 选择信号单元 210 顺序地产生信号 SR[0] 到 SR[n] 和选择信号 S[0] 和 S[n]。

图 8 是发射控制信号单元 220 的示意图, 图 9 是发射控制信号单元 220 的输入和输出信号的时序图。如参考图 2 所述, 共享驱动电路单元 115 的两个 OLED 元件 OLED1 和 OLED2 分别在相应于一个场的周期发光。参考图 8 中的第一行发射控制信号 E1[1] 和 E2[1] 描述两个场 1F 和 2F。

发射控制信号单元 220 包括多个触发器 FF_{21} 到 FF_{2n} 和多个逻辑电路单元 221_1 到 221_n 。触发器 FF_{21} 接收起始信号 SP2 和时钟信号 CLK, 当时钟信号 CLK 处于低电平时输出高电平起始信号 SP2, 在第一场维持起始信号, 并且产生信号 ER[1]。触发器 FF_{22} 接收信号 ER[1] 和时钟信号 CLK, 当时钟信号处于高电平时输出高电平信号 ER[1], 在第一场中维持高电平信号, 并且产生信号 ER[2]。即触发器 FF_{2i} 接收由触发器 FF_{2i-1} 产生的信号 ER[i-1] 和时钟信号 CLK, 并产生信号 ER[i]。

逻辑电路单元 221_i 包括两个反相器 222_i 和 225_i 、与非门 223_i 、或非门 224_i , 接收由选择信号单元的触发器 FF_{1i} 输出的信号 SR[i] 和由触发器 FF_{2i} 输出的信号 ER[i], 并产生发射控制信号 E1[i] 和 E2[i]。反相器 222_i 接收由选择信号单元 210 的触发器 FF_{1i} 输出的信号 SR[i], 与非门 223_i 接收反相器 222_i 的输出信号/SR[i] 和由触发器 FF_{2i} 输出的信号 ER[i]。或非门 224_i 接收信号 SR[i] 和信号 ER[i]。反相器 225_i 接收或非门 224_i 的输出, 并将或非门 224_i 的输出反相。

现在描述触发器 FF_{21} 和逻辑电路单元 221_1 的操作。如图 9 所示, 信号 ER[1] 在第一场 1F 中处于高电平并且在第二场 2F 中处于低电平。在第一场

1F 中, 信号 ER[1]对于第一时钟处于高电平, 对其它时钟处于低电平。

当信号 ER[1]在第一场 1F 中处于高电平时, 与非门 223_i 输出反相器 222_i 的输出信号/SR[1]的反相的信号 SR[1]。或非门 224_i 接收高电平信号 ER[1]并不管信号 SR[1]而输出低电平信号。因此, 在第一场 1F 中, 相应于信号 SR[1]的信号被输出作为发射控制信号 E1[1], 发射控制信号 E2[1] 在信号 SR[1]的周期处于高电平。

在第一场 1F 中, 当信号 SR[1]处于高电平时发射控制信号 E1[1]处于高电平, 当信号 SR[1]处于低电平时发射控制信号 E1[1]处于低电平。在第一场 1F 中, 当信号 SR[1]处于高电平时发射控制信号 E2[1]处于高电平, 当信号 SR[1]处于低电平时发射控制信号 E2[1]处于高电平。因此, 当信号 SR[1]处于高电平时, 没有电流施加到 OLED 元件 OLED1 和 OLED2 上; 当信号 SR[1]处于低电平时, 响应于发射控制信号 E1[1]而操作的晶体管 M21 接通, 电流施加到 OLED 元件 OLED1 上, OLED 元件 OLED1 被发射。

当信号 ER[1]在第二场 2F 中处于低电平时, 与非门 223_i 不管另一输入而输出高电平发射控制信号 E1[1]。或非门 224_i 接收低电平信号 ER[1], 输出信号 SR[1]的反相信号/SR[1]。信号/SR[1]被反相器 225_i 反相并且信号 SR[1]被输出作为发射控制信号 E2[1]。因此, 在第二场 2F 中, 相应于信号 SR[1]的信号被输出作为控制信号 E2[1], 并且发射控制信号 E1[1] 在信号 SR[1]的周期处于高电平。

在第二场 2F 中, 当信号 SR[1]处于高电平时, 发射控制信号 E2[1]处于高电平; 当信号 SR[1]处于低电平时, 发射控制信号 E2[1]处于低电平。在第二场 2F 中, 当信号 SR[1]处于高电平时, 发射控制信号 E1[1]处于高电平; 当信号 SR[1]处于低电平时, 发射控制信号 E1[1]也处于高电平。因此当信号 SR[1]处于高电平时, 没有电流施加到 OLED 元件 OLED1 和 OLED2 上; 当该信号处于低电平时, 响应发射控制信号 E2[1]操作的晶体管 M22 接通, 电流施加到 OLED 元件 OLED2 上, OLED 元件 OLED2 被发射。

在第一场中, 逻辑电路单元 221₂ ~ 221_n 分别产生相应于信号 SR[2]到 SR[n]的发射控制信号 E1[2]到 E1[n]和高电平发射控制信号 E2[2]到 E2[n]。在第二场中, 逻辑电路单元 221₂ ~ 221_n 分别产生相应于信号 SR[2]到 SR[n]的发射控制信号 E2[2]到 E2[n]和高电平发射控制信号 E1[2]到 E1[n]。

通过使用包括与非门、或非门、两个反相器的逻辑门, 由一个移位寄存

器产生两个发射控制信号。因此，有效地形成了产生和输出发射控制信号的选择/发射控制驱动器，降低了形成驱动器的晶体管的数量，电路的面积下降，并且降低了由晶体管产生的错误率。

现在将参考图 3、图 10 到图 14 描述根据本发明第二示例性实施例的 OLED 发光显示器。

根据本发明第二示例性实施例的 OLED 发光显示器在某些方面与根据本发明第一示例性实施例的 OLED 发光显示器不同，不同之处在于，在图 3 中，当允许驱动晶体管 M1 二极管连接的晶体管 M3 接通时，晶体管 M21 或晶体管 M22 接通，在驱动晶体管 M1 在栅极节点的电势被初始化。

现在将参考图 3 和图 10 描述根据本发明第二示例性实施例的 OLED 发光显示器的像素操作。图 10 示出了根据本发明第二示例性实施例的 OLED 发光显示器的信号的时序图。

在第一场 1F 中，当维持对先前选择信号线 S[0]施加的低电平选择信号时，晶体管 M3 和晶体管 M4 接通。晶体管 M3 接通，晶体管 M1 二极管连接。因此，直到晶体管 M1 的栅极和源极之间的电压差改变，直到该电压差达到晶体管 M1 的阈值电压 V_{th} 。由于晶体管 M1 的源极连接到提供电压 VDD 的电源上，所以对晶体管 M1 的栅极施加的电压，即对电容器 C_{vth} 的节点 A 施加的电压是电压 VDD 和晶体管 M1 的阈值电压 V_{th} 的和。晶体管 M4 接通，电压 VDD 被施加到电容器 C_{vth} 的节点 B 施加，并且电压 $V_{C_{vth}}$ 对电容器 C_{vth} 充电。

当对先前选择信号线 S[0]施加低电平选择信号时，在预定时间周期 T_d 施加低电平发射控制信号 E2[1]，晶体管 M22 接通。因此，晶体管 M3 接通，晶体管 M22 在预定时间周期 T_d 通过发射控制信号 E2[1]接通，节点 C 的电压变为电压 $V_{SS} - V_{th}$ ，并且电容器 C_{vth} 被初始化。在预定时间周期 T_d 之后，发射控制信号 E1[1]和发射控制信号 E2[1]处于高电平，因此当电容器充电时防止漏电流流入 OLED 元件 OLED1 和 OLED2。

当对当前选择信号线 S[1]施加低电平选择信号时，晶体管 M5 接通，从数据线 D1 施加的数据电压被施加到节点 B 上。相应于晶体管 M1 的阈值电压 V_{th} 的电压对电容器 C_{vth} 充电，因此相应于数据电压 V_{data} 和晶体管 M1 的阈值电压 V_{th} 的电压被施加到晶体管 M1 的栅极上。

当对当前选择信号线 S[1]施加低电平选择信号时，发射控制信号 E1[1]

和发射控制信号 E2[1]处于高电平,晶体管 M21 和晶体管 M22 断开,因此防止漏电流流入 OLED 元件 OLED1 和 OLED2。

当在对当前选择信号线 S[1]施加低电平选择信号之后对其施加高电平信号时,对发射控制信号线 E1[1]施加低电平发射控制信号,晶体管 M21 接通, OLED 元件 OLED1 被提供相应于晶体管 M1 的栅极-源极电压 V_{GS} 的电流 I_{OLED} , 并且 OLED 元件 OLED1 被发射。

在第二场 2F 中,当维持对先前选择信号线 S[0]施加的低电平选择信号时,电压 V_{Cvth} 以与第一场 1F 之前相同的方式对电容器 Cvth 充电。当对先前选择信号线 S[0]施加低电平选择信号时,在预定时间周期 Td 施加低电平发射控制信号 E1[1],晶体管 M21 接通。因此,晶体管 M3 接通,发射控制信号 E1[1] 在预定时间周期 Td 接通晶体管 M21,节点 C 的电压变为电压 $V_{SS}-V_{th}$, 并且电容器 Cvth 被初始化。因为在预定时间周期 Td 之后,对发射控制信号 E1[1]和发射控制信号 E2[1]施加高电平信号,所以当电容器 Cvth 充电时,防止漏电流流入 OLED 元件 OLED1 和 OLED2。

当对当前选择信号线 S[1]施加低电平选择信号时,晶体管 M5 接通,施加到数据线 D1 上的数据电压 Vdata 施加到节点 B 上。当对先前选择信号线 S[0]和当前选择信号线 S[1]施加低电平选择信号时,发射控制信号 E1[1]和发射控制信号 E2[1]处于高电平,晶体管 M21 和晶体管 M22 断开,防止漏电流流入 OLED 元件 OLED1 和 OLED2。当对当前选择信号线 S[1]施加高电平信号时,对发射控制线 E2[1]施加低电平发射控制信号,晶体管 M22 接通, OLED 元件 OLED2 被提供相应于晶体管 M1 的栅极-源极电压 V_{GS} 的电流 I_{OLED} , 并且 OLED 元件 OLED2 被发射。

