

[51] Int. Cl.  
G09G 3/32 (2006.01)



[21] 申请号 200710004222.0

[11] 公开号 CN 101030353A

[74] 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司  
代理人 韩明星 邱 玲

代理人 韩明星 邱 玲

[32] 2006. 2. 28 [33] KR [31] 10 – 2006 – 0019354

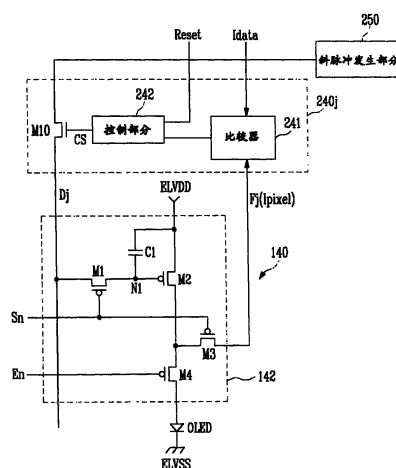
地址 韩国京畿道水原市

共同申请人 汉阳大学校产业协力团

权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 8 页

有机发光显示装置及其驱动方法

本发明提供了一种有机发光显示装置及其驱动方法。该装置包括能够产生具有均匀亮度的图像的显示的数据驱动器。该数据驱动器包括用于产生斜脉冲的斜脉冲发生部分。该数据驱动器还包括电流数-模转换部分,用于利用提供到数据驱动器的数据来产生数据电流。该数据驱动器还包括电流控制部分,用于将斜脉冲提供到连接到像素的数据线,并将来自像素的像素电流与数据电流作比较,以控制向数据线提供斜脉冲。像素电流与斜脉冲相对应。



1、一种有机发光显示装置的数据驱动器，所述装置具有多个像素，所述多个像素中的每个连接到数据线，所述数据驱动器包括：

斜脉冲发生部分，用于产生斜脉冲，以产生数据驱动器中的数据信号；

电流数-模转换部分，用于利用数据驱动器接收的数据来产生数据电流；

电流控制部分，用于：

将数据信号提供到有机发光显示装置的数据线；

将在多个像素中产生的并在有机发光显示装置的反馈线上输出的像素电流与数据电流作比较，以控制是否还将数据信号提供到数据线。

2、如权利要求1所述的数据驱动器，其中，所述电流控制部分包括多个比较器，其中，多个比较器中的每个适用于接收在多个像素中产生的像素电流。

3、如权利要求1所述的数据驱动器，其中，所述电流控制部分包括多个比较部分，其中，多个比较部分中的每个包括：

晶体管，连接在所述斜脉冲发生部分和所述数据线之间；

比较器，用于将所述像素电流和所述数据电流作比较；

控制部分，用于与比较器的比较结果相对应地控制晶体管导通或截止。

4、如权利要求3所述的数据驱动器，其中，在从时序控制器向所述控制部分提供复位信号的第一时间段中，所述控制部分使得所述晶体管导通，该第一时间段包括在水平时间段中。

5、如权利要求4所述的数据驱动器，其中，当所述数据电流和所述像素电流基本上彼此不等时，所述比较器提供比较信号，当所述数据电流大致等于所述像素电流时，所述比较器停止提供该比较信号。

6、如权利要求5所述的数据驱动器，其中，在停止提供所述比较信号的第二时间段中，所述控制部分使得所述晶体管截止，该第二时间段包括所述水平时间段的非第一时间段部分的部分。

7、如权利要求6所述的数据驱动器，其中，当所述晶体管导通时，斜脉冲形式的数据信号被提供到所述数据线，当所述晶体管截止时，所述数据信号被停止提供到所述数据线。

8、如权利要求1所述的数据驱动器，其中，所述斜脉冲具有逐渐增加的

电压值。

9、如权利要求1所述的数据驱动器，其中，所述斜脉冲具有逐渐减小的电压值。

10、如权利要求1所述的数据驱动器，还包括：

移位寄存器部分，用于产生取样信号；

取样锁存器部分，用于响应取样信号来存储提供到取样锁存器部分的数据；

保持锁存器部分，用于存储在取样锁存器部分中存储的数据。

11、如权利要求10所述的数据驱动器，还包括电平移位部分，该电平移位部分适用于：

接收存储在所述保持锁存器部分中的数据；

增加所接收的数据的电压电平。

12、一种具有多个连接到数据线的像素的有机发光显示装置，包括：

多个像素，用于接收数据信号并将像素电流输出到有机发光显示装置的反馈线；

扫描驱动器，用于：

将扫描信号提供到多个像素的扫描线；

将发光控制信号提供到多个像素的发光控制线；

数据驱动器，用于：

响应接收的数据产生数据电流；

将数据信号施加到多个像素的数据线；

将数据电流与被施加数据信号的多个像素中产生的像素电流作比较；

当像素电流大致等于数据电流时，停止向多个像素的数据线提供数据信号。

13、如权利要求12所述的有机发光显示装置，其中，所述多个像素中的每个包括：

有机发光二极管；

第一晶体管，用于当所述扫描信号被提供到所述扫描线时，向第一节点提供所述数据信号；

第二晶体管，用于与施加到第一节点的电压值相对应地提供所述像素电

流;

