

[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 200610151651.6

[51] Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

H05B 33/08 (2006.01)

H05B 33/14 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 10 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 100547637C

[22] 申请日 2006.9.11

[21] 申请号 200610151651.6

[30] 优先权

[32] 2005.9.15 [33] KR [31] 10-2005-0086440

[73] 专利权人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道水原市

[72] 发明人 崔相武 朴镕盛

[56] 参考文献

US6366026B1 2002.4.2

CN1637794A 2005.7.13

US2004041754A1 2004.3.4

CN1658262A 2005.8.24

CN1637793A 2005.7.13

WO2004086347A2 2004.10.7

审查员 孙大林

[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 刘奕晴

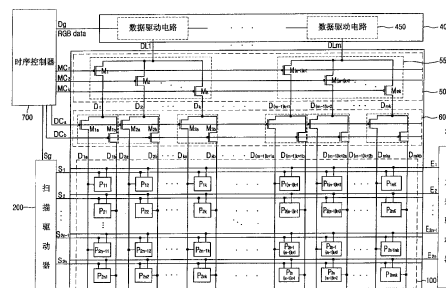
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 6 页

[54] 发明名称

有机发光显示装置及其操作方法

[57] 摘要

本发明公开了一种具有多路分解器的有机发光显示装置和一种操作该有机发光显示装置的方法。在该有机发光显示装置中，各像素列设有两条数据线，各数据线与该列的奇数行像素或偶数行像素连接。因此，在一个扫描期期间，可将数据信号提供给数据线中的一条，并在下一扫描期期间，将数据信号传输到相应的像素。因而，因为数据驱动器仅驱动该列的一半像素，所以减少了驱动时间。



- 1、一种有机发光显示装置，包括：
  - 像素部分，被构造成显示图像；
  - 扫描驱动器，被构造成向所述像素部分提供扫描信号；
  - 发射驱动器，被构造成向所述像素部分提供发射控制信号；
  - 数据驱动器，被构造成向所述像素部分提供数据信号；
  - 多路分解器，被构造成从所述数据驱动器接收所述数据信号并将所述数据信号提供给所述像素部分中的至少两列；
  - 数据线选择器，设置在所述像素部分和所述多路分解器之间，
    - 其中，所述像素部分包括：
      - 多个像素，沿着行和列布置；
      - 多条扫描线，被构造为向沿着行布置的像素传输扫描信号；
      - 多条发射控制线，被构造为向沿着行布置的像素传输发射控制信号；
      - 多条第一数据线，设置在沿着列布置的像素的一侧上；
      - 多条第二数据线，设置在沿着列布置的像素的另一侧上，
  - 其中，所述数据线选择器被构造为通过第一数据线和第二数据线向布置在单列中的像素交替地提供数据信号，
    - 其中，第一数据线和第二数据线中的每条连接到一个电容器。
- 2、根据权利要求1所述的有机发光显示装置，其中，所述多路分解器包括至少两个晶体管，所述至少两个晶体管被构造成依次被导通并将所述数据信号提供给所述数据线选择器。
- 3、根据权利要求1所述的有机发光显示装置，其中，所述第一数据线被构造成向按奇数行布置的像素传输所述数据信号，所述第二数据线被构造成向按偶数行布置的像素传输所述数据信号。
- 4、根据权利要求3所述的有机发光显示装置，其中，所述数据线选择器包括设置在所述多路分解器与所述第一数据线之间的第一晶体管和设置在所述多路分解器与所述第二数据线之间的第二晶体管，所述第一晶体管和所述第二晶体管被构造成从所述多路分解器接收所述数据信号，并向所述第一数据线和所述第二数据线交替地提供所述数据信号。

5、根据权利要求4所述的有机发光显示装置，其中，所述第一晶体管被构造成当所述扫描驱动器向按所述偶数行布置的像素提供所述扫描信号时被导通，并被构造成向所述第一数据线提供所述数据信号；所述第二晶体管被构造成当所述扫描驱动器向按所述奇数行布置的像素提供所述扫描信号时被导通，并被构造成向所述第二数据线提供所述数据信号。

6、根据权利要求5所述的有机发光显示装置，其中，所述多路分解器中的晶体管、所述数据线选择器的所述第一晶体管和所述第二晶体管为 PMOS 晶体管。

7、根据权利要求6所述的有机发光显示装置，其中，所述多路分解器、所述数据线选择器和所述像素部分形成在同一基底上。

8、一种操作具有多路分解器的有机发光显示装置的方法，所述方法包括：  
在前一扫描期期间，向与按奇数行布置的像素连接的第一数据线或者向与按偶数行布置的像素连接的第二数据线提供来自所述多路分解器的数据信号；

在当前扫描期期间，将由所述第一数据线或所述第二数据线所提供的数据信号传输到像素。

9、根据权利要求8所述的方法，其中，所述提供数据信号的步骤包括通过顺序地导通所述多路分解器中的至少两个晶体管来顺序地输出至少两个像素的数据信号。

10、根据权利要求9所述的方法，其中，所述向所述第一数据线或向所述第二数据线提供来自所述多路分解器的数据信号的步骤，包括选择性地导通设置在所述多路分解器和所述第一数据线之间的第一晶体管或者设置在所述多路分解器和所述第二数据线之间的第二晶体管。

11、根据权利要求10所述的方法，其中，所述向所述第一数据线或向所述第二数据线提供来自所述多路分解器的数据信号的步骤还包括导通像素的晶体管，以向所述像素传输所述数据信号。

12、根据权利要求11所述的方法，其中，所述多路分解器中的晶体管、与所述第一数据线连接的所述第一晶体管和与所述第二数据线连接的所述第二晶体管为 PMOS 晶体管。

13、一种有机发光显示装置，包括：

像素的阵列，所述阵列按行和列布置；

多条扫描线，与成行的像素连接；

多条数据线，每条数据线包括第一数据线和第二数据线，第一数据线连接到沿着单列中的奇数行布置的像素，第二数据线连接到沿着所述单列中的偶数行布置的像素；

数据驱动器，被构造成提供数据信号；

数据线选择器，连接在所述数据驱动器和所述多条数据线之间，并且被构造为交替地向第一数据线和第二数据线提供数据信号。

14、根据权利要求 13 所述的有机发光显示装置，还包括多路分解器，所述多路分解器被构造成从所述数据驱动器接收所述数据信号并将所述数据信号提供给所述数据线选择器。

15、根据权利要求 14 所述的有机发光显示装置，还包括扫描驱动器，所述扫描驱动器被构造成向所述行中的每行顺序地提供扫描信号，其中，所述数据驱动器被构造为在扫描驱动器向当前行提供扫描信号期间向连接到下一行像素的数据线提供数据信号。

16、根据权利要求 15 所述的有机发光显示装置，其中，所述与所述下一行的像素连接的第一数据线或第二数据线被构造成在所述扫描驱动器向所述当前行提供所述扫描信号的时间内存储所述数据信号，并且在所述扫描驱动器向所述下一行提供扫描信号的时间内向所述下一行的像素提供所述数据信号。