如所示,当施加低电平先前选择信号 S[i-1]时,在预定时间周期 Td 施加低电平发射控制信号 E1[i]或 E2[i],晶体管 M21 或 M22 接通,电容器 Cvth 被初始化,因此防止像素的错误操作。

图 11 示意性地示出了根据本发明第二示例性实施例的选择/发射控制驱动器 300 的结构。选择/发射控制驱动器 300 例如,可用作图 2 的选择/发射控制驱动器 200。

选择/发射控制驱动器 300 包括选择信号单元 310 和发射控制信号单元 320。选择信号单元 310 接收起始信号 SP1、时钟信号 sclk、时钟信号 CLK, 产生用来产生选择信号 S[i]和发射控制信号 E1[i]的信号 SSR[1]到 SSR[n]。发

射控制信号单元 320 接收起始信号 SP2、时钟信号 CLK、信号 SSR[1]到 SSR[n]，产生发射控制信号 E1[i]和 E2[i]。

图 12 示意性地示出了根据本发明第二示例性实施例的选择/发射控制驱动器 300 的选择信号单元 310 的结构。图 13 示出了图 12 中所示的逻辑电路单元 315_{i-1} 的操作的信号时序图。

选择信号单元 310 包括多个触发器 FF_{i0} 到 FF_{in+1} 、多个与非门单元 311_i 、多个逻辑电路 315_{i-1} 、多个逻辑电路 315_i 。触发器 FF_{i0} 接收起始信号 SP1 和时钟信号 CLK，并且产生信号 SR[0]，触发器 FF_{ii} 接收时钟信号 CLK 和触发器 $FF_{i(i-1)}$ 产生的信号 SR[i-1]，并且产生信号 SR[i]。与非门单元 311_i 接收信号 SR[i-1]和信号 SR[i]，并且当两个接收到的信号处于高电平时产生低电平信号 S[i]。具有两个反相器的与非门单元 311_i 操作相当于没有反相器的与非门单元，当包含两个反相器时防止输出信号 S[i]的波形失真。

多个逻辑电路单元 315_{i-1} 的每个包括：反相器 a_{i-1} ，其产生时钟信号 sclk 的反相信号/sclk，该 sclk 是移位了预定时间周期 Td 的时钟信号 CLK；与非门 b_{i-1} ，其接收信号/sclk 和触发器 $FF_{i(i-1)}$ 的输出信号 SR[i-1]；反相器 c_{i-1} ，其将与非门 b_{i-1} 的输出反相；或门 d_{i-1} 。或门 d_{i-1} 接收逻辑电路单元 315_{i-1} 的反相器 c_{i-1} 的输出和逻辑电路单元 315_i 的反相器 c_i 的输出，并且输出信号 SSR[i]。时钟信号 sclk 的相位在时钟信号 CLK 相位之前预定时间 Td。即，时钟信号 sclk 在相位上领先于时钟信号 CLK 的。

多个逻辑电路单元 315_i 的每个包括：与非门 b_i ，其接收时钟信号 sclk 和触发器 FF_i 的输出信号 SR[i]，该时钟信号 sclk 从输入到触发器 FF_{ii} 的时钟信号 CLK 移位了预定时间周期 Tb；反相器 c_i ，将与非门 b_i 的输出反相；或门 d_i 。或门 d_i 接收逻辑电路单元 315_{i+1} 的反相器 c_{i+1} 的输出和逻辑电路单元 315_i 的反相器 c_i 的输出，并输出信号 SSR[i+1]。

这里，与非门 b_{i-1} 与逻辑电路单元 315_{i-1} 的反相器 c_{i-1} 的输出和与非门 b_i 与逻辑电路单元 315_i 的反相器 c_i 的输出相应于与门的输出。因此，与非门 b_{i-1} 和反相器 c_{i-1} 、与非门 b_i 和反相器 c_i 可分别被实现为一个与门。

如所示，根据本发明第二示例性实施例的选择信号单元 310 具有这种结构，在该结构中，交替地设置：时钟信号逻辑电路单元 315_i ，其接收时钟信号 sclk 和触发器的输出，并输出信号 SSR；反相的时钟信号逻辑电路单元 315_{i-1} ，其接收触发器的输出和反相的时钟信号 sclk，并输出信号 SSR。

现在参考图 13 基于逻辑电路单元 315_{i-1} 描述选择信号单元 310。

可从图 12 和图 13 中看出,与非门 b_{i-1} 和反相器 c_{i-1} 接收反相时钟信号 $/sclk$ 和触发器 FF_{i-1} 的输出信号 $SR[i-1]$, 输出逻辑乘信号 $(SR[i-1] \cap /sclk)$ 。与非门 b_i 和反相器 c_i 接收时钟信号 $sclk$ 和触发器 FF_i 的输出信号 $SR[i]$, 输出逻辑乘信号 $(SR[i] \cap sclk)$ 。逻辑电路单元 315_{i-1} 的或门 d_{i-1} 执行逻辑乘信号 $(SR[i-1] \cap /sclk)$ 和逻辑乘信号 $(SR[i] \cap sclk)$ 的逻辑和运算, 输出信号 $SSR[i]$ 。即, 逻辑电路单元 315_0 到 315_n 分别顺序输出半时钟移位信号 $SSR[1]$ 到 $SSR[n+1]$ 。这样, 信号 $SSR[i]$ 与信号 $SR[i]$ 相比被延迟预定时间周期 Td 。

由选择信号单元 310 产生和输出的信号 $SSR[1]$ 到 $SSR[n+1]$ 输入在图 11 中示出的发射控制信号单元 320。

图 14 是根据本发明第二示例性实施例的发射控制信号单元 320 的示意图, 图 15 是输入到发射控制信号单元 320 的信号 $SSR[1]$ 到 $SSR[n+1]$ 和从发射控制信号单元 320 输出的信号的时序图。

根据本发明第二示例性实施例的发射控制信号单元 320 除了信号 $SSR[1]$ 到 $SSR[n]$ 输入到发射控制信号单元 320 外与根据本发明第一示例性实施例的发射控制信号单元 220 基本相同。发射控制信号单元 320 包括多个触发器 FF_{2i} 到 FF_{2n} 和多个逻辑电路单元 321_1 到 321_n 。触发器 FF_{2i} 接收起始信号 $SP2$ 和时钟信号 CLK , 产生半时钟移位信号 $ER[1]$ 。触发器 FF_{2i} 接收由触发器 FF_{2i-1} 产生的信号 $ER[i-1]$ 和时钟信号 CLK , 产生信号 $ER[i]$ 。

逻辑电路单元 321_i 包括两个反相器 322_i 和 325_i 、与非门 323_i 、或非门 324_i 。逻辑电路单元 321_i 接收由选择信号单元 310 输出的信号 $SSR[i]$ 和由触发器 FF_{2i} 输出的信号 $ER[i]$, 产生发射控制信号 $E1[i]$ 和 $E2[i]$ 。反相器 322_i 接收由选择信号单元 310 输出的信号 $SSR[i]$, 与非门 323_i 接收反相器 322_i 的输出信号 $/SSR[i]$ 和由触发器 FF_{2i} 输出的信号 $ER[i]$ 。或非门 324_i 接收信号 $SSR[i]$ 和信号 $ER[i]$ 。反相器 325_i 将或非门 324_i 的输出反相。

现在描述触发器 FF_{2i} 和逻辑电路单元 321_i 的操作。

从图 14 和图 15 可看出, 当信号 $ER[1]$ 在第一场 $1F$ 中处于高电平时, 与非门 323_i 输出另一输入的反相信号。即, 与非门 323_i 输出反相器 322_i 的输出信号 $/SSR[1]$ 的反相信号 $SSR[1]$ 。或非门 324_i 接收高电平信号 $ER[1]$, 不管信号 $SSR[1]$ 而输出低电平信号。因此, 在第一场 $1F$ 中, 相应于信号 $SSR[1]$ 的信号被输出作为发射控制信号 $E1[1]$, 并且发射控制信号 $E2[1]$ 在信号 $SSR[1]$

的周期处于高电平。

即,在第一场 1F 中,当信号 SSR[1]处于高电平时,发射控制信号 E1[1]处于高电平,当信号 SSR[1]处于低电平时,发射控制信号 E1[1]处于低电平。当信号 SSR[1]处于高电平时,发射控制信号 E2[1]处于高电平,当信号 SSR[1]处于低电平时,发射控制信号 E2[1]处于低电平。因此,当信号 SSR[1]处于高电平时,没有电流施加到 OLED 元件 OLED1 和 OLED2 上。当晶体管 M21 响应于发射控制信号 E1[1]接通时,电流施加到 OLED 元件 OLED1 上,并且当信号 SSR[1]处于低电平时, OLED 元件 OLED1 被发射。当选择信号 S[0]处于低电平时,发射控制信号 E2[1]在预定时间 Td 处于低电平,晶体管 M22 在预定时间 Td 接通。即,晶体管 M3 由低电平选择信号 S[0]接通,晶体管 M22 在预定时间 Td 接通,从而初始化晶体管 M1 的栅极节点,即电容器 Cvth。

当信号 ER[1]在第二场 2F 中处于低电平时,与非门 323_i不管另一输入而输出高电平信号作为发射控制信号 E1[1]。或非门 324_i接收低电平信号 ER[1],输出 SSR[1]的反相信号/SSR[1]。信号/SSR[1]由反相器 325_i反相,并且信号 SSR[1]被输出作为发射控制信号 E2[1]。因此,相应于信号 SSR[1]的信号在第二场 2F 中被输出作为发射控制信号 E2[1],发射控制信号 E1[1]在信号 SSR[1]的周期处于高电平。