电容器, 充有与施加到第一节点的电压值相对应的电压;

第三晶体管, 用于当所述扫描信号中的至少一个被提供到所述扫描线中的至少一条时, 向所述反馈线提供所述像素电流;

第四晶体管, 当所述发光控制信号中的至少一个没有被提供到所述发光控制线中的至少一条时导通, 以从第二晶体管向有机发光二极管提供所述像素电流。

14、如权利要求 13 所述的有机发光显示装置, 其中, 所述数据驱动器包括:

斜脉冲发生部分, 用于产生斜脉冲, 以产生所述数据信号;

电流数-模转换部分, 用于利用所述数据驱动器接收的数据来产生数据电流;

电流控制部分, 用于:

将所述数据信号提供到所述数据线;

将从所述反馈线提供的像素电流与所述数据电流作比较, 以控制是否还将所述数据信号提供到所述数据线。

15、如权利要求 14 所述的有机发光显示装置, 其中, 所述电流控制部分包括多个比较器, 其中, 多个比较器中的每个适用于接收在所述多个像素中产生的像素电流。

16、如权利要求 14 所述的有机发光显示装置, 其中, 所述电流控制部分包括多个比较部分, 其中, 多个比较部分中的每个包括:

第十晶体管, 连接在所述斜脉冲发生部分和所述数据线中的至少一条之间;

比较器, 用于将所述像素电流和所述数据电流作比较;

控制部分, 用于与比较器的比较结果相对应地控制第十晶体管导通或截止。

17、如权利要求 16 所述的有机发光显示装置, 其中, 在当所述控制部分从时序控制器接收复位信号的第一时间段中, 所述控制部分控制第十晶体管导通, 其中, 第一时间段是水平时间段的一部分。

18、如权利要求 17 所述的有机发光显示装置, 其中, 当所述数据电流和所述像素电流基本上彼此不等时, 所述比较器提供比较信号, 当所述数据电

流大致等于所述像素电流时,所述比较器停止提供该比较信号。

19、如权利要求 18 所述的有机发光显示装置,其中,当在第二时间段中停止提供所述比较信号时,所述控制部分控制第十晶体管截止,其中,第二时间段包括所述水平时间段的非第一时间段部分的部分。

20、如权利要求 19 所述的有机发光显示装置,其中,当第十晶体管导通时,斜脉冲被提供到所述数据线,当第十晶体管截止时,该斜脉冲被停止提供到所述数据线。

21、如权利要求 19 所述的有机发光显示装置,其中,当第十晶体管截止时,所述电容器充有与所述斜脉冲的电压值相对应的电压。

22、如权利要求 12 所述的有机发光显示装置,其中,所述斜脉冲具有逐渐增加的电压值。

23、如权利要求 12 所述的有机发光显示装置,其中,所述斜脉冲具有逐渐减小的电压值。

24、如权利要求 14 所述的有机发光显示装置,其中,所述数据驱动器还包括:

移位寄存器部分,用于产生取样信号;

取样锁存器部分,用于存储数据,其中,所述数据与取样信号相对应;

保持锁存器部分,用于暂时存储在取样锁存器部分中存储的数据。

25、一种驱动具有多个像素和数据驱动器的有机发光显示装置的方法,该方法包括:

向多个像素中选择的像素施加扫描信号;

向选择的像素施加数据信号;

在数据驱动器中产生与该数据驱动器接收的数据相对应的数据电流;

将数据驱动器中的数据电流与被施加数据信号的选择的像素中产生的像素电流作比较;

当像素电流大致等于数据电流时,停止向选择的像素施加数据信号。

26、如权利要求 25 所述的方法,其中,所述数据信号是具有逐渐增加的电压值的斜脉冲。

27、如权利要求 25 所述的方法,其中,所述数据信号是具有逐渐减小的电压值的斜脉冲。

## 有机发光显示装置及其驱动方法

本申请要求于 2006 年 2 月 28 日在韩国知识产权局提交的第 10-2006-0019354 号韩国专利申请的优先权和利益，其全部内容通过引用结合于此。

### 技术领域

本申请涉及一种有机发光显示装置及其驱动方法。更具体地讲，本发明涉及一种用于显示具有基本上均匀亮度的图像的有机发光显示装置及其驱动方法。

### 背景技术

近来，已经开发出各种平板显示装置，与具有阴极射线管（CRT）的显示装置相比，所述各种平板显示装置能够具有减轻的重量和减小的体积。在平板显示装置中，有机发光显示装置使用通过电子和空穴的复合来发光的有机发光二极管。