17、根据权利要求 16 所述的有机发光显示装置，其中，所述下一行的像素被构造成存储所述数据信号，并向发光二极管提供电流，基于所述数据信号来产生所述电流。

18、根据权利要求 13 所述的有机发光显示装置，其中，第一数据线和第二数据线中的每条连接到一个电容器。

19、根据权利要求 14 所述的有机发光显示装置，其中，所述多路分解器和所述像素的阵列形成在同一基底上。

## 有机发光显示装置及其操作方法

### 技术领域

本发明涉及一种有机发光显示装置，更具体地讲，涉及这样一种有机发光显示装置：多路分解器利用双数据线来提供数据信号，以确保有充足的时间向数据线提供数据信号，并将数据信号传输到像素。

### 背景技术

因为可将平板显示器(FPD)制得比利用阴极射线管(CRT)的显示装置更小且更轻，所以近年来已对 FPD 进行了相当多的研究。在 FPD 中，有机发光显示装置由于其优良的发光和视角特性而作为下一代 FPD 引起了巨大的关注。

与液晶显示装置(LCD)不同，有机发光显示装置无需附加光源而是利用发射特定颜色的光的发光二极管。发光二极管发射亮度与施加到阳极的驱动电流量对应的光。

图 1 是传统有机发光显示装置的示意图。

有机发光显示装置包括像素部分 10、扫描驱动器 20、数据驱动器 30 和发射驱动器 40。

扫描驱动器 20 响应从时序控制器(未示出)输出的扫描控制信号(即，起始脉冲和时钟信号)顺序地向扫描线  $S_1$ - $S_n$  提供扫描信号。

数据驱动器 30 响应从时序控制器输出的数据控制信号向数据线  $D_1$ - $D_m$  提供与红色(R)、绿色(G)和蓝色(B)数据对应的数据电压。

发射驱动器 40 包括移位寄存器，并响应从时序控制器输出的起始脉冲和时钟信号向发射控制线  $E_1$ - $E_n$  顺序地提供发射控制信号。

像素部分 10 包括多个像素  $P_{11}$ - $P_{nm}$ ，多个像素  $P_{11}$ - $P_{nm}$  位于多条扫描线  $S_1$ - $S_n$  和多条发射控制线  $E_1$ - $E_n$  与多条数据线  $D_1$ - $D_m$  相交的区域中。像素部分 10 根据施加的数据电压来显示图像。

像素  $P_{11}$ - $P_{nm}$  中的每个包括 R、G 和 B 子像素。

在像素部分 10 中，R、G 和 B 子像素具有相同的电路构造，并发射亮度与施加到各有机发光二极管子像素的电流对应的 R、G 和 B 光。因而，像素

$P_{11}$ - $P_{nm}$ 中的每个将由 R、G 和 B 子像素发射的光合成,再根据子像素颜色和亮度的合成来显示特定的颜色。

这样的有机发光显示装置需要三个数据驱动电路,以将来自数据驱动器 30 的数据信号提供给与像素部分 10 连接的三条(R、G 和 B)数据线。然而,由于面板的面积和制造成本而导致难以提供数目与数据线的数目相等的的数据驱动电路。另外,随着有机发光显示装置的像素数量的增多,有机发光显示装置需要更多的数据驱动电路。

图 2 是传统有机发光显示装置的数据驱动器的示意图。

参照图 2,传统有机发光显示装置包括具有多路分解器 32 的数据驱动器 30。

数据驱动器 30 包括  $m$  个多路分解器 32 和  $m$  个数据驱动电路 31。多路分解器 32 向像素部分 10 的多个像素  $P_{11}$ - $P_{1k}$  的数据线  $D_1$ - $D_k$  提供数据信号。数据驱动电路 31 与多路分解器 32 连接,并分别向多路分解器 32 提供数据信号。

数据驱动电路 31 中的每个从时序控制器(未示出)接收 R、G 和 B 数据,将数据转换成模拟数据信号,并将数据信号提供给数据输出线  $DL_m$ 。

通过数据输出线  $DL_m$  向多路分解器 32 的输入端顺序地提供数据信号。

多路分解器 32 响应从时序控制器输出的控制信号向像素  $P_{11}$ - $P_{1k}$  顺序地提供数据信号。

因此,由于由一个多路分解器 32 向  $k$  条数据线  $D_1$ - $D_k$  提供数据信号,所以数据驱动电路 31 的数目减少到  $1/k$ 。

在这样的有机发光显示装置中,由于多条数据线  $D_1$ - $D_{mk}$  横跨像素部分 10 形成在像素  $P_{11}$ - $P_{nmk}$  上,所以形成了电容器。因此,在数据线  $D_{mk}$  的电容器被充以与数据信号对应的预定电荷之后,数据信号被传输到像素  $P_{1mk}$ 。具有多路分解器 32 的传统有机发光显示装置的操作包括在第一水平周期向数据线  $D_{mk}$  提供来自多路分解器 32 的数据信号,并将所提供的的数据信号传输到通过提供扫描信号而启动的像素  $P_{1mk}$ 。

然而,因为这种有机发光显示装置应当在第一水平周期向  $k$  条数据线  $D_1$ - $D_k$  提供数据信号,并向像素部分 10 提供扫描信号,所以提供并传输数据信号所需的时间并不充足。当提供数据信号的时间不充足时,数据线  $D_{mk}$  的电容器没有充分地充以与数据信号对应的电荷,而是具有与像素  $P_{1mk}$  的存

储电容器一样的电荷。另外，由于没有充足的时间将存储的数据信号传输到像素  $P_{lmk}$ ，所以与数据信号对应的电荷没有被传送到像素  $P_{lmk}$ 。结果，有机发光显示装置没有发射亮度与被供给的数据信号对应的光，因而，显示质量差。

### 发明内容

本发明提供了一种有机发光显示装置及其操作方法，在该有机发光显示装置中，在前一扫描期向数据线提供数据信号，在当前扫描期将数据信号传输到像素，结果，提供并传输数据信号所用的时间充足。

一个实施例为一种有机发光显示装置，其包括：像素部分，被构造成显示图像；扫描驱动器，被构造成向像素部分提供扫描信号；发射驱动器，被构造成向像素部分提供发射控制信号；数据驱动器，被构造成向像素部分提供数据信号；多路分解器，被构造成从数据驱动器接收数据信号并将数据信号提供给像素部分中的至少两列。像素部分被构造成从多路分解器接收数据信号，并通过至少两条数据线将数据信号交替地提供给单列中布置的像素。

另一实施例为一种操作具有多路分解器的有机发光显示装置的方法。该方法包括：在前一扫描期期间，向与按奇数行布置的像素连接的第一数据线或者向与按偶数行布置的像素连接的第二数据线提供来自多路分解器的数据信号；在当前扫描期期间，将由第一数据线或第二数据线所提供的数据信号传输到像素。

又一实施例包括一种有机发光显示装置，该有机发光显示装置包括：像素的阵列，所述阵列按行和列布置；多条扫描线，与成行的像素连接；多条数据线，各数据线与一列上的一个或多个像素连接且各数据线不与该列上的一个或多个其它像素连接；数据驱动器，被构造成向数据线提供数据信号。

### 附图说明

将参照附图根据本发明的某些示例性实施例来描述本发明的上述和其他特点，在附图中：

图 1 是传统有机发光显示装置的示意图；

图 2 是传统有机发光显示装置的数据驱动器的示意图；

图 3 是根据本发明示例性实施例的有机发光显示装置的示意图；

图4是示出图3中示出的有机发光显示装置的操作的时序图;

图5是图3中示出的有机发光显示装置的像素的电路图;