即,在第二场 2F 中,当信号 SSR[1]处于高电平时,发射控制信号 E2[1]处于高电平,当信号 SSR[1]处于低电平时,发射控制信号 E2[1]处于低电平。在第二场 2F 中,当信号 SSR[1]处于高电平时,发射控制信号 E1[1]处于高电平,当信号 SSR[1]处于低电平时,发射控制信号 E1[1]处于低电平。因此,当信号 SSR[1]处于高电平时,没有电流施加到 OLED 元件 OLED1 和 OLED2 上。当晶体管 M22 响应于发射控制信号 E2[1]接通时,电流施加到 OLED 元件 OLED2 上,并且当信号 SSR[1]处于低电平时, OLED 元件 OLED1 被发射。当在第二场中施加低电平选择信号 S[0]时,发射控制信号 E1[1]在预定时间 Td 处于高电平,晶体管 M21 在预定时间 Td 接通。即,晶体管 M3 通过低电平选择信号 S[0]接通,晶体管 M21 在预定时间 Td 接通,因此初始化晶体管 M1 的栅极节点,即电容器 Cvth。

各个逻辑电路单元 321₂ 到 321_n 在第一场中产生相应于信号 SSR[2]到 SSR[n]的发射控制信号 E1[2]到 E1[n]和高电平发射信号 E2[2]到 E2[n]。各个逻辑电路单元 321₂ 到 321_n 在第二场中产生相应于信号 SSR[2]到 SSR[n]的发

射控制信号 E2[2]到 E2[n]和高电平发射信号 E1[2]到 E1[n]。

如所示,通过使用包括与非门、或非门、两个反相器的逻辑门由一个移位寄存器产生两个发射控制信号。因此,有效地实现了产生和输出发射控制信号的选择/发射控制驱动器,降低了形成该驱动器的晶体管的数量,降低了电路的面积,因此降低了由晶体管产生的错误率。

将参考图 16 到图 18 描述根据本发明第三示例性实施例的 OLED 发光显示器。

根据本发明第三示例性实施例的 OLED 发光显示器除了还对选择/发射控制驱动器 400 的选择信号单元 410 施加启用信号 enb 外,与根据本发明第一示例性实施例的 OLED 发光显示器基本相同。所以,将描述施加了启用信号 enb 的选择信号单元 410 和从选择信号单元 410 输出的信号,由于发射控制信号单元 420 与第一实施例中的基本相同,所以省略了对其的描述。

图 16 是根据本发明第三示例性实施例的 OLED 发光显示器的选择/发射控制驱动器 400 的示意图,图 17 是选择信号单元 410 的示意图,图 18 是选择信号单元 410 的操作信号时序图。选择/发射控制驱动器 400,例如,可用作图 2 中的选择/发射控制驱动器 200 使用。

如图 16 所示,选择/发射控制驱动器 400 包括选择信号单元 410 和发射控制信号单元 420。选择信号单元 410 接收起始信号 SP1、时钟信号 CLK、启用信号 enb,并且产生选择信号 S[0]到 S[n]和信号 SR[0]到 SR[n]。发射控制信号单元 420 与根据本发明第一示例性实施例的发射控制信号单元 220 相应,接收选择信号单元 410 的信号 SR[1]到 SR[n]、起始信号 SP2、时钟信号 CLK,并且输出发射控制信号 E1[1]和 E1[n]和发射控制信号 E2[1]和 E2[n]。

如图 17 所示,与图 6 中的根据本发明第一示例性实施例的发射控制信号单元 210 相应,选择信号单元 410 包括多个触发器 FF_{1i} 和多个与非门 411_i 。除了与非门 411_i 接收前一触发器 FF_{1i-1} 的输出信号、当前触发器 FF_{1i} 的输出信号、启用信号 enb 外,多个与非门 411_i 与根据本发明第一示例性实施例的多个与非门 211_i 相对应。

如可从图 17 和图 18 中看出的,当触发器 FF_{1i-1} 输出的信号、触发器 FF_{1i} 的当前端的信号、启用信号 enb 处于高电平时,与非门 411_i 输出低电平选择信号 S[i]。即,当信号 SR[0]、信号 SR[1]、启用 enb 处于高电平时,输出低电平选择信号 S[0]。

如所示，在施加低电平选择信号 $S[i]$ 的预定时间经过之后，施加低电平选择信号 $S[i+1]$ ，因此防止了由信号延迟引起的错误操作。

尽管还对根据本发明第一示例性实施例的选择信号单元施加启用信号时，但是也可对本发明的第二示例性实施例施加启用信号。

根据本发明的示例性实施例，产生发射控制信号的设备使用包括与非门、一个或非门、两个反相器的逻辑门，所以使用一个移位寄存器产生两个信号。

因此，有效地实现了产生发射控制信号的设备，降低了形成驱动器的晶体管的数量，降低了电路的面积，降低了由晶体管产生的错误率。

虽然本发明已被描述为具有设置在像素电路中的两个发光元件、五个晶体管、两个电容器，但是本发明覆盖其中像素电路包括连接在驱动电路和发光元件之间的发射控制晶体管的修改和变化。本发明也覆盖其中设备参照从一个移位寄存器中产生的信号来产生两个信号的装置的修改和变化。即，本领域的技术人员应该理解，在不脱离本发明的精神和范围的情况下，可以对本发明作出各种修改和变化。从而，意图是，只要本发明的这些修改和改变落入所附权利要求及其等同物的范围内，本发明覆盖本这些修改和改变。