然而，存在的问题是：包括在有机发光显示装置的像素中的晶体管的阈值电压的差异和电子迁移率的偏差已阻碍显示具有基本上均匀亮度的图像。

### 发明内容

在本发明的一个实施例中，提供了一种有机发光显示装置的数据驱动器，该有机发光显示装置具有多条反馈线和多个像素，其中，多个像素中的每个连接到数据线。该数据驱动器包括：斜脉冲发生部分，用于产生斜脉冲，以产生数据驱动器中的数据信号；电流数-模转换部分，用于利用数据驱动器接收的数据来产生数据电流。该数据驱动器还包括电流控制部分，电流控制部分用于将数据信号提供到有机发光显示装置的数据线；将在多个像素中产生的并在有机发光显示装置的反馈线上输出的像素电流与数据电流作比较，以控制是否还将数据信号提供到数据线。

在一个实施例中，电流控制部分包括多个比较器，其中，多个比较器中

的每个适用于接收在多个像素中产生的像素电流。

在一些实施例中，电流控制部分包括多个比较部分。多个比较部分中的每个包括连接在斜脉冲发生部分和数据线之间的晶体管。多个比较部分中的每个还包括：比较器，用于将像素电流和数据电流作比较；控制部分，用于与比较器的比较结果相对应地控制晶体管导通或截止。

在从时序控制器向控制部分提供复位信号的第一时间段中，控制部分使得晶体管导通，其中，第一时间段包括在水平时间段中。

在一些实施例中，当数据电流和像素电流基本上彼此不等时，比较器提供比较信号，当数据电流大致等于像素电流时，比较器停止提供该比较信号。

在一些实施例中，在停止提供比较信号的第二时间段中，控制部分使得晶体管截止，其中，第二时间段包括水平时间段的不是第一时间段部分的部分。当晶体管导通时，斜脉冲形式的数据信号被提供到数据线，当晶体管截止时，该数据信号被停止提供到数据线。

在一些实施例中，斜脉冲具有逐渐增加的电压值，在其它实施例中，斜脉冲具有逐渐减小的电压值。在其它实施例中，数据驱动器还可包括：移位寄存器部分，用于产生取样信号；取样锁存器部分，用于响应取样信号来存储提供到取样锁存器部分的数据；保持锁存器部分，用于存储在取样锁存器部分中存储的数据。此外，在其它实施例中，数据驱动器还可包括电平移位部分，该电平移位部分用于从保持锁存器部分接收数据，并增加所接收的数据的电压电平。

在本发明的另一实施例中，提供了一种具有多个连接到数据线的像素的有机发光显示装置。该装置包括：多个像素，用于接收数据信号并将像素电流输出到有机发光显示装置的反馈线；扫描驱动器，用于将扫描信号提供到多个像素的扫描线，并将发光控制信号提供到多个像素的发光控制线。该装置还包括数据驱动器，该数据驱动器用于：响应接收的数据产生数据电流；将数据信号施加到多个像素的数据线；将数据电流与被施加数据信号的多个像素中产生的像素电流作比较；当像素电流大致等于数据电流时，停止向多个像素的数据线提供数据信号。

在一些实施例中，多个像素中的每个包括：有机发光二极管；第一晶体管，用于当扫描信号被提供到扫描线时，向第一节点提供数据信号；第二晶体管，用于与施加到第一节点的电压值相对应地提供像素电流。在实施例中，

多个像素中的每个还包括电容器，所述电容器充有与施加到第一节点的电压值相对应的电压；第三晶体管，用于当扫描信号被提供到扫描线时，向反馈线提供像素电流；第四晶体管，当发光控制信号没有被提供到发光控制线时导通，以从第二晶体管向有机发光二极管提供像素电流。

在一些实施例中，装置的数据驱动器包括：斜脉冲发生部分，用于产生斜脉冲，以产生数据信号；电流数-模转换部分，用于利用数据驱动器接收的数据来产生数据电流。数据驱动器还包括电流控制部分，电流控制部分用于将数据信号提供到数据线，并将从反馈线提供的像素电流与数据电流作比较，以控制是否还将数据信号提供到数据线。

在一些实施例中，电流控制部分包括多个比较器，其中，多个比较器中的每个适用于接收在多个像素中产生的像素电流。

在一些实施例中，电流控制部分包括多个比较部分，其中，多个比较部分中的每个包括：第十晶体管，连接在斜脉冲发生部分和数据线中的至少一条之间；比较器，用于将像素电流和数据电流作比较。多个比较部分中的每个还可包括控制部分，用于与比较器的比较结果相对应地控制第十晶体管导通或截止。

在一些实施例中，在当控制部分从时序控制器接收复位信号的第一时间段中，控制部分控制第十晶体管导通，其中，第一时间段是水平时间段的一部分。

在一些实施例中，当数据电流和像素电流基本上彼此不等时，比较器提供比较信号，当数据电流大致等于像素电流时，比较器停止提供该比较信号。当在第二时间段中停止提供比较信号时，控制部分控制第十晶体管截止，其中，第二时间段包括水平时间段的不是第一时间段部分的部分。