图6是示出图5中示出的有机发光显示装置的像素电路的操作的时序图。

### 具体实施方式

以下,现在将参照附图来更充分地描述实施例,在附图中示出了本发明的示例性实施例。

图3是根据本发明示例性实施例的有机发光显示装置的示意图。

参照图3,根据图3的实施例的有机发光显示装置包括像素部分100、扫描驱动器200、发射驱动器300、数据驱动器400、多路分解器单元500、数据线选择器600和时序控制器700。

与由时序控制器700提供的扫描控制信号 $S_g$ (即,起始脉冲和时钟信号)同步,扫描驱动器200向多条扫描线 $S_1-S_{2n}$ 顺序地提供扫描信号。

发射驱动器300可包括移位寄存器,移位寄存器与由时序控制器700提供的控制信号(即,起始脉冲和时钟信号)同步来输出发射控制信号。另外,有机发光显示装置可以不额外包括发射驱动器300。即,即使有机发光显示装置不包括发射驱动器300,也可通过对扫描驱动器200输出的移位寄存器的输出信号或扫描信号执行逻辑运算来产生发射控制信号。

数据驱动器400从时序控制器700接收红色(R)、绿色(G)和蓝色(B)数据和控制信号 $D_g$ (即,起始脉冲和时钟信号)。数据驱动器400包括多个分别向数据输出线 $DL_1-DL_m$ 提供数据信号的数据驱动电路450,数据驱动电路450中的每个从时序控制器700接收R、G、B数据和控制信号 $D_g$ 。

数据驱动电路450中的每个包括移位寄存器、取样锁存器、保持锁存器和数/模(D/A)转换器。移位寄存器响应控制信号 $D_g$ 将被顺序提供的数据以位为单位传输到各取样锁存器。取样锁存器从移位寄存器接收1位数据并对数据进行取样。保持锁存器保持取样的数据,D/A转换器将存储的数据转换成模拟值。另外,数据驱动电路450还可包括电平移位器,电平移位器上移(raise)保持锁存器的输出信号并向D/A转换器提供输出信号。

提供给各数据驱动电路450的数据的数目与连接到一个多路分解器550的数据线 $D_1-D_k$ 的数目相对应。因此,当各数据驱动电路450与向数据线 $D_1$ 、 $D_2$ 和 $D_3$ 提供数据信号的多路分解器550连接时,各数据驱动电路450在一个



水平周期接收三个数据。

该数据驱动电路 450 对接收的 R、G 和 B 数据进行取样，将取样的数据转换成模拟数据信号，并将该数据信号提供给数据输出线 DLm。

多路分解器单元 500 从数据输出线 DL1-DLm 接收数据信号，并响应多路分解器控制信号  $MC_1$ 、 $MC_2$ 、 $\dots$ 、 $MC_k$  向数据线  $D_1$ - $D_{mk}$  提供数据信号。多路分解器单元 500 包括多个多路分解器 550，多路分解器 550 与来自相应的数据驱动电路 450 的数据输出线 DL1-DLm 连接，并从数据输出线 DL1-DLm 接收数据信号。

多路分解器 550 中的每个从来自一个数据驱动电路 450 的数据输出线 DL1-DLm 接收数据信号，并响应由时序控制器 700 提供的控制信号  $MC_1$ 、 $MC_2$ 、 $\dots$ 、 $MC_k$  向相应的数据线  $D_1$ 、 $D_2$ 、 $\dots$ 、 $D_k$  提供数据信号。

当多路分解器 550 中的每个在一个水平周期接收三个数据信号时，多路分解器 550 中的每个包括三个晶体管  $M_1$ 、 $M_2$  和  $M_3$ ，这三个晶体管  $M_1$ 、 $M_2$  和  $M_3$  分别与三条( $k=3$ )数据线  $D_1$ 、 $D_2$  和  $D_3$  连接。

晶体管  $M_1$  响应由时序控制器 700 提供的控制信号  $MC_1$  来导通，并将来自数据输出线 DL1 的数据信号提供给相应的数据线  $D_1$ 。另外，晶体管  $M_2$  和  $M_3$  执行与晶体管  $M_1$  的操作相似的操作。顺序地执行晶体管  $M_1$ 、 $M_2$  和  $M_3$  的操作，其详细的描述将在随后描述。

晶体管  $M_1$ 、 $M_2$  和  $M_3$  为 p 型金属氧化物半导体场效应晶体管(MOSFET)。因此，可通过与像素部分 100 中形成的像素电路的晶体管的工艺相同的工艺来制造多路分解器单元 500 的晶体管  $M_1$ 、 $M_2$  和  $M_3$ 。多路分解器单元 500 与像素部分 100 形成在同一基底上，从而实现了系统化面板(SOP: system on panel)装置。其它实施例可使用各种其它的开关器件，例如使用 n 型晶体管。

像素部分 100 包括多个像素  $P_{11}$ - $P_{2nmk}$ ，多个像素  $P_{11}$ - $P_{2nmk}$  形成在由多条扫描线  $S_1$ - $S_{2n}$ 、多条发射控制线  $E_1$ - $E_{2n}$  和多条数据线  $D_1$ - $D_{mk}$  限定的区域内。像素  $P_{11}$ - $P_{2nmk}$  中的每个包括 R、G 和 B 子像素，并从数据驱动电路 450 接收数据信号。

像素  $P_{2nmk}$  的 R、G 和 B 子像素均具有相同的像素电路构造。R、G 和 B 子像素发射与提供给有机发光二极管的电流对应的 R、G 和 B 光。因此，像素  $P_{2nmk}$  将由 R、G 和 B 子像素发射的光合成，并显示特定的颜色。

在像素部分 100 中，两条子数据线  $D_{1a}$  和  $D_{1b}$  分别在像素列  $P_{11}$ - $P_{2n1}$  的两

端形成。这两条子数据线  $D_{1a}$  和  $D_{1b}$  从多路分解器 550 接收一个数据信号,并选择性地向像素列  $P_{11}$ - $P_{2n1}$  提供数据信号。第一子数据线  $D_{1a}$  与像素列  $P_{11}$ - $P_{2n1}$  中布置的像素中的  $(2n-1)$  行(奇数行)的像素  $P_{11}$ 、 $P_{31}$ 、 $P_{51}$ 、 $\cdots$ 、 $P_{2n-11}$  连接,并分别向像素  $P_{11}$ 、 $P_{31}$ 、 $P_{51}$ 、 $\cdots$ 、 $P_{2n-11}$  提供数据信号。第二子数据线  $D_{1b}$  与像素列  $P_{11}$ - $P_{2n1}$  中布置的像素中的  $2n$  行(偶数行)的像素  $P_{21}$ 、 $P_{41}$ 、 $\cdots$ 、 $P_{2n1}$  连接,并分别向像素  $P_{21}$ 、 $P_{41}$ 、 $\cdots$ 、 $P_{2n1}$  提供数据信号。

由于上述的数据线  $D_{1a}$ - $D_{mkb}$  横跨像素部分 100 形成,所以这些数据线具有电容。当从数据驱动器 400 施加数据信号时,由数据线  $D_{1a}$ - $D_{mkb}$  引起的电容导致负载效应。即,由于不期望的阻抗元件导致传输信号时出现延迟。这个电容是寄生电容器产生的,由形成在数据线  $D_{mkb}$  和像素  $P_{1mk}$ - $P_{2nmk}$  上或附近的绝缘层与导电层或金属互连部分等效地感应寄生电容。因此,具有多路分解器 550 的有机发光显示装置需要充足的时间向数据线  $D_{mkb}$  的寄生电容器提供数据信号。