图 1

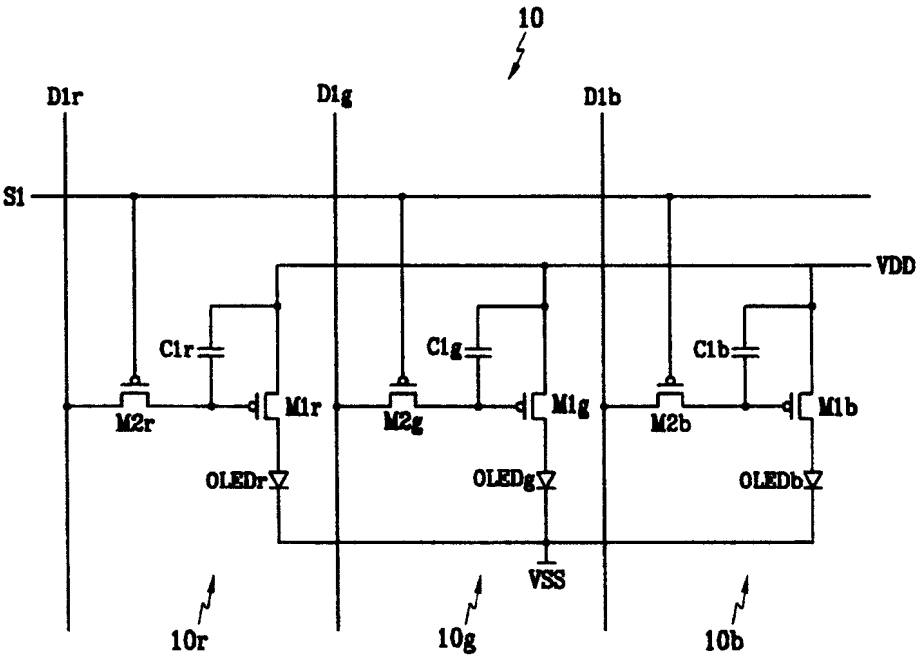


图 2

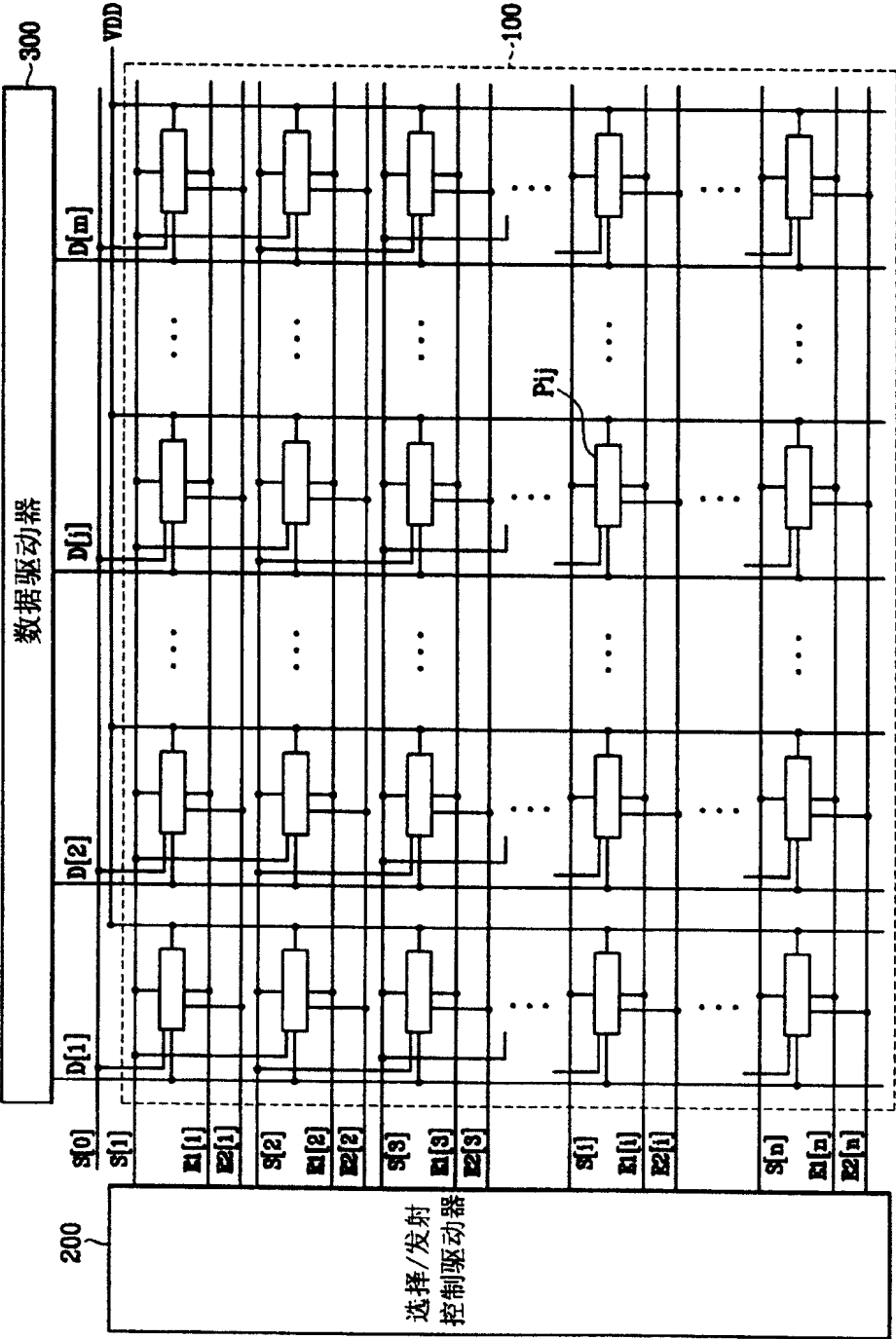


图 3

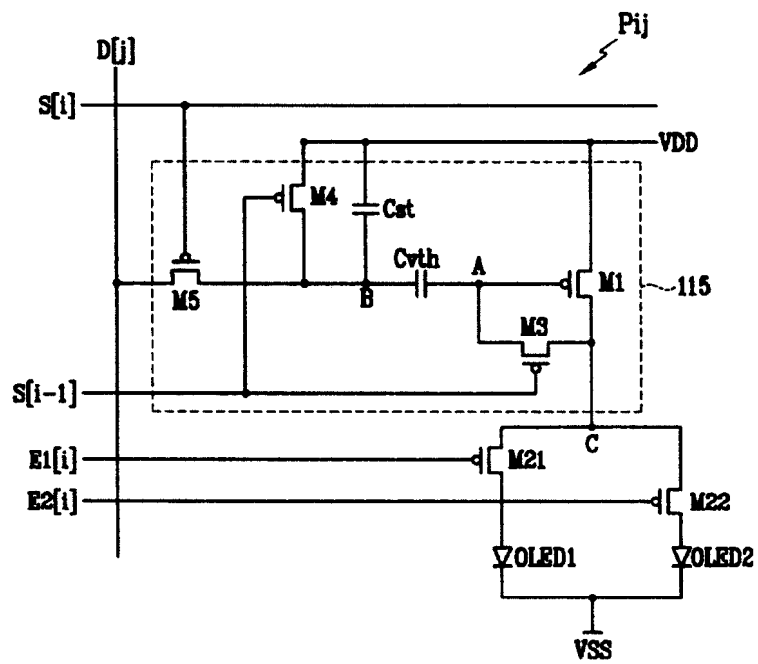


图 4

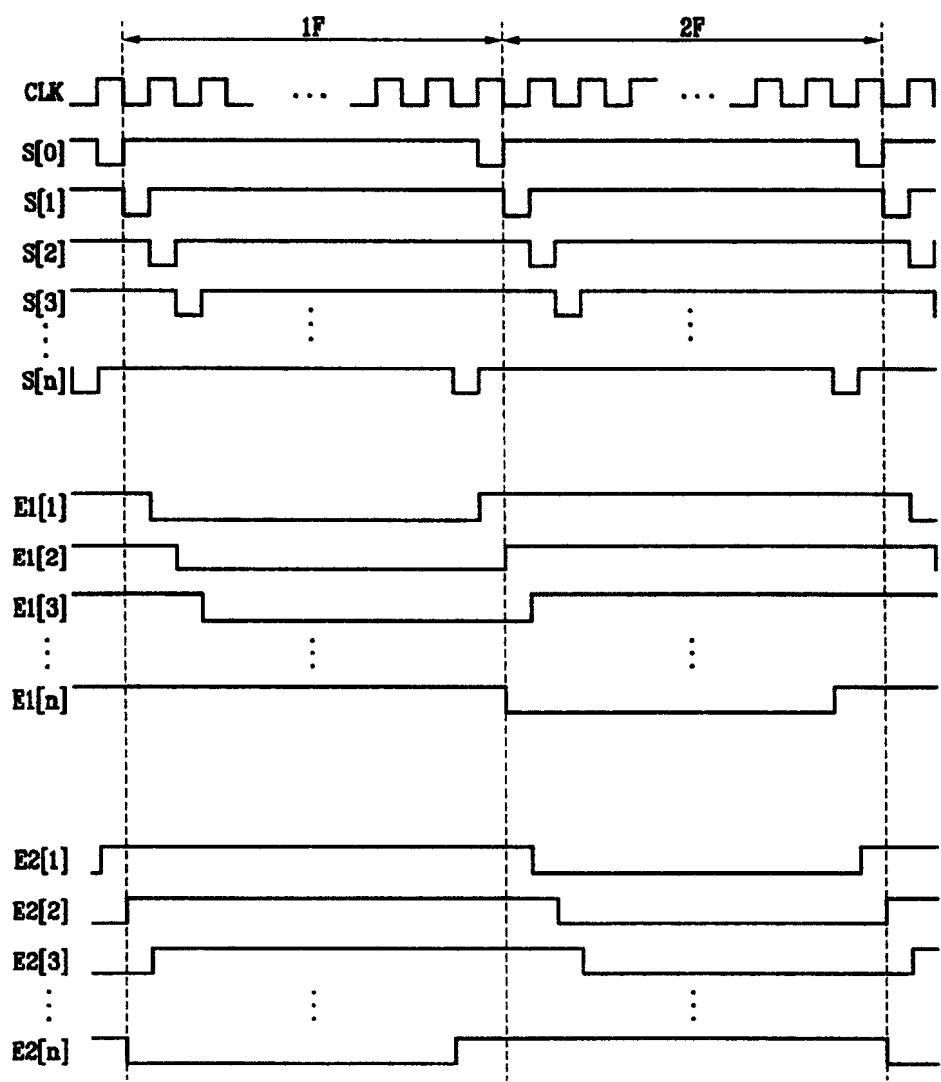


图 5

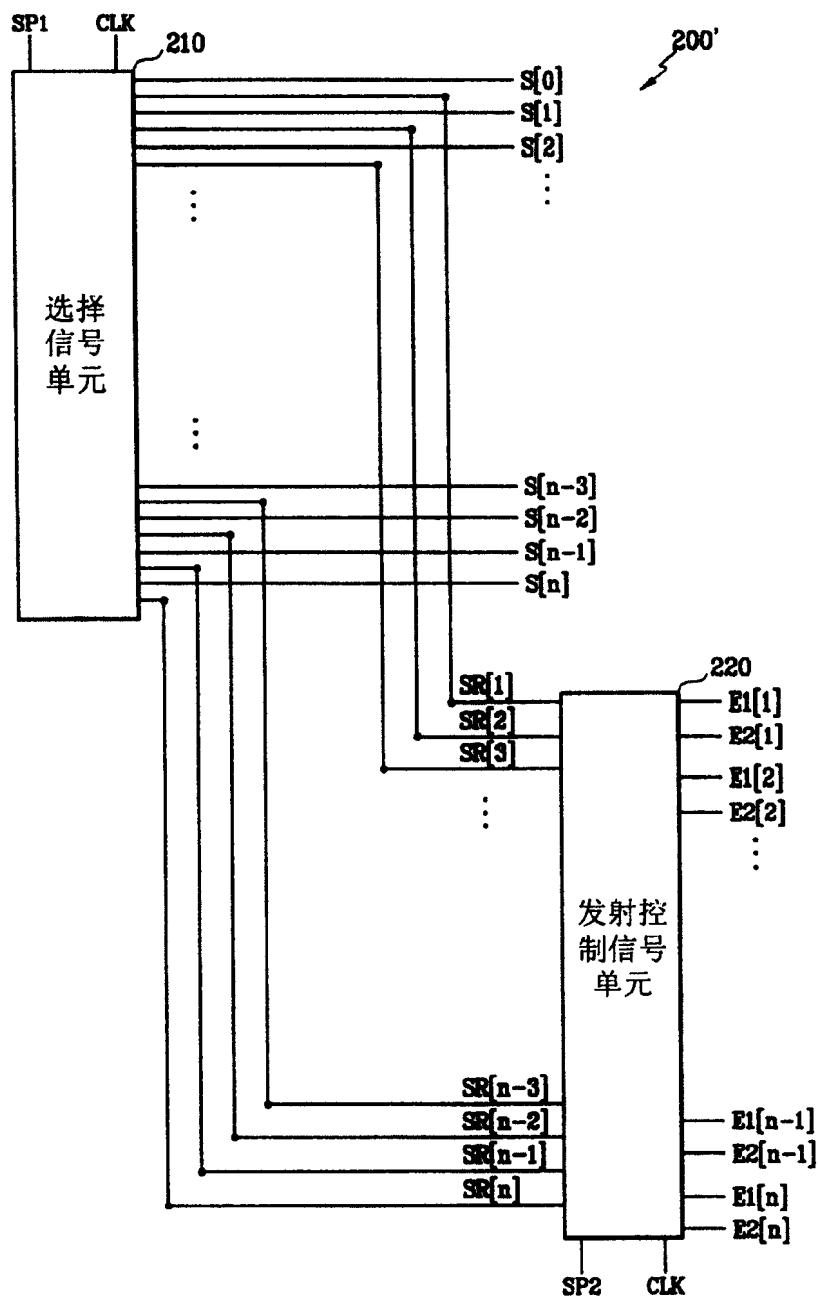


图 6

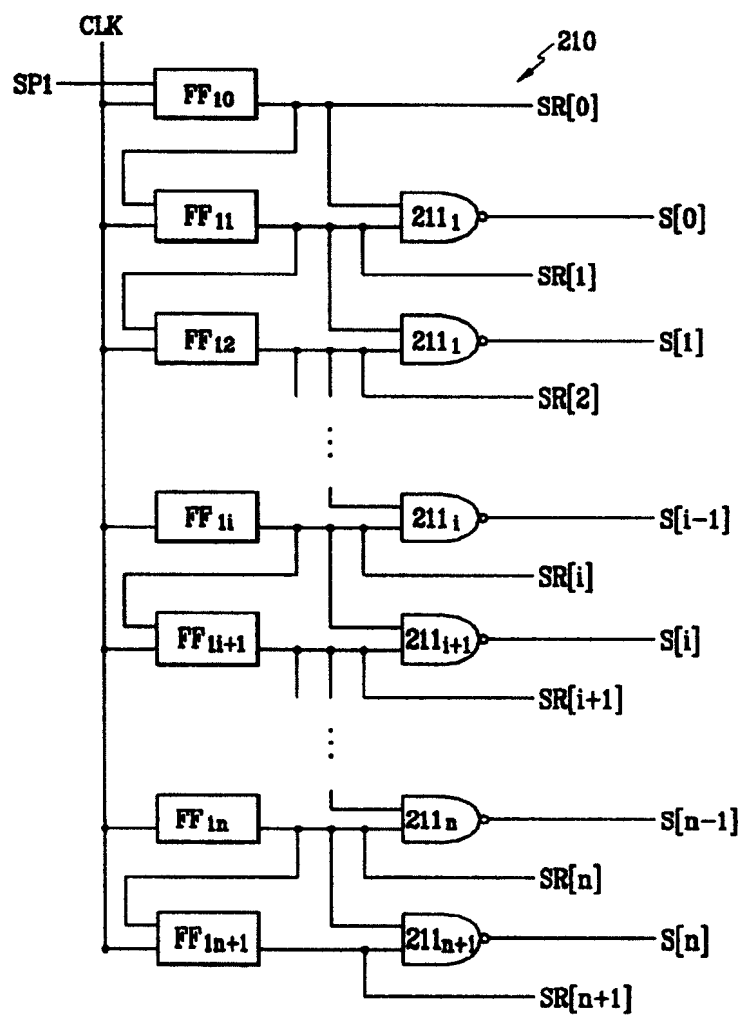


图 7

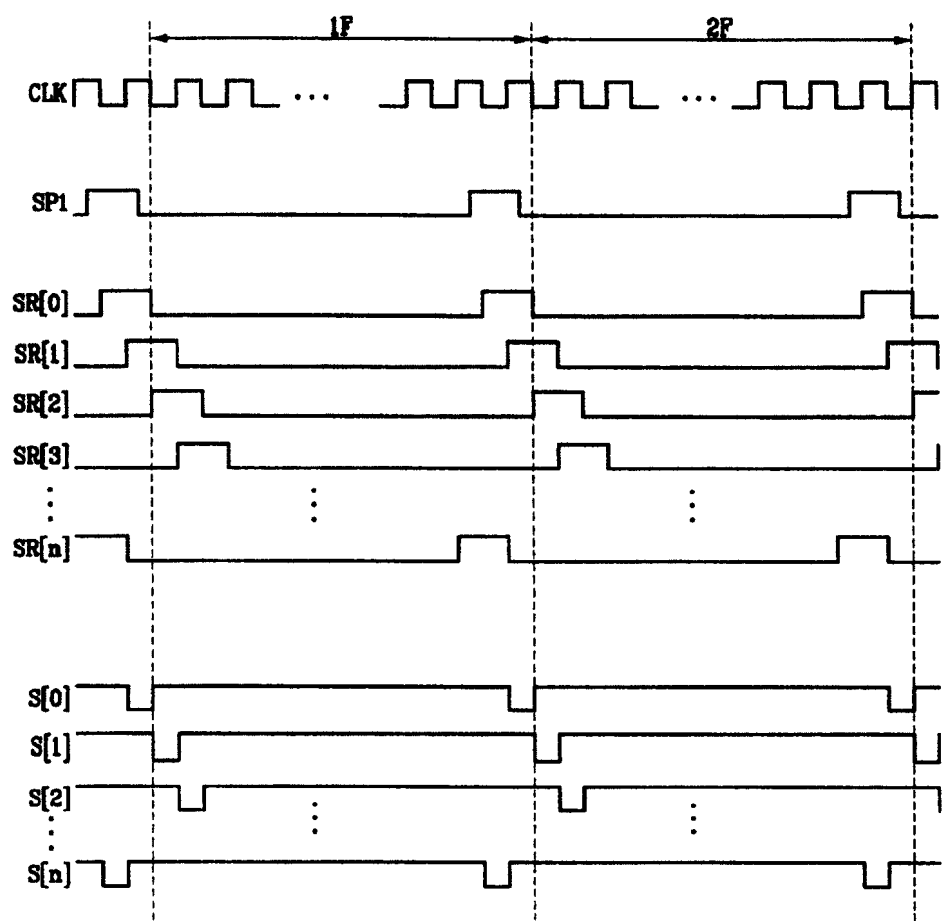


图 8