在一些实施例中，当第十晶体管导通时，斜脉冲被提供到数据线，当第十晶体管截止时，该斜脉冲被停止提供到数据线。在这些实施例中，当第十晶体管截止时，电容器充有与斜脉冲的电压值相对应的电压。在这些实施例的一些中，斜脉冲具有逐渐增加的电压值，在其它实施例中，斜脉冲具有逐渐减小的电压值。数据驱动器还可包括：移位寄存器部分，用于产生取样信号；取样锁存器部分，用于与取样信号相对应地存储从时序控制器提供的数据；保持锁存器部分，用于暂时存储在取样锁存器部分中存储的数据。

在本发明的另一实施例中，提供了一种驱动具有多个像素和数据驱动器



的有机发光显示装置的方法。该方法包括：向多个像素中选择的像素施加扫描信号；向选择的像素施加数据信号；在数据驱动器中产生与该数据驱动器接收的数据相对应的数据电流。该方法还包括将数据驱动器中的数据电流与被施加数据信号的选择的像素中产生的像素电流作比较；当像素电流大致等于数据电流时，停止向选择的像素施加数据信号。

在一些实施例中，数据信号是具有逐渐增加的电压值的斜脉冲。在其它实施例中，数据信号是具有逐渐减小的电压值的斜脉冲。

#### 附图说明

图 1 是示出传统的有机发光显示装置的框图。

图 2 是示出根据本发明实施例的有机发光显示装置的框图。

图 3 是示出在图 2 中表示的数据驱动电路的第一实施例的框图。

图 4 是示出在图 2 中表示的数据驱动电路的第二实施例的框图。

图 5 是示出在图 3 中表示的像素和比较部分的实施例的框图。

图 6A 和图 6B 是示出根据第一实施例的在图 5 中表示的像素和比较部分的操作的波形图。

图 7 是示出根据第二实施例的在图 5 中表示的像素和比较部分的操作的波形图。

#### 具体实施方式

图 1 是示出传统的有机发光显示装置的框图。该装置包括像素部分 30、扫描驱动器 10、数据驱动器 20 和时序控制器 50。像素部分 30 包括形成在扫描线 S1~Sn、发光控制线 E1~En（未示出）和数据线 D1~Dm 的交叉区域的多个像素 40。扫描驱动器 10 沿着扫描线 S1~Sn 提供扫描信号。数据驱动器 20 沿着数据线 D1~Dm 提供数据信号。时序控制器 50 控制扫描驱动器 10 和数据驱动器 20。

时序控制器 50 根据外部提供的同步信号来产生数据驱动控制信号 DCS 和扫描驱动控制信号 SCS。由时序控制器 50 产生的数据驱动控制信号 DCS 被提供到数据驱动器 20，扫描驱动控制信号 SCS 被提供到扫描驱动器 10。此外，时序控制器 50 将外部提供的数据 Data 提供到数据驱动器 20。

扫描驱动器 10 响应来自时序控制器 50 的扫描驱动控制信号 SCS 产生扫

描信号,并将产生的扫描信号顺序提供到扫描线 S1~Sn。扫描驱动器 10 响应来自时序控制器 50 的扫描驱动控制信号 SCS 产生发光控制信号,并将产生的发光控制信号顺序提供到发光控制线 E1~En。

数据驱动器 20 从时序控制器 50 接收数据驱动控制信号 DCS。基于接收数据驱动控制信号 DCS,数据驱动器 20 产生数据信号,并将产生的数据信号提供到数据线 D1~Dm。在一个实施例中,数据驱动器 20 每一个水平时间段将产生的数据信号提供到数据线 D1~Dm。

像素部分 30 从第一电源接收第一电压 (ELVDD) 并从第二电源接收第二电压 (ELVSS),第一电源和第二电源都位于相对于像素部分的外部位置,并将第一电压和第二电压提供到像素 40。基于接收 ELVDD 和 ELVSS,像素 40 与数据信号相对应地控制经过发光元件进入第二电源的电流的量,因而与数据信号相对应地产生光。

图 2 是示出根据本发明实施例的有机发光显示装置的框图。根据本发明实施例的有机发光显示装置包括像素部分 130、扫描驱动器 110、数据驱动器 120 和时序控制器 150。像素部分 130 包括形成在由扫描线 S1~Sn、发光控制线 E1~En、数据线 D1~Dm 和反馈线 F1~Fm 划分的区域中的像素 140。扫描驱动器 110 用于驱动扫描线 S1~Sn 和发光控制线 E1~En。数据驱动器 120 用于驱动数据线 D1~Dm 和反馈线 F1~Fm。时序控制器 150 用于控制扫描驱动器 110 和数据驱动器 120。