如上所述,具有两条子数据线  $D_{1a}$  和  $D_{1b}$  的有机发光显示装置包括数据线选择器 600,数据线选择器 600 设置在多路分解器单元 500 和像素部分 100 之间,并向这两条子数据线  $D_{1a}$  和  $D_{1b}$  选择性地提供数据信号。

数据线选择器 600 包括两个晶体管  $M_{1a}$  和  $M_{1b}$ ,这两个晶体管  $M_{1a}$  和  $M_{1b}$  与多路分解器 550 的晶体管  $M_1$  共连接,并分别与像素列  $P_{11}$ - $P_{2n1}$  的从多路分解器 550 的晶体管  $M_1$  接收数据信号的两条子数据线  $D_{1a}$  和  $D_{1b}$  连接。

与第一子数据线  $D_{1a}$  连接的第一晶体管  $M_{1a}$  响应由时序控制器 700 输出的控制信号  $DC_a$  而被导通,并将来自多路分解器 550 的晶体管  $M_1$  的数据信号传输到第一子数据线  $D_{1a}$ 。

与第二子数据线  $D_{1b}$  连接的第二晶体管  $M_{1b}$  响应由时序控制器 700 输出的控制信号  $DC_b$  而被导通,并将来自多路分解器 550 的晶体管  $M_1$  的数据信号传输到第二子数据线  $D_{1b}$ 。

第一晶体管  $M_{1a}$  和第二晶体管  $M_{1b}$  交替地导通和截止,第一子数据线  $D_{1a}$  和第二子数据线  $D_{1b}$  选择性地接收数据信号。

上面描述的数据线选择器 600 的第一晶体管  $M_{1a}$  和第二晶体管  $M_{1b}$  为 p 型 MOSFET。因而,可通过与像素部分 100 的晶体管的工艺相同的工艺来制造数据线选择器 600 的晶体管  $M_{1a}$  和  $M_{1b}$ 。数据线选择器 600 和像素部分 100 同时形成在一个基底上,从而实现了 SOP 型。在一些实施例中,第一晶体管

$M_{1a}$  和第二晶体管  $M_{1b}$  为其它类型的开关, 例如为  $n$  型晶体管。

现在将参照图 4 来描述图 3 中示出的有机发光显示装置的操作。

图 4 是示出图 3 中示出的有机发光显示装置的操作的时序图。

在下文中, 将描述从第一数据驱动电路 450 接收数据信号的第一多路分解器 550 和从第一多路分解器 550 接收数据信号的  $k$  个像素  $P_{11}$ - $P_{1k}$ 。另外, 将假设, 一个多路分解器 550 向三个像素列  $P_{11}$ - $P_{1k}(k=3)$  提供数据信号且包括三个晶体管  $M_1$ 、 $M_2$  和  $M_3$ 。

当扫描驱动器 200 提供低电平第一扫描信号时, 存储在第一列的第一子数据线  $D_{1a}$  中的第一行第一列像素( $P_{11}$ )数据信号被传输到启动的第一行第一列像素  $P_{11}$ 。另外, 存储在第二列的第一子数据线  $D_{2a}$  中的第一行第二列像素( $P_{12}$ )数据信号被传输到启动的第一行第二列像素  $P_{12}$ , 存储在第三列的第一子数据线  $D_{3a}$  中的第一行第三列像素( $P_{13}$ )数据信号被传输到启动的第一行第三列像素  $P_{13}$ 。

在提供低电平的第一扫描信号期间, 数据线选择器 600 的分别与第一列至第三列的第二子数据线  $D_{1b}$ - $D_{3b}$  连接的三个第二晶体管  $M_{1b}$ 、 $M_{2b}$  和  $M_{3b}$  从时序控制器 700 接收低电平控制信号  $DC_b$ , 并响应低电平控制信号  $DC_b$  而导通。

在数据线选择器 600 的第二晶体管  $M_{1b}$ 、 $M_{2b}$  和  $M_{3b}$  导通的同时, 第一数据驱动电路 450 通过数据输出线 DL1 将第二行第一列像素( $P_{21}$ )数据信号传输到多路分解器 550。多路分解器 550 的与第一列的像素  $P_{11}$ - $P_{2n1}$  的数据线  $D_1$  连接的晶体管  $M_1$ , 响应由时序控制器 700 输出的控制信号  $MC_1$  而导通, 并输出第二行第一列像素( $P_{21}$ )数据信号。通过数据线选择器 600 的被导通的第二晶体管  $M_{1b}$  向第二子数据线  $D_{1b}$  提供第二行第一列像素( $P_{21}$ )数据信号。

接着, 当第一数据驱动电路 450 通过数据输出线 DL1 向多路分解器 550 传输第二行第二列像素  $P_{22}$  数据信号时, 多路分解器 550 的与第二列的像素  $P_{12}$ - $P_{2n2}$  的数据线  $D_2$  连接的晶体管  $M_2$  从时序控制器 700 接收控制信号  $MC_2$ , 然后被导通。因此, 第二列的像素  $P_{12}$ - $P_{2n2}$  的第二子数据线  $D_{2b}$  通过多路分解器 550 的晶体管  $M_2$  和数据线选择器 600 的第二晶体管  $M_{2b}$  接收第二行第二列像素( $P_{22}$ )数据信号。

最后, 当第一数据驱动电路 450 通过数据输出线 DL1 向多路分解器 550 传输第二行第三列像素( $P_{23}$ )数据信号时, 多路分解器 550 的与第三列的像素

$P_{13}$ - $P_{2n3}$ 的数据线  $D_3$  连接的晶体管  $M_3$  从时序控制器 700 接收控制信号  $MC_3$ , 从而被导通。因此, 第三列的像素  $P_{13}$ - $P_{2n3}$  的第二子数据线  $D_{3b}$  通过多路分解器 550 的晶体管  $M_3$  和数据线选择器 600 的第二晶体管  $M_{3b}$  接收第二行第三列像素( $P_{23}$ )数据信号。

如上所述, 在提供低电平第一扫描信号期间, 导通数据线选择器 600 的第二晶体管  $M_{1b}$ 、 $M_{2b}$  和  $M_{3b}$ , 然后多路分解器 550 中的每个依次导通晶体管  $M_1$ - $M_k$ 。因此, 分别通过导通的第二晶体管  $M_{1b}$ 、 $M_{2b}$  和  $M_{3b}$  将第二行的像素  $P_{21}$ - $P_{2k}$  的数据信号提供给第二子数据线  $D_{1b}$ - $D_{kb}$ 。