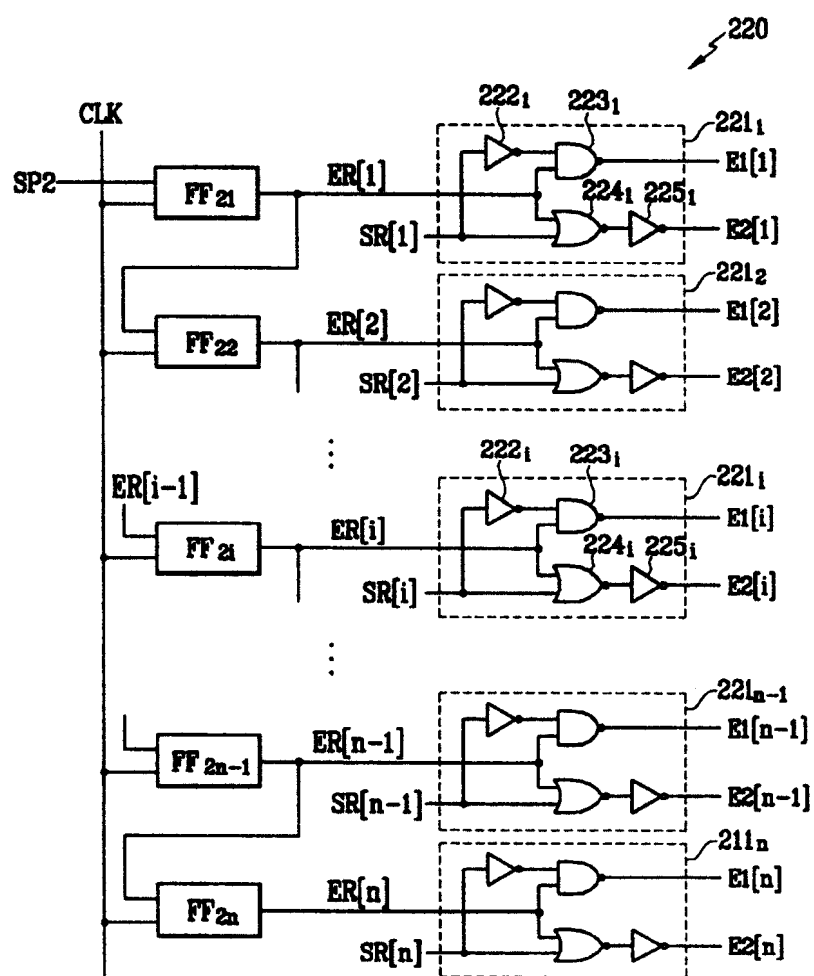


图 9

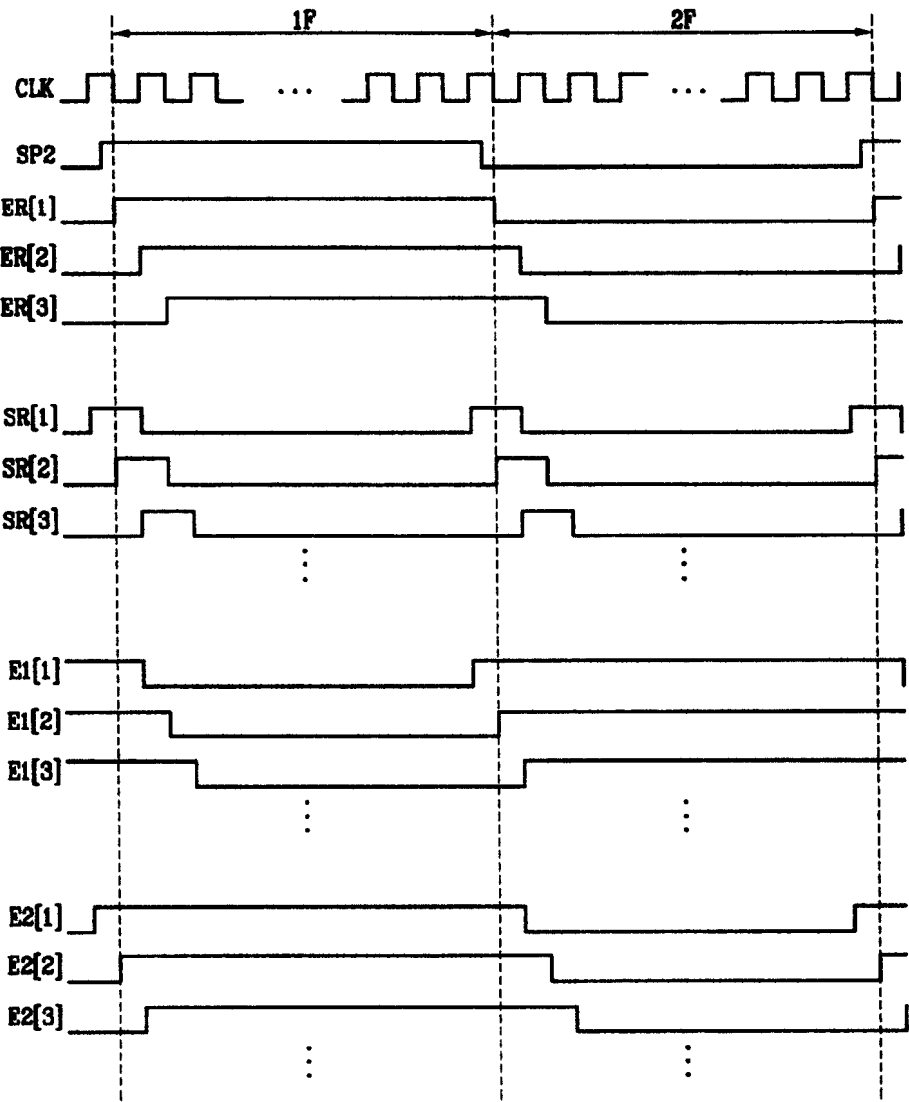


图 10

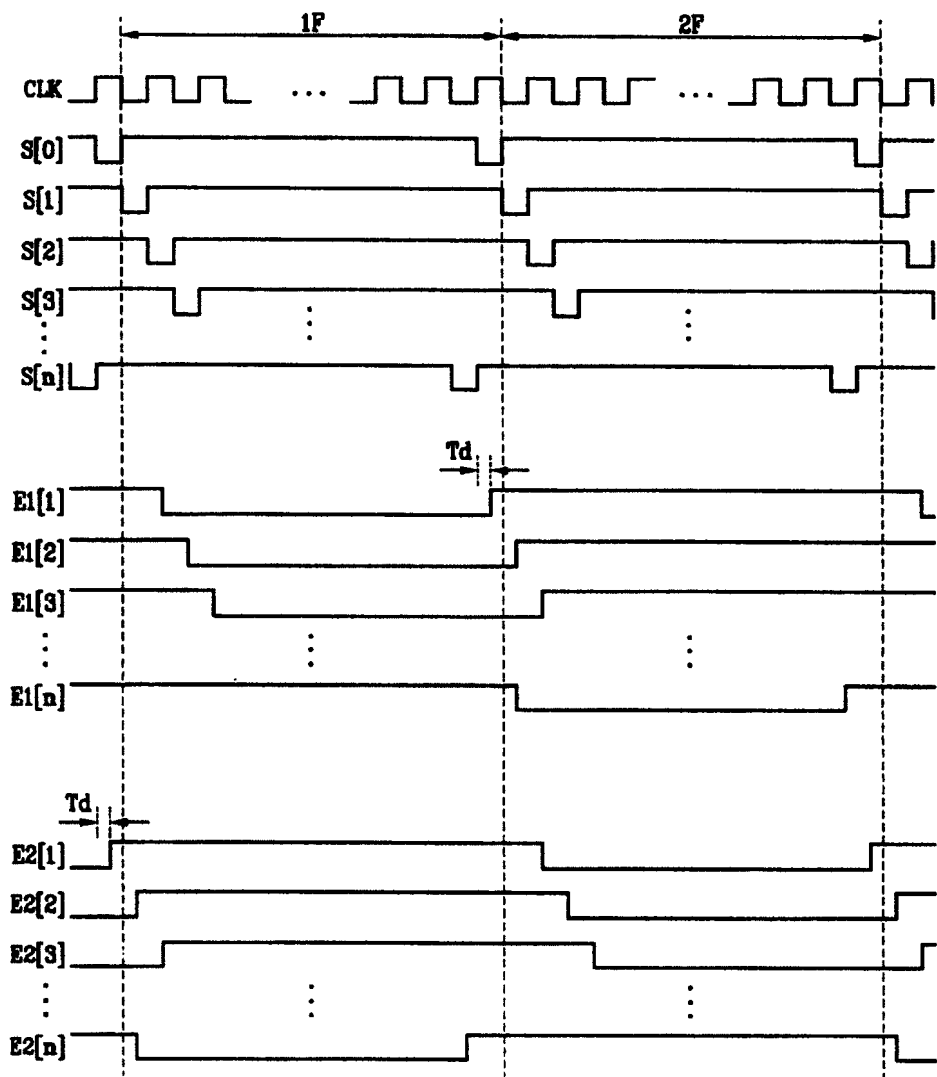


图 11

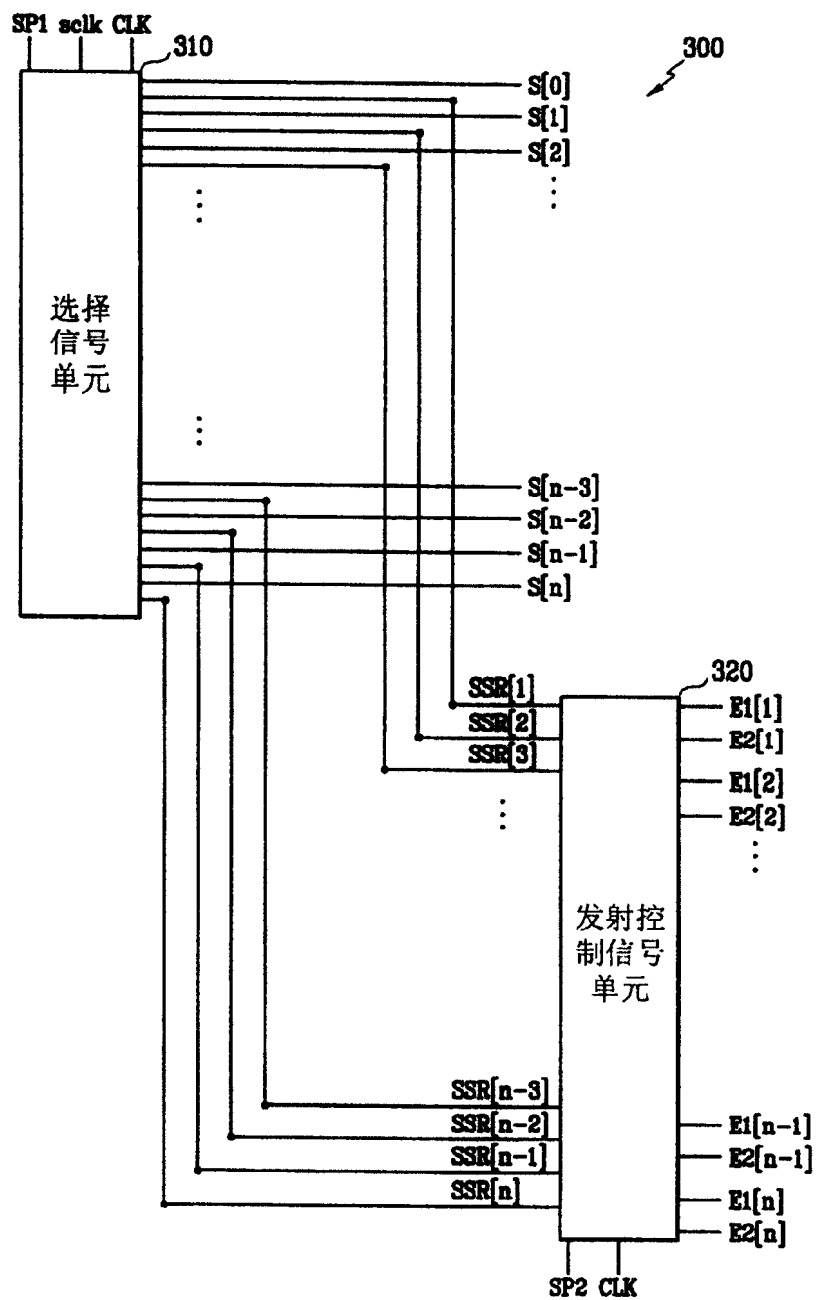


图 12

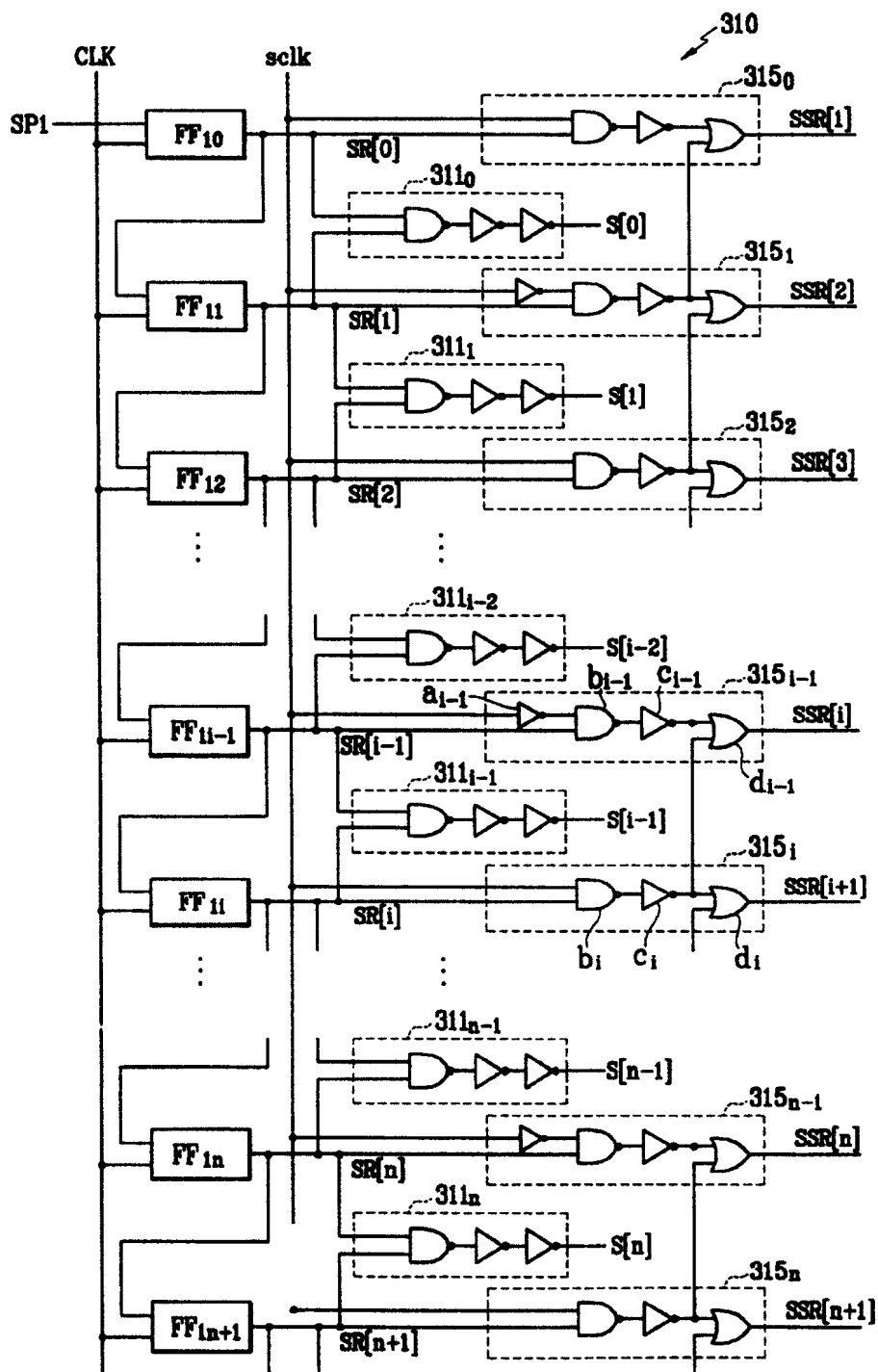


图 13

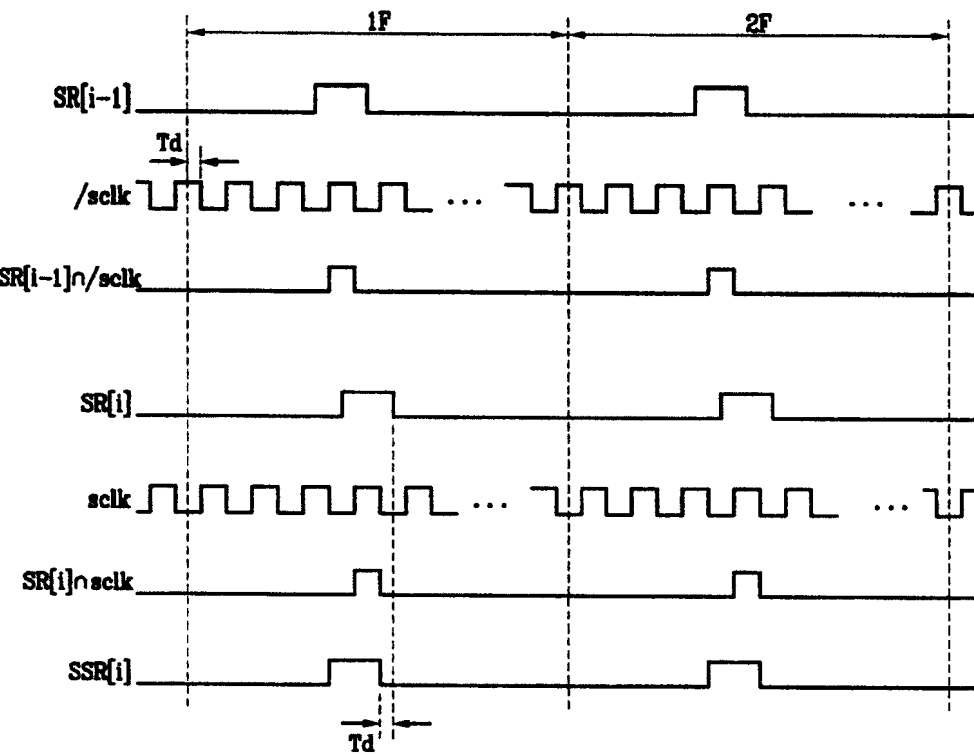


图 14

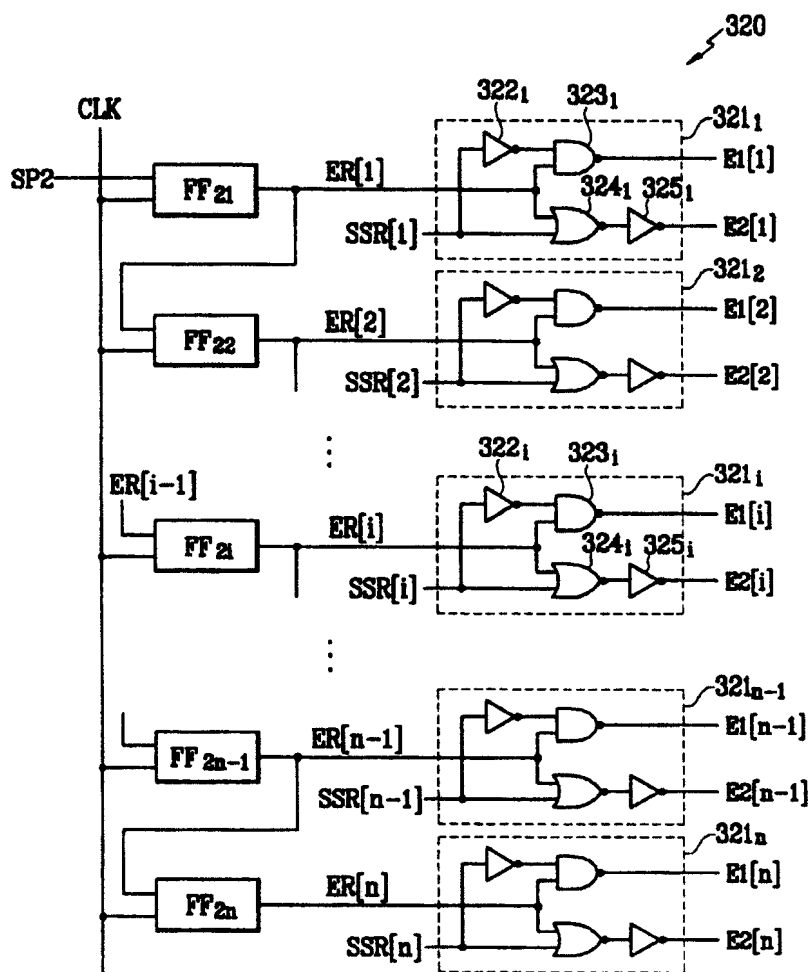


图 15