像素部分 130 包括与扫描线 S1~Sn、发光控制线 E1~En、数据线 D1~Dm 和反馈线 F1~Fm 连接的像素 140。在一个实施例中,扫描线 S1~Sn 形成在水平方向上并向像素 140 提供扫描信号;发光控制线 E1~En 形成在水平方向上并向像素 140 提供发光控制信号;数据线 D1~Dm 形成在垂直方向上并提供斜脉冲 (ramp pulse) 类型的数据信号。在实施例中,提供到数据线 D1~Dm 的数据信号具有根据斜脉冲逐渐增加或减小的电压。在相同的实施例中,反馈线 F1~Fm 形成在垂直方向上并将来自像素 140 的电流提供到数据驱动器 120。

像素 140 接收来自第一电源的第一电压 (ELVDD) 和来自第二电源的第二电压 (ELVSS),第一电源和第二电源都位于相对于像素 140 的外部位置。被提供 ELVDD 和 ELVSS 的像素 140 与从数据线 D1、D2、...、Dm 提供的的数据信号相对应地控制从第一电源流经有机发光二极管到第二电源的像素电

流。由于数据信号被以斜脉冲的形式提供,所以随着时间的过去,像素电流逐渐增加(或减小)。并且当数据信号被提供到数据线 D1、D2、...、Dm 时,像素 140 将像素电流提供到反馈线 F。

时序控制器 150 与来自外部的同步信号相对应地产生数据驱动控制信号 DCS 和扫描驱动控制信号 SCS。数据驱动控制信号 DCS 被提供到数据驱动器 120,扫描驱动控制信号 SCS 被提供到扫描驱动器 110。时序控制器 150 将来自外部的数据提供到数据驱动器 120。

扫描驱动器 110 从时序控制器 150 接收扫描驱动控制信号 SCS。接收扫描驱动控制信号 SCS 的扫描驱动器 110 产生扫描信号,并将该扫描信号提供到扫描线 S1、S2、...、Sn。

数据驱动器 120 从时序控制器 150 接收数据驱动控制信号 DCS。数据驱动器 120 也接收斜脉冲类型的数据信号,该数据信号将被与扫描信号同步地提供到数据线 D1~Dm。数据驱动器 120 还通过反馈线 F1~Fm 接收来自各像素 140 的像素电流。数据驱动器 120 确定像素电流是否与数据驱动器中的数据电流相对应。例如,当数据电流为  $10\mu\text{A}$  时,数据驱动器 120 确定流过各像素 140 的像素电流是否近似为  $10\mu\text{A}$ 。当期望的电流流过各像素 140 时,数据驱动器 120 停止提供数据信号。数据驱动器 120 包括至少一个具有 j 个通道的数据驱动电路 129,其中,j 是正整数。图 2 示出具有两个数据驱动电路 129 的数据驱动器 120 的实施例。

图 3 是在图 2 中表示的数据驱动电路 129 的第一实施例的框图。数据驱动电路 129 包括:移位寄存器部分 200,用于产生取样信号;取样锁存器部分 210,用于响应取样信号存储数据;保持锁存器部分 220,用于暂时存储取样锁存器部分 210 中的数据,并将所存储的数据提供到电流数-模转换器(DAC)部分 230;电流 DAC 部分 230,用于与数据 Data 的位值相对应地产生数据电流 Idata;电流控制部分 240,用于将像素电流 Ipixel 与数据电流 Idata 作比较,并根据比较结果控制数据信号的提供;斜脉冲产生部分 250,用于提供斜脉冲。

移位寄存器部分 200 从时序控制器 150 接收源移位时钟 SSC 和源起始脉冲 SSP。移位寄存器部分 200 在源移位时钟 SSC 的每个周期将源起始脉冲 SSP 移位并渐次地产生 j 个取样信号。为此,移位寄存器部分 200 具有 j 个移位寄存器 2001~200j。

取样锁存器部分 210 响应从移位寄存器部分 200 提供的取样信号来渐次地存储数据 Data。取样锁存器部分 210 具有用于存储  $j$  个数据 Data 的  $j$  个取样锁存器 2101 ~ 210j。并且, 每个取样锁存器 2101 ~ 210j 具有与数据 Data 的位数对应的大小。例如, 如果数据 Data 包括  $k$  位, 则取样锁存器 2101 ~ 210j 被设置为  $k$  位的大小。

当源输出使能 (SOE) 信号输入到保持锁存器部分 220 时, 保持锁存器部分 220 存储从取样锁存器部分 210 输入的数据 Data。当 SOE 信号输入到保持锁存器部分 220 时, 保持锁存器部分 220 将所存储的数据 Data 提供到电流 DAC 部分 230。为此, 保持锁存器部分 220 具有  $j$  个保持锁存器 2201 ~ 220j, 保持锁存器 2201-220j 中的每个被设置为  $k$  位的大小。