如上所阐明的, 在同一时间由  $m$  个数据驱动电路 450 执行顺序地提供  $k$  个像素  $P_{11}$ - $P_{1k}$  的数据信号的操作。另外, 在同一时间由  $m$  个多路分解器 550 执行通过依次导通  $k$  个晶体管  $M_1$ - $M_k$  来输出数据信号的操作。因此, 在  $m$  个多路分解器 550 中对称操作的晶体管  $M_1$ 、 $M_{k+1}$ 、 $\dots$ 、 $M_{(m-1)k+1}$  在同一时间从时序控制器 700 接收同一控制信号  $MC_1$  并被导通。在同一时间在  $m \times k$  个第二晶体管  $M_{1b}$ 、 $M_{2b}$ 、 $M_{3b}$ 、 $\dots$  中执行在提供第一扫描信号期间导通数据线选择器 600 的第二晶体管  $M_{1b}$  的操作。因此, 对称操作的  $m \times k$  个第二晶体管  $M_{1b}$ 、 $M_{2b}$ 、 $M_{3b}$ 、 $\dots$  在同一时间从时序控制器 700 接收同一控制信号  $DC_b$  并被导通。控制信号  $DC_b$  被激活的时间长短与扫描信号一样, 并且在提供低电平第一扫描信号的同时控制信号  $DC_b$  保持低电平。因此, 可通过对扫描驱动器 200 的输出信号执行逻辑运算来获得控制信号  $DC_b$ 。

一旦扫描驱动器 200 向像素部分 100 提供低电平第二扫描信号, 就启动第二行的像素  $P_{21}$ - $P_{2k}$ 。因而, 存储在第一列的第二子数据线  $D_{1b}$  中的第二行第一列像素( $P_{21}$ )数据信号被传输到启动的第二行第一列像素  $P_{21}$ 。另外, 存储在第二列的第二子数据线  $D_{2b}$  中的第二行第二列像素( $P_{22}$ )数据信号被传输到启动的第二行第二列像素  $P_{22}$ , 存储在第三列的第二子数据线  $D_{3b}$  中的第二行第三列像素( $P_{23}$ )数据信号被传输到启动的第二行第三列像素  $P_{23}$ 。

因此, 在具有一个水平周期的激活持续时间的扫描期, 在各子数据线的寄生电容器和各像素的存储电容器之间共用足够的电荷, 从而像素的存储电容器被充以与数据信号对应的电荷。

在提供低电平第二扫描信号期间, 在同一时间数据线选择器 600 的与第一列至第三列的第一子数据线  $D_{1a}$ - $D_{3a}$  连接的第一晶体管  $M_{1a}$ 、 $M_{2a}$  和  $M_{3a}$  分别从时序控制器 700 接收低电平控制信号  $DC_a$ , 然后被导通。

在导通数据线选择器 600 的第一晶体管  $M_{1a}$ 、 $M_{2a}$  和  $M_{3a}$  时, 第一数据驱动电路 450 顺序地产生第三行第一列像素( $P_{31}$ )数据信号、第三行第二列像素( $P_{32}$ )数据信号和第三行第三列像素( $P_{33}$ )数据信号。通过三个晶体管  $M_1$ 、 $M_2$  和  $M_3$  将这三个数据信号传输到数据线选择器 600, 这三个晶体管  $M_1$ 、 $M_2$  和  $M_3$  响应时序控制器 700 的控制信号  $MC_1$ 、 $MC_2$  和  $MC_3$  而被依次导通。另外, 分别通过数据线选择器 600 的已导通的第一晶体管  $M_{1a}$ 、 $M_{2a}$  和  $M_{3a}$  将三个数据信号提供给三条第一子数据线  $D_{1a}$ 、 $D_{2a}$  和  $D_{3a}$ 。

如上所述, 在提供低电平第二扫描信号期间, 导通数据线选择器 600 的  $k$  个第一晶体管  $M_{1a}$ 、 $M_{2a}$ 、 $M_{3a}$ 、 $\cdots$ ; 然后多路分解器 550 中的每个依次导通晶体管  $M_1$ - $M_k$ 。因而, 分别通过已导通的晶体管  $M_{1a}$ 、 $M_{2a}$ 、 $M_{3a}$ 、 $\cdots$  将第三行的像素  $P_{31}$ - $P_{3k}$  的数据信号提供给第一子数据线  $D_{1a}$ 、 $D_{2a}$  和  $D_{3a}$ 。

如上所阐明的, 由  $m$  个数据驱动电路 450 来执行顺序地提供  $k$  个像素  $P_{11}$ - $P_{1k}$  的数据信号的操作。另外, 由  $m$  个多路分解器 550 执行通过依次导通  $k$  个晶体管  $M_1$ - $M_k$  来输出数据信号的操作。因此, 在  $m$  个多路分解器 550 中对称操作的晶体管  $M_1$ 、 $M_{k+1}$ 、 $\cdots$ 、 $M_{(m-1)k+1}$  在同一时间从时序控制器 700 接收同一控制信号  $MC_1$  并被导通。在同一时间在  $m \times k$  个第一晶体管  $M_{1a}$ 、 $M_{2a}$ 、 $M_{3a}$ 、 $\cdots$  中执行在提供第二扫描信号期间导通数据线选择器 600 的第一晶体管  $M_{1a}$  的操作。因此, 对称操作的  $m \times k$  个第一晶体管  $M_{1a}$ 、 $M_{2a}$ 、 $M_{3a}$ 、 $\cdots$  在同一时间从时序控制器 700 接收同一控制信号  $DC_a$  并被导通。控制信号  $DC_a$  被激活的时间长短与扫描信号一样, 并且在提供低电平第二扫描信号的同时控制信号  $DC_a$  保持低电平。因此, 可通过对扫描驱动器 200 的输出信号执行逻辑运算来获得控制信号  $DC_a$ 。

重复继续上述操作, 直到提供第  $2n$  个扫描信号, 在第  $2n$  行中布置的像素  $P_{2n1}$ - $P_{2nmk}$  共用电荷。

因此, 当提供低电平第  $(2n-1)$  ( $2n-1$  为奇数) 扫描信号时, 数据线选择器 600 的第二晶体管  $M_{1b}$  被导通, 并向第二子数据线  $D_{1b}$  提供  $2n$  行像素( $P_{2n1}$ )数据信号。另外, 当提供低电平第  $2n$  ( $2n$  为偶数) 扫描信号时, 数据线选择器 600 的第一晶体管  $M_{1a}$  被导通, 并向第一子数据线  $D_{1a}$  提供  $(2n+1)$  行像素( $P_{2n+11}$ )数据信号。

在上述操作中, 在前一扫描期向数据线提供数据信号, 在当前扫描期在被启动的像素和数据线之间共用电荷。因而, 可确保有充足的时间提供数据

信号和共用电荷。

图 5 是图 3 中示出的有机发光显示装置的两个像素的电路图。

为了便于解释,参照图 5 将仅描述接收第  $2n$  个扫描信号和第  $2n$  个发射控制信号并且也从第  $mk$  条数据线接收数据信号的像素  $P_{2nmk}$ 。

参照图 5,有机发光显示装置的像素  $P_{2nmk}$  包括晶体管  $M_{21}$ 、 $M_{22}$  和  $M_{23}$ 、存储电容器  $Cst2$  和有机发光二极管  $OLED2$ 。

驱动晶体管  $M_{21}$  是用来控制提供给有机发光二极管  $OLED2$  的驱动电流的晶体管。驱动晶体管  $M_{21}$  具有:源电极,与电源电压  $VDD$  连接;漏电极,与发射控制晶体管  $M_{23}$  的源电极连接。

发射控制晶体管  $M_{23}$  是用来使得电流流到有机发光二极管  $OLED2$  中或阻止电流流到有机发光二极管  $OLED2$  中的晶体管。发射控制晶体管  $M_{23}$  具有:源电极,与驱动晶体管  $M_{21}$  的漏电极连接;漏电极,与有机发光二极管  $OLED2$  的阳极连接。