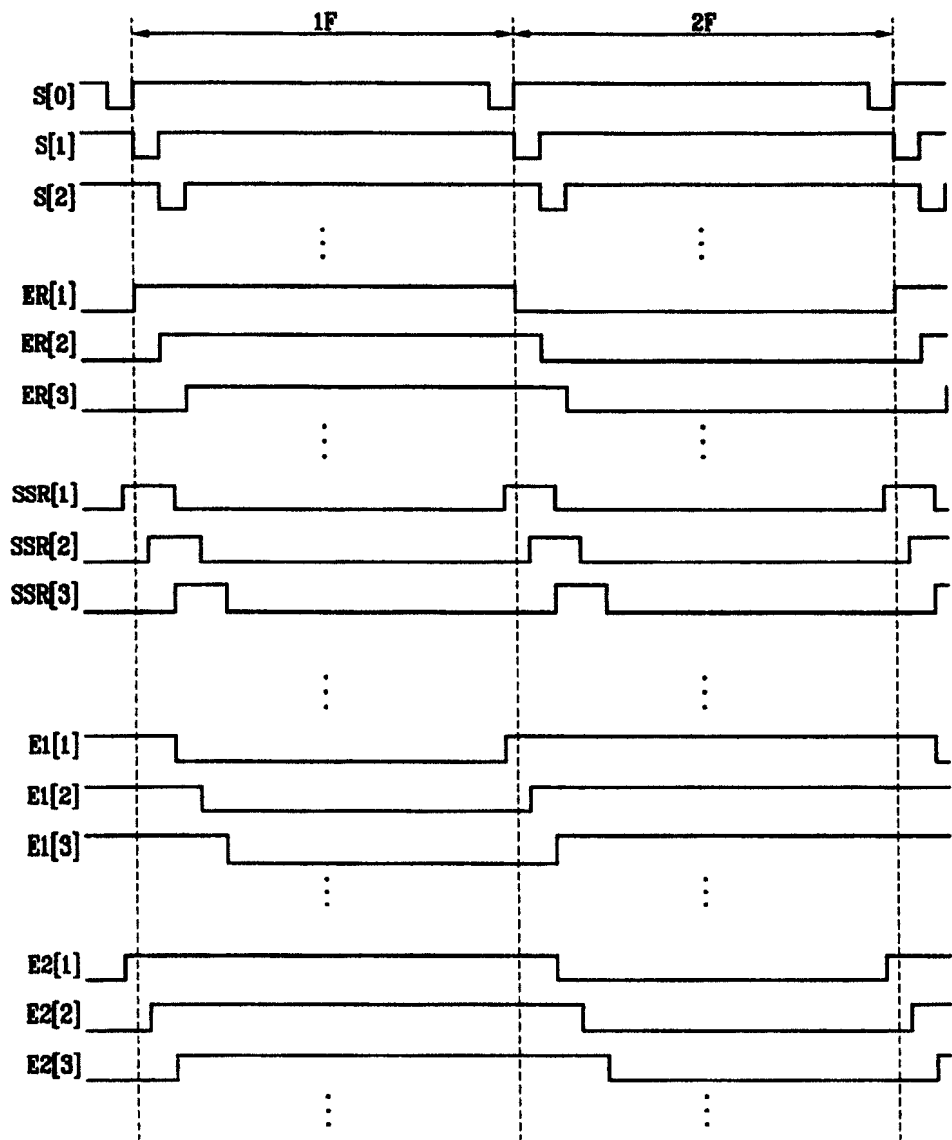


图 16

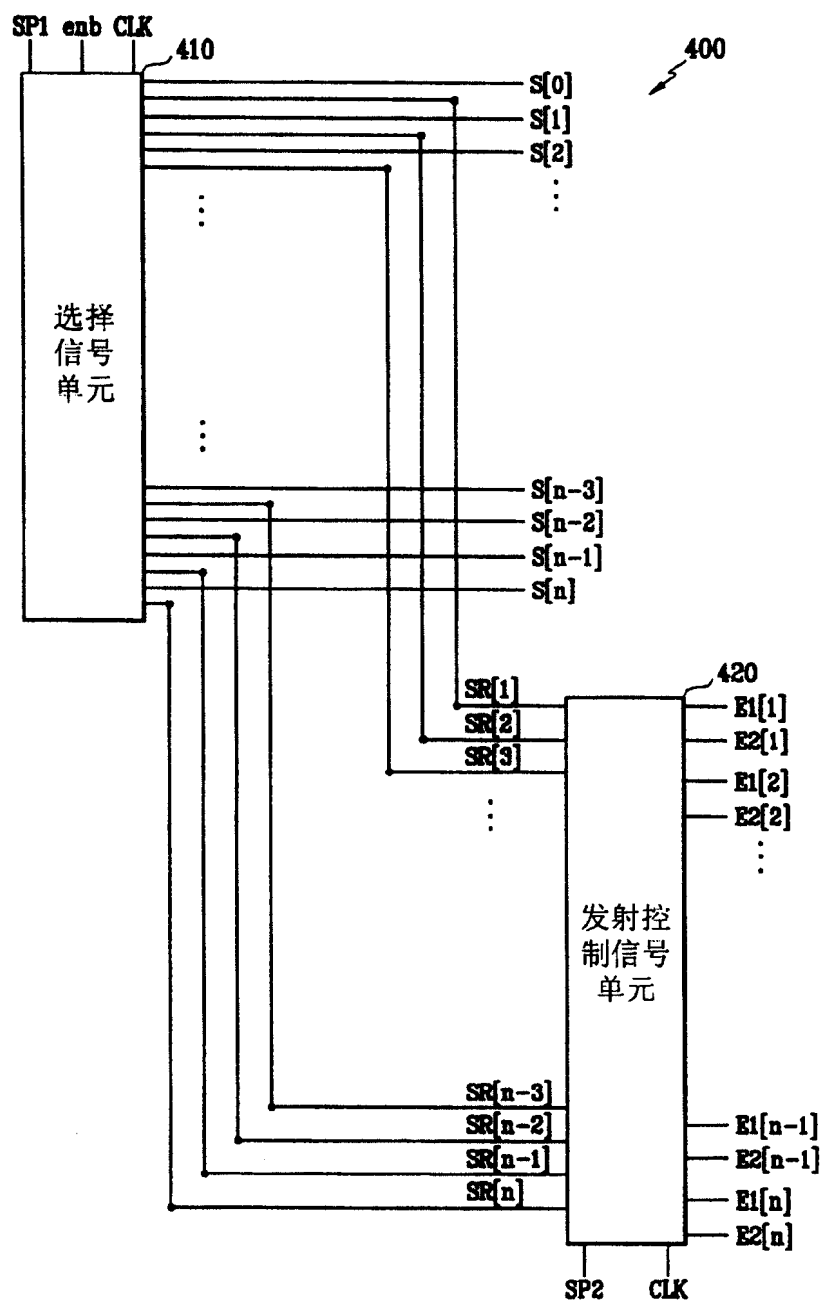


图 17

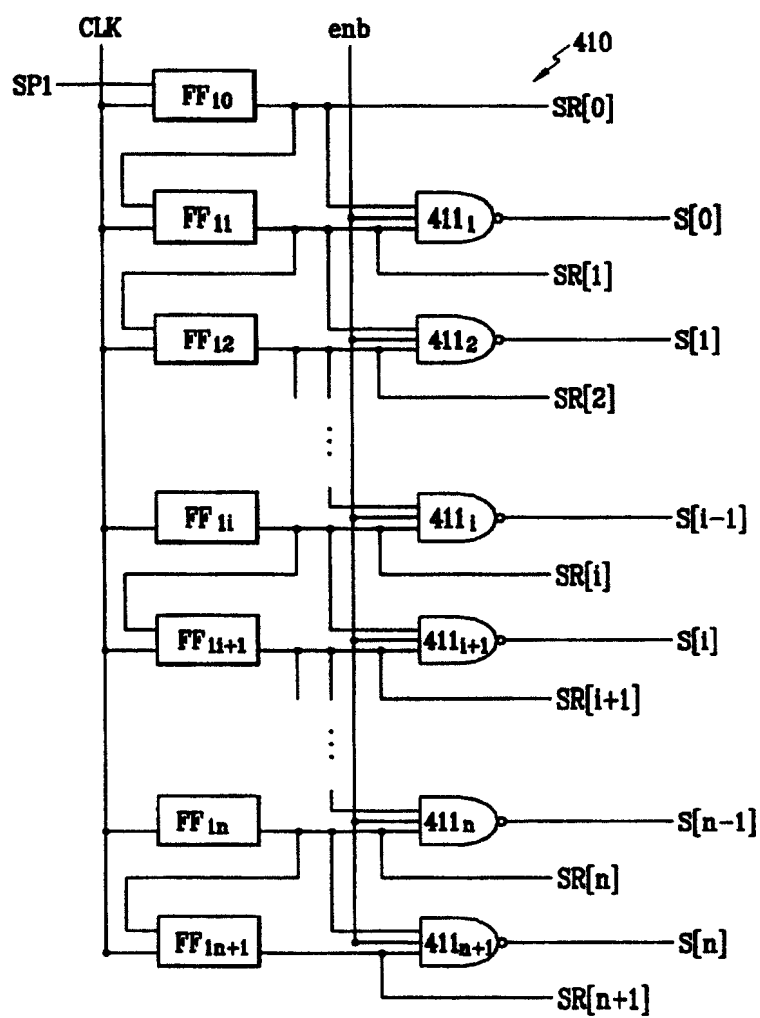
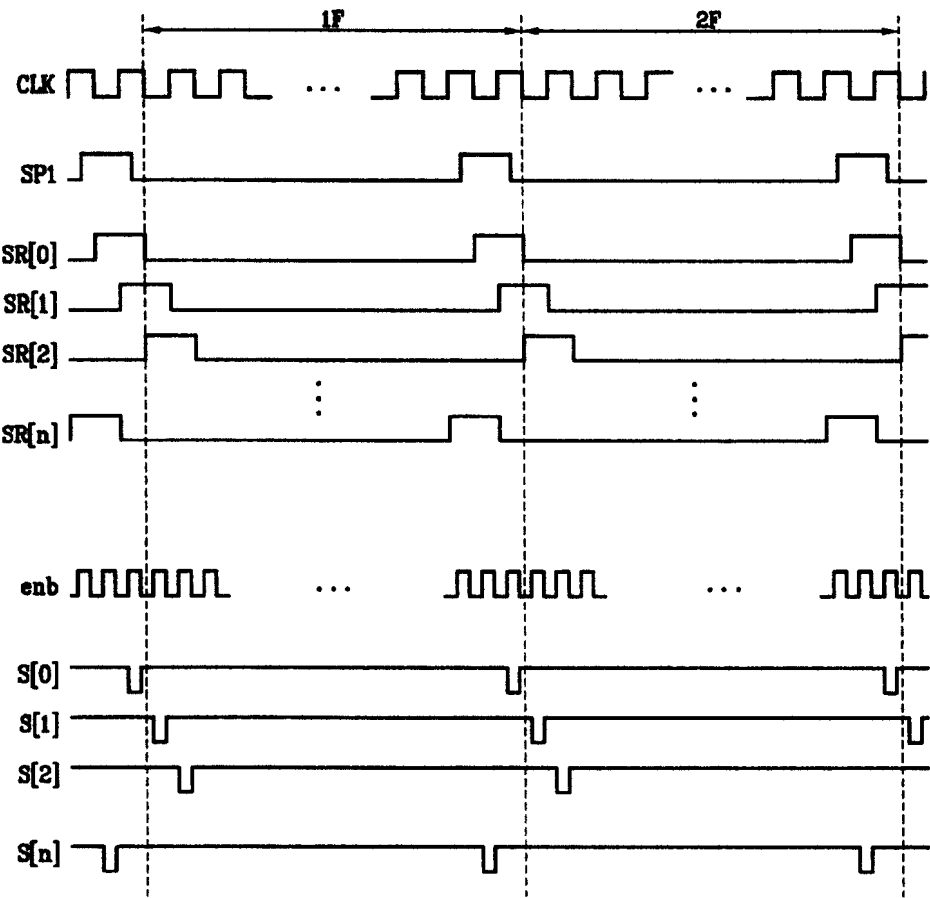


图 18



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	CN100428316C	公开(公告)日	2008-10-22
申请号	CN200510080095.3	申请日	2005-06-29
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
[标]发明人	严基明		
发明人	严基明		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/30 H05B33/08		
CPC分类号	G09G2300/0852 G09G2300/0465 G09G2300/0861 G09G2320/043 G09G2300/0804 G09G2300/0452 G09G2310/0262 G09G3/3233 G09G2300/0819 G09G3/3266 G09G2300/0876		
审查员(译)	顾洪		
优先权	1020040049298 2004-06-29 KR		
其他公开文献	CN1716369A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种发光显示器，包括选择信号单元、发射控制信号单元、多个像素。选择信号单元接收第一起始信号，产生第一移位信号，使用第一移位信号产生选择信号，并输出该选择信号。发射控制单元接收时钟信号和第二起始信号，产生第二移位信号，使用第一和第二移位信号产生第一和第二发射控制信号，并输出该发射控制信号。像素中的至少一个包括第一和第二发射元件。在第一场中通过第一发射控制信号发射第一发光元件，在第二场中通过第二发射控制信号发射第二发光元件。

$$I_{OLED} = \frac{\beta}{2} (V_{GS} - V_{TH})^2 = \frac{\beta}{2} (V_{DD} - V_{DATA} - V_{TH})^2$$