电流 DAC 部分 230 产生与数据的位值 (即, 灰度值) 相对应的数据电流 Idata, 并将数据电流 Idata 提供到电流控制部分 240。这里使用的词语“数据电流”Idata 指“作为与数据 Data 的位值相对应的数据电流 Idata 流过像素 140 (未示出) 的电流”。这里使用的词语“像素电流”Ipixel 指“在像素 140 接收数据信号之后流过像素 140 的电流”。提供到有机发光二极管的像素电流 Ipixel 应该大致等于数据电流 Idata, 以显示具有期望亮度的图像。电流 DAC 部分 230 产生与从保持锁存器部分 220 提供的  $j$  个数据相对应的  $j$  个数据电流 Idata。为此, 电流 DAC 部分 230 包括  $j$  个电流 DAC 2301 ~ 230j。

斜脉冲产生部分 250 向包括在电流控制部分 240 中的比较部分 2401 ~ 240j 提供随着时间增加或减小的斜脉冲。斜脉冲通过比较部分 2401 ~ 240j 被提供到数据线 D1 ~ Dj, 作为数据信号。

电流控制部分 240 向数据线 D1 ~ Dj 提供数据信号, 所述数据信号例如从斜脉冲产生部分 250 提供的斜脉冲。电流控制部分 240 接收与数据信号相对应的像素电流 Ipixel。从像素 140 (未示出) 接收像素电流 Ipixel。电流控制部分 240 将像素电流 Ipixel 与数据电流 Idata 作比较, 并当像素电流 Ipixel 大致等于数据电流 Idata 时停止提供数据信号。为此, 电流控制部分 240 包括  $j$  个比较部分 2401 ~ 240j。另外, 在各水平时间段的一个时间段中, 电流控制部分 240 被提供复位信号 Reset。

图 4 是示出在图 2 中表示的数据驱动电路的第二实施例的框图。与图 3 相比, 数据驱动电路 129 还包括位于保持锁存器部分 220 和电流 DAC 部分 230 之间的电平移位 (level shift) 部分 260。电平移位部分 260 使得从保持锁

存器部分 220 提供的数据 Data 的电压电平增加, 并将电压电平增加后的数据提供到电流 DAC 部分 230。如果从外部系统将具有高电平电压的数据 Data 输入到数据驱动电路 129, 则制造成本会因为必须安装与高电压电平相对应的电路部分而增加。因此, 从外部系统将具有低电压电平的数据 Data 提供到数据驱动电路, 数据 Data 的电平可以在电平移位部分 260 中的被升高到高电压电平。

图 5 是示出在图 3 中表示的像素和比较部分的结构的实施例的框图。为了便于描述, 只示出比较部分 240j 和一个像素。比较部分 240j 和像素 140 通过第 j 数据线 Dj 和第 j 反馈线 Fj 连接在一起。像素 140 包括有机发光二极管 (OLED) 和用于控制提供到 OLED 的电流的像素电路 142。

OLED 产生与从像素电路 142 提供的电流的量相对应的预定亮度的光。为此, 像素电路 142 包括第一晶体管 M1、第二晶体管 M2、第三晶体管 M3 和第四晶体管 M4 以及电容器 C1。在一个实施例中, OLED 与从像素电路 142 提供的电流的量相对应地产生红光、绿光或蓝光。

第一晶体管 M1 的第一电极与数据线 Dj 连接, 第一晶体管 M1 的第二电极与第一节点 N1 连接。第一晶体管 M1 的栅极连接到扫描线 Sn。当扫描信号被提供到第一晶体管 M1 时, 第一晶体管 M1 导通, 以将从数据线 Dj 提供的的数据信号提供到第一节点 N1。源和漏之一被设为第一电极, 另一个被设为第二电极。例如, 如果源被设为第一电极, 则第二电极是漏。

第二晶体管 M2 的第一电极与第一电源 (ELVDD) 连接, 第二晶体管 M2 的第二电极与第四晶体管 M4 的第一电极连接。第二晶体管 M2 的栅极与第一节点 N1 连接。第二晶体管 M2 将与充在第一电容器 C1 中的电压相对应的预定电流提供到第四晶体管 M4。

第三晶体管 M3 的第一电极与第二晶体管 M2 的第二电极连接, 第三晶体管 M3 的第二电极与反馈线 Fj 连接。第三晶体管 M3 的栅极与扫描线 Sn 连接。当扫描信号被提供到第三晶体管 M3 时, 第三晶体管 M3 导通, 以将来自第二晶体管 M2 的像素电流提供到反馈线 Fj。

第四晶体管 M4 的第一电极与第二晶体管 M2 的第二电极连接。第四晶体管 M4 的栅极与发光控制线 En 连接。在发光控制信号没有被提供到发光控制线 En 的情况下, 第四晶体管 M4 导通, 以使第二晶体管 M2 的第二电极与 OLED 彼此电连接, 在其它情况下, 第四晶体管 M4 截止。因此, 当第四晶