有机发光二极管  $OLED2$  具有:阴极,与电源电压  $VSS$  连接;阳极,与发射控制晶体管  $M_{23}$  的漏电极连接。有机发光二极管  $OLED2$  发射与由驱动晶体管  $M_{21}$  提供的驱动电流的量对应的光。

开关晶体管  $M_{22}$  响应由扫描线  $S_{2n}$  施加的扫描信号向存储电容器  $Cst2$  的一个电极传输施加到第二子数据线  $D_{mkb}$  的数据信号  $Vdata$ 。

存储电容器  $Cst2$  具有一个与驱动晶体管  $M_{21}$  的栅电极连接的电极和另一个与电源电压  $VDD$  连接的电极。

在下文中,将参照图 6 来描述图 5 中示出的像素电路的操作。

图 6 是示出图 5 中示出的有机发光显示装置的像素电路的操作的时序图。

一旦扫描驱动器 200 提供低电平第  $(2n-1)$  扫描信号,数据线选择器 600 的第二晶体管  $M_{mkb}$  就导通,并向第二子数据线  $D_{mkb}$  提供第  $2n$  行第  $mk$  列像素( $P_{2nmk}$ )数据信号。第二子数据线  $D_{mkb}$  具有电容器  $Cdata2$ ,电容器  $Cdata2$  形成在第二子数据线  $D_{mkb}$  和邻近的金属互连部分之间。因此,第二子数据线  $D_{mkb}$  中的电容器  $Cdata2$  被充以与第  $2n$  行第  $mk$  列像素( $P_{2nmk}$ )数据信号对应的电荷。然而,由于像素  $P_{2nmk}$  的开关晶体管  $M_{22}$  被截止,所以在像素  $P_{2nmk}$  的存储电容器  $Cst2$  和第二子数据线  $D_{mkb}$  中的电容器  $Cdata2$  之间没有电荷共用。

接着,一旦扫描驱动器 200 提供低电平第  $2n$  扫描信号,像素  $P_{2nmk}$  就被启动。因而,开关晶体管  $M_{22}$  导通,使得像素  $P_{2nmk}$  的存储电容器  $Cst2$  和第二

子数据线  $D_{mkb}$  中的电容器  $C_{data2}$  通过开关晶体管  $M_{22}$  互相连接, 并且具有共用的电荷。因而, 存储电容器  $C_{st2}$  被充以与电源电压  $VDD$  和数据电压  $V_{data}$  之差对应的电荷。随后, 一旦低电平发射控制信号被施加到发射控制晶体管  $M_{23}$ , 发射控制晶体管  $M_{23}$  就导通, 因而, 驱动晶体管  $M_{21}$  与有机发光二极管  $OLED2$  连接。因此, 与存储在存储电容器  $C_{st2}$  中的电荷对应的电流从驱动晶体管  $M_{21}$  的漏电极流到有机发光二极管  $OLED2$  的阳极, 从而有机发光二极管  $OLED2$  发光。

如上所述, 在充足的时间内提供数据信号并且在第二子数据线中的电容器  $C_{data2}$  和像素  $P_{2nmk}$  的存储电容器  $C_{st2}$  之间共用电荷, 从而有机发光显示装置可发射亮度与数据信号对应的光。虽然描述了像素电路仅包括三个晶体管  $M_{21}$ 、 $M_{22}$  和  $M_{23}$  及一个电容器  $C_{st2}$ , 但是本发明不局限于此, 而是可使用像素电路的其它实施例。

如上所述, 具有多路分解器的有机发光显示装置在每个像素列中包括两条数据线。因而, 在前一扫描期提供数据信号, 并在当前扫描期将数据信号传输到相应的像素。结果, 提供并传输数据信号所用的时间充足, 从而有机发光显示装置能发射亮度与所提供的数据信号对应的光。