体管 M4 导通时, 像素电流从第二晶体管 M2 提供到 OLED。后面详细描述像素 140 的这个操作。

比较部分 240j 包括比较器 241、控制部分 242 和第十晶体管 M10。比较器 241 将来自反馈线 Fj 的像素电流  $I_{\text{pixel}}$  和来自电流 DAC 部分 230(未示出)的数据电流  $I_{\text{data}}$  作比较。当像素电流  $I_{\text{pixel}}$  的电流值和数据电流  $I_{\text{data}}$  的电流值基本上不等时, 比较器 241 产生比较信号并将该比较信号提供到控制部分 242。并且当像素电流  $I_{\text{pixel}}$  的电流值和数据电流  $I_{\text{data}}$  的电流值大致相等时, 比较器 241 停止向控制部分 242 提供比较信号。

在一个实施例中, 复位信号或比较信号被提供到控制部分 242。控制部分 242 向第十晶体管 M10 提供控制信号 CS, 以导通第十晶体管 M10。在其它实施例中, 控制部分 242 使得第十晶体管 M10 截止。为此, 控制部分 242 可利用逻辑门来实施。在一个实施例中, 通过组合至少一个或多个或门、与门、与非门或者或非门来实施控制部分 242。

当第十晶体管 M10 导通时, 来自斜脉冲发生部分 250 的斜脉冲被提供到数据线 Dj, 作为数据信号。当第十晶体管 M10 截止时, 不提供数据信号。

图 6A 是提供到在图 5 中表示的像素和比较部分的驱动波形图。结合图 5 和图 6A 来描述操作, 在特定的水平时间段期间, 扫描信号被提供到扫描线 Sn, 并且在相同的水平时间段期间, 发光控制信号被提供到发光控制线 En。当发光控制信号被提供到发光控制线 En 时, 第四晶体管 M4 截止。当扫描信号被提供到扫描线 Sn 时, 第一晶体管 M1 和第三晶体管 M3 导通。

在水平时间段的第一时间段 T1 中, 复位信号 Reset 被提供到控制部分 242。然后, 在第一时间段 T1 中, 控制信号 CS 被提供到第十晶体管 M10, 以导通第十晶体管 M10。如果第十晶体管 M10 导通, 则从斜脉冲发生部分 250 提供的斜脉冲被提供到数据线 Dj。

提供到数据线 Dj 的斜脉冲通过第一晶体管 M1 被提供到第一节点 N1。此时, 电容器 C1 充有与提供到第一节点 N1 的斜脉冲相对应地渐次增加的电压。第二晶体管 M2 通过第三晶体管 M3 将与施加到第一节点 N1 的斜脉冲的电压相对应的预定的像素电流  $I_{\text{pixel}}$  提供到反馈线 Fj。

比较器 241 将像素电流  $I_{\text{pixel}}$  和数据电流  $I_{\text{data}}$  作比较。如果像素电流  $I_{\text{pixel}}$  的值与数据电流  $I_{\text{data}}$  的值不是大致相等的, 则比较器 241 将比较信号提供到控制部分 242。控制部分 242 一接收到比较信号就将控制信号 CS 提供

到第十晶体管 M10，以使第十晶体管 M10 保持导通状态。

当比较器 241 确定在接收了比较信号的情况下的像素电流  $I_{\text{pixel}}$  的值与数据电流  $I_{\text{data}}$  的值相等时，比较器 241 停止提供比较信号。然后，控制部分 242 使得第十晶体管 M10 在比较信号没有被提供到控制部分 242 时截止。换言之，在像素电流  $I_{\text{pixel}}$  的值与数据电流  $I_{\text{data}}$  的值大致相等时，控制部分 242 停止向第十晶体管 M10 提供控制信号 CS，以使第十晶体管 M10 截止。例如，结合图 6B，在第二时间段 T2 期间的特定时间点，控制部分 242 停止提供控制信号 CS。

当第十晶体管 M10 截止时，停止提供斜脉冲。像素 140 的电容器 C1 充有与在第十晶体管 M10 截止之前提供的斜脉冲相对应的电压。

在特定的水平时间段之后，停止提供扫描信号。因此，第一晶体管 M1 和第三晶体管 M3 截止。在该水平时间段之后，第四晶体管 M4 导通。如果第四晶体管 M4 导通，则与电容器 C1 中所充的电压相对应的像素电流被提供到 OLED，使得从 OLED 产生预定亮度的光。

如上所述，根据本发明，流过像素的像素电流被反馈到比较部分 240j，并通过将反馈电流与数据电流作比较，可控制充在像素中的电压的值。当通过反馈流过像素 140 的像素电流来控制充在像素中的电压的值时，能够显示均匀亮度的图像，而不管包括在像素 140 中的晶体管 M1、M2、M3、M4 的阈值电压和电子迁移率的偏差。在传统的有机发光显示装置中，从通道产生的数据信号相互不等，使得难以显示具有均匀亮度的图像。