虽然已经描述了某些实施例, 但是本领域的技术人员要明白, 在不脱离本发明的精神或范围的情况下, 可进行各种修改和变化。

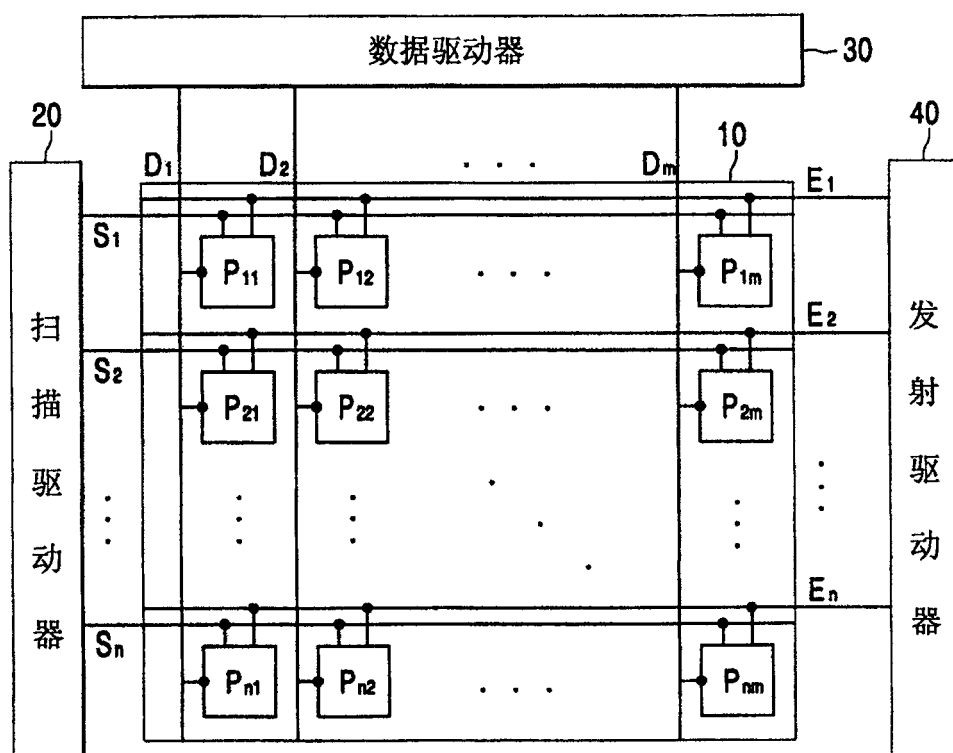


图 1



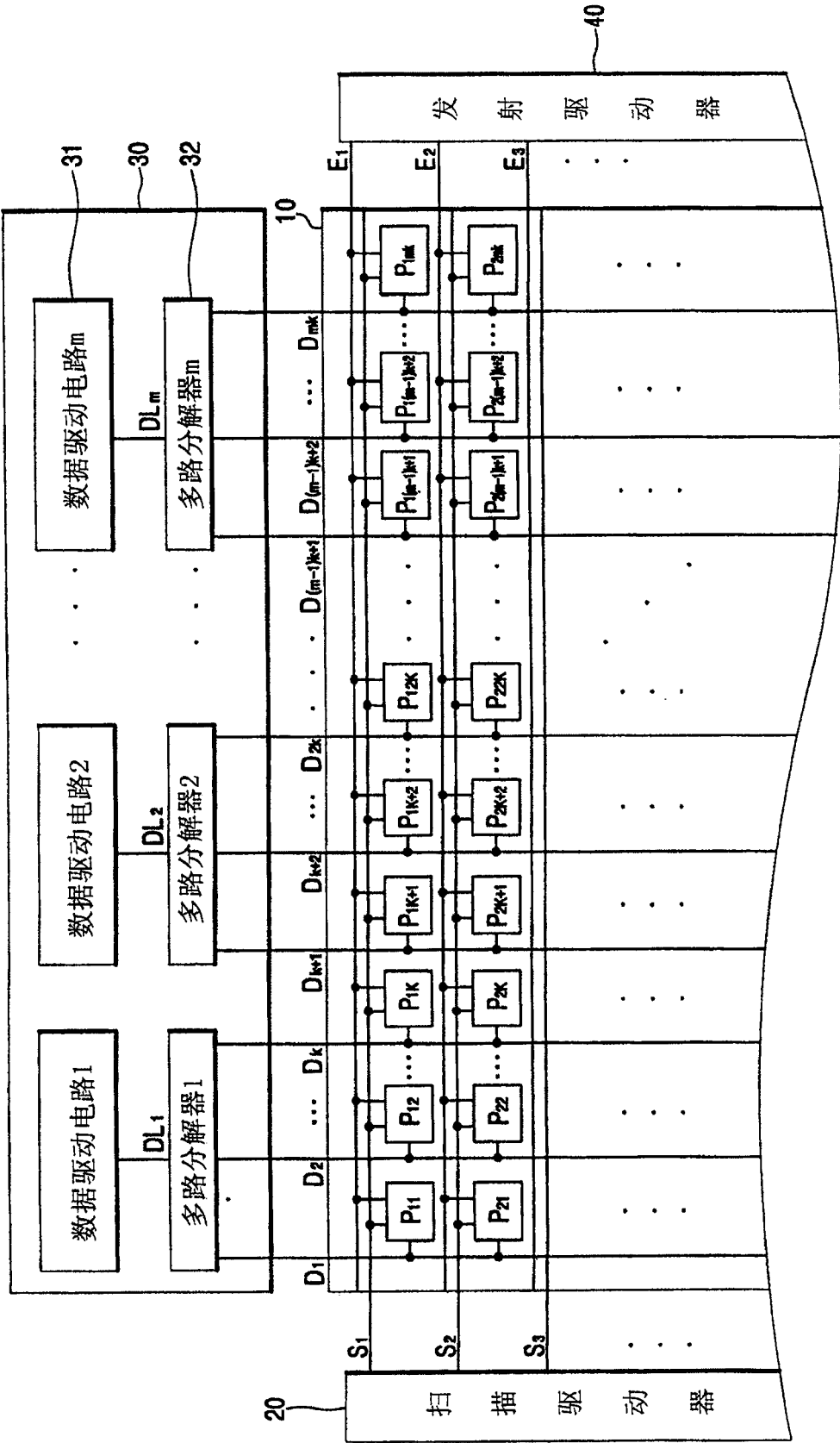


图 2

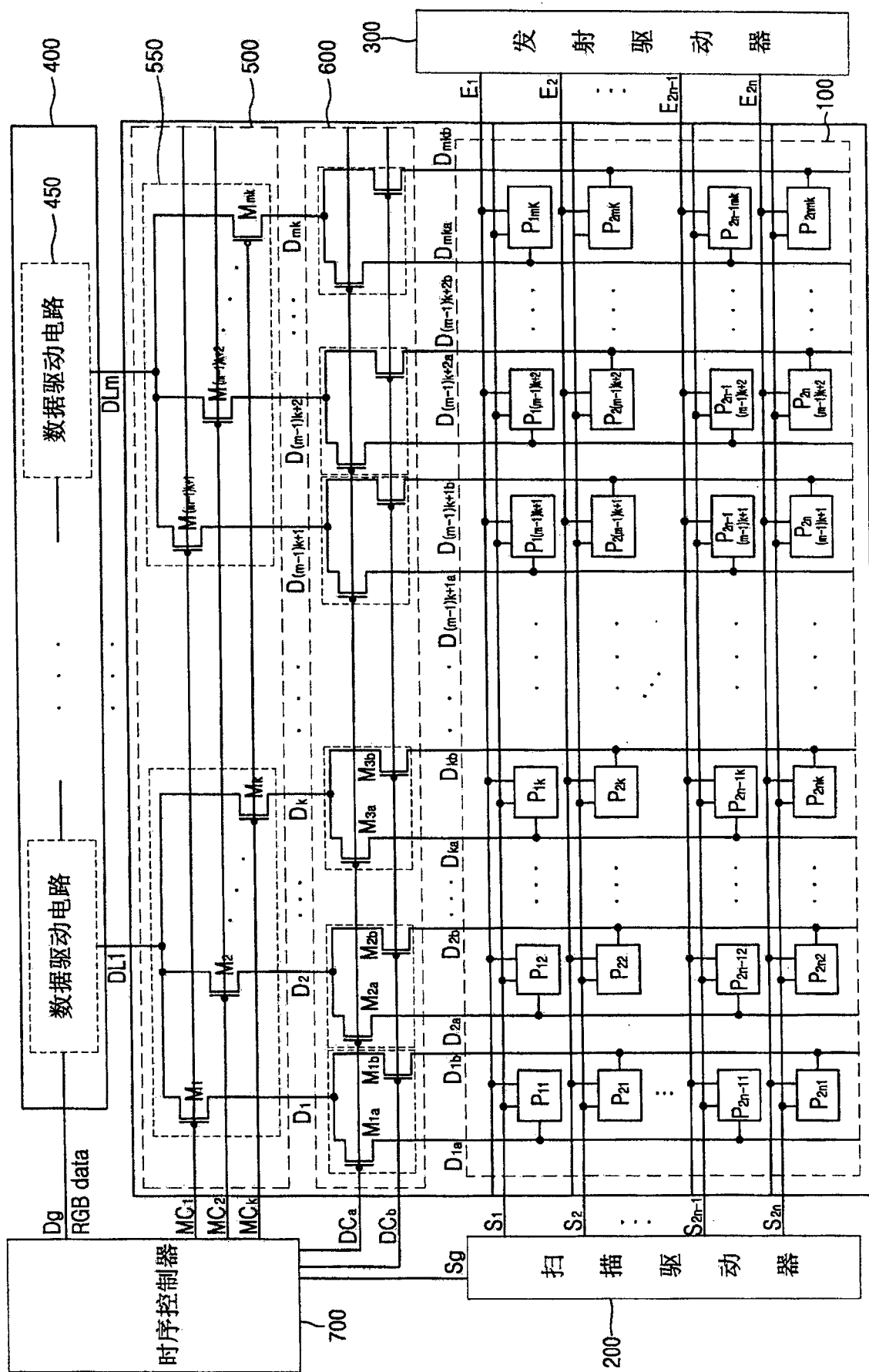


图 3

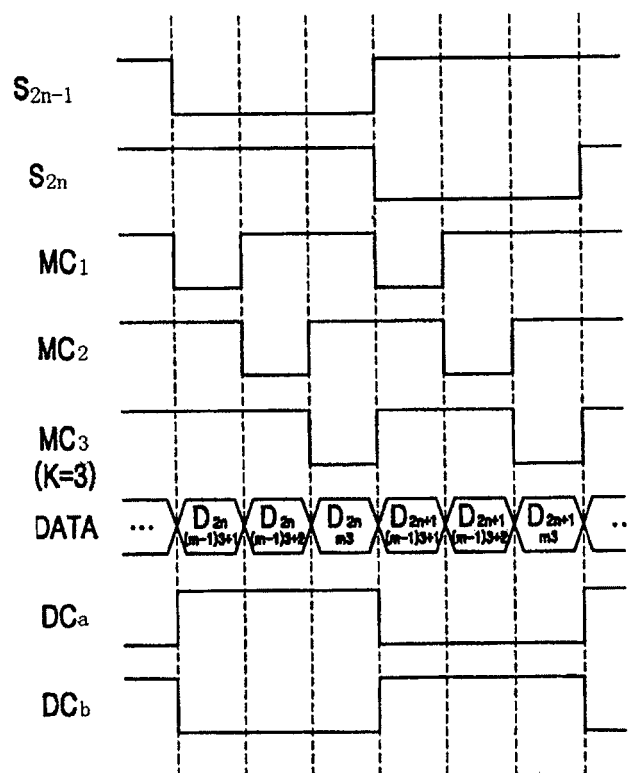


图 4

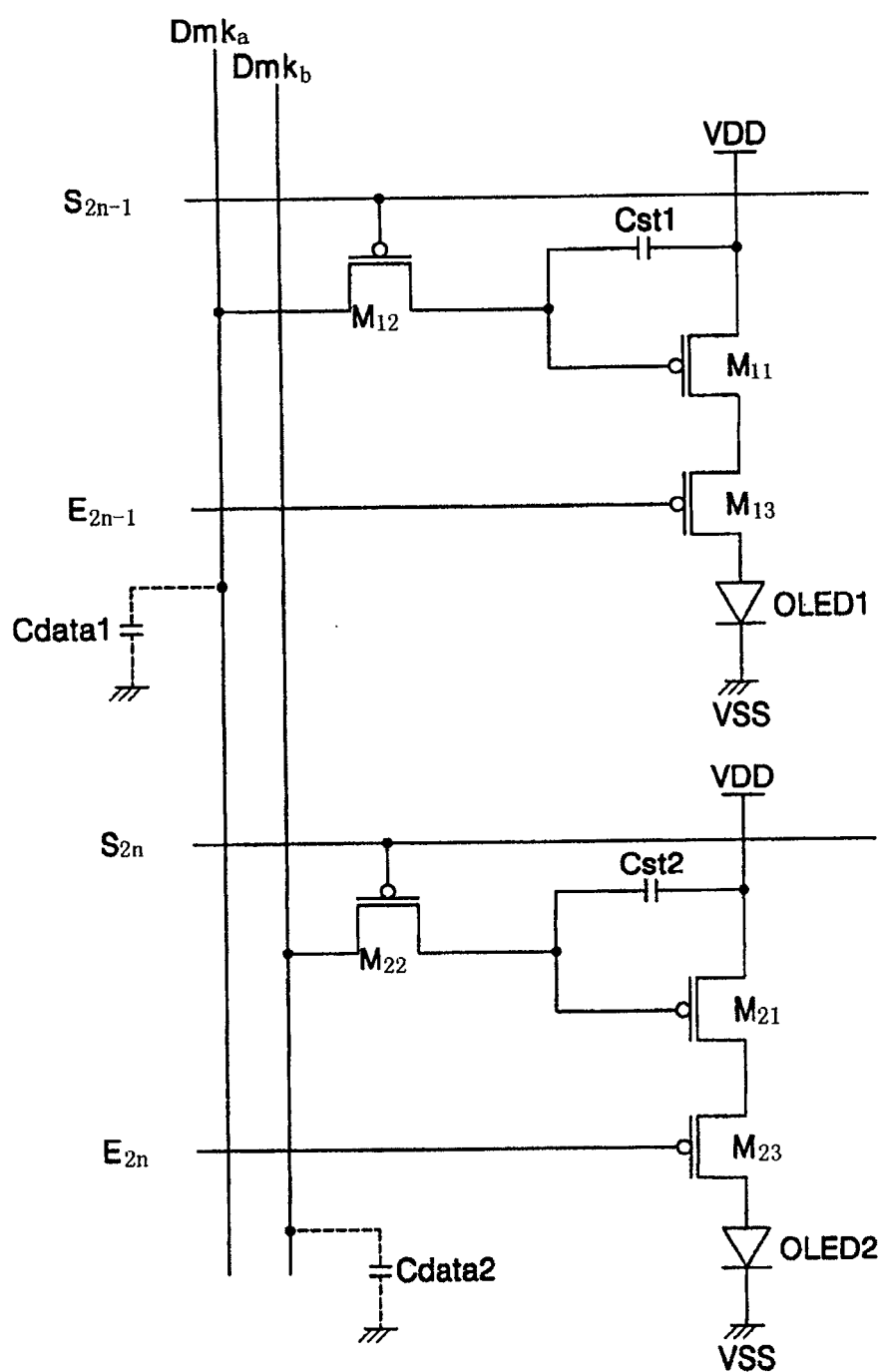


图 5

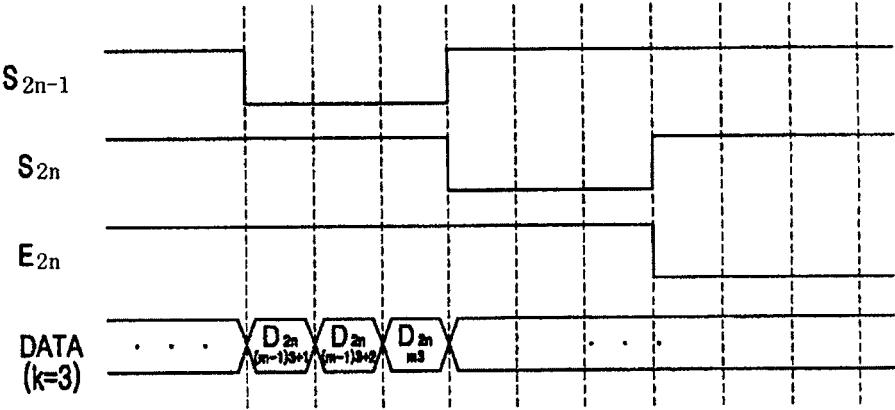


图 6

专利名称(译)	有机发光显示装置及其操作方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN100547637C</a>	公开(公告)日	2009-10-07
申请号	CN200610151651.6	申请日	2006-09-11
[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)	三星移动显示器株式会社		
[标]发明人	崔相武 朴镨盛		
发明人	崔相武 朴镨盛		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H05B33/08 H05B33/14		
CPC分类号	G09G2300/0861 G09G2300/0842 G09G3/3233 G09G2310/0297 G09G2320/0223 G09G2310/0224 G09G3/3291		
审查员(译)	孙大林		
优先权	1020050086440 2005-09-15 KR		
其他公开文献	CN1932939A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明公开了一种具有多路分解器的有机发光显示装置和一种操作该有机发光显示装置的方法。在该有机发光显示装置中，各像素列设有两条数据线，各数据线与该列的奇数行像素或偶数行像素连接。因此，在一个扫描期间，可将数据信号提供给数据线中的一条，并在下一扫描期间，将数据信号传输到相应的像素。因而，因为数据驱动器仅驱动该列的一半像素，所以减少了驱动时间。