从斜脉冲发生部分 250 提供的斜脉冲可被设置为各种类型的斜坡。在一个实施例中，如图 7 所示，斜脉冲发生部分 250 产生具有逐渐减小的电压值的斜脉冲。虽然具有逐渐减小的电压值的斜脉冲被提供到数据线 Dj，但是像素 140 能够稳定地显示均匀的图像。

如上所述，根据本发明的实施例提供了一种有机发光显示装置及其驱动方法。斜脉冲被提供作为数据信号，并且从像素反馈与所提供的斜脉冲相对应的像素电流。此后，反馈像素电流与数据电流被彼此比较，当确定两个电流值大致彼此相等时，停止提供数据信号。即，通过当期望的像素电流流过像素时停止提供数据信号，该装置能够均匀地显示期望的亮度的图像，而不管像素中的晶体管的阈值电压、电子迁移率的偏差等。由于从一个斜脉冲发生部分产生的斜脉冲被提供到所有数据线，所以可基本上没有电压偏差地显

示均匀的图像。

虽然已经示出和描述了本发明的示例性实施例，但是本领域技术人员将明白，在不脱离本发明的原理和精神的情况下，可对这些实施例作出改变，本发明的范围由权利要求及其等价物限定。



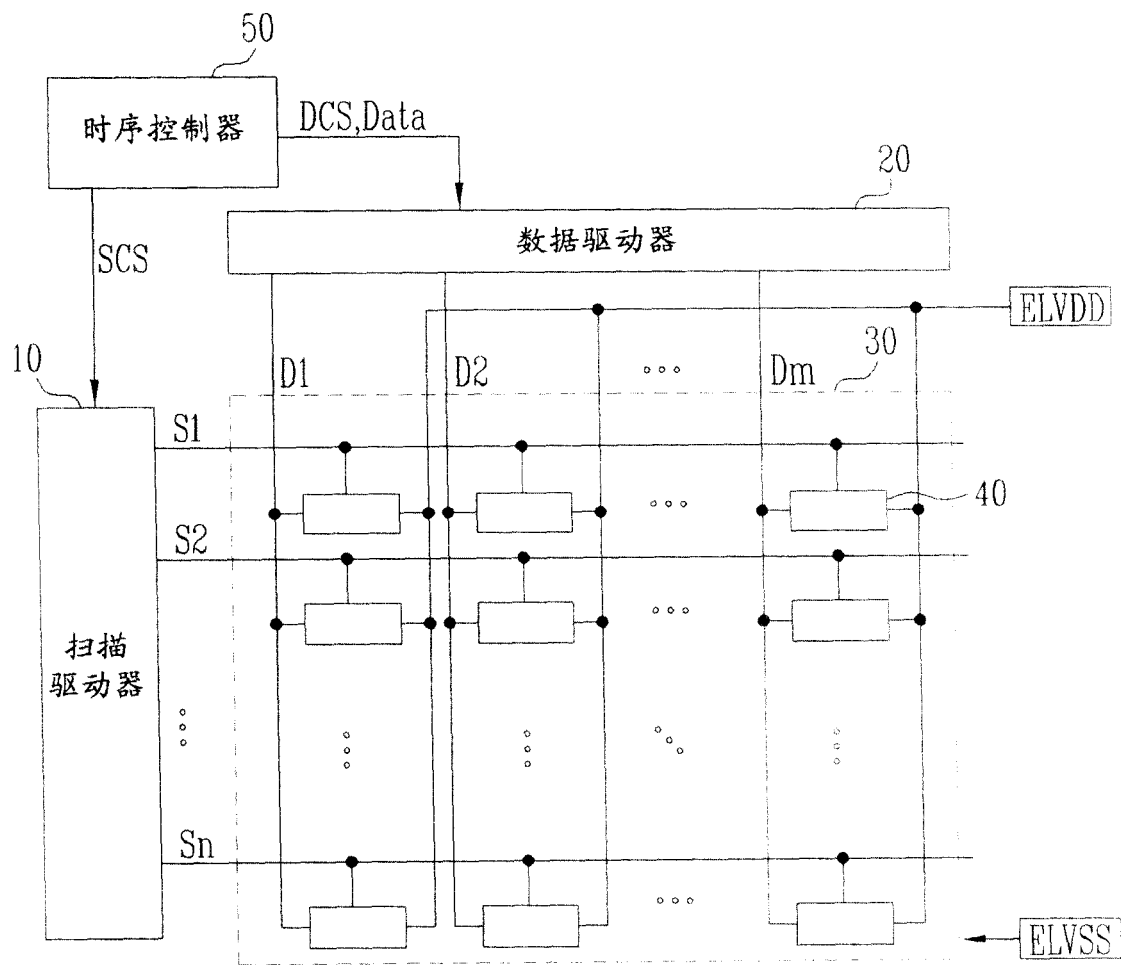


图1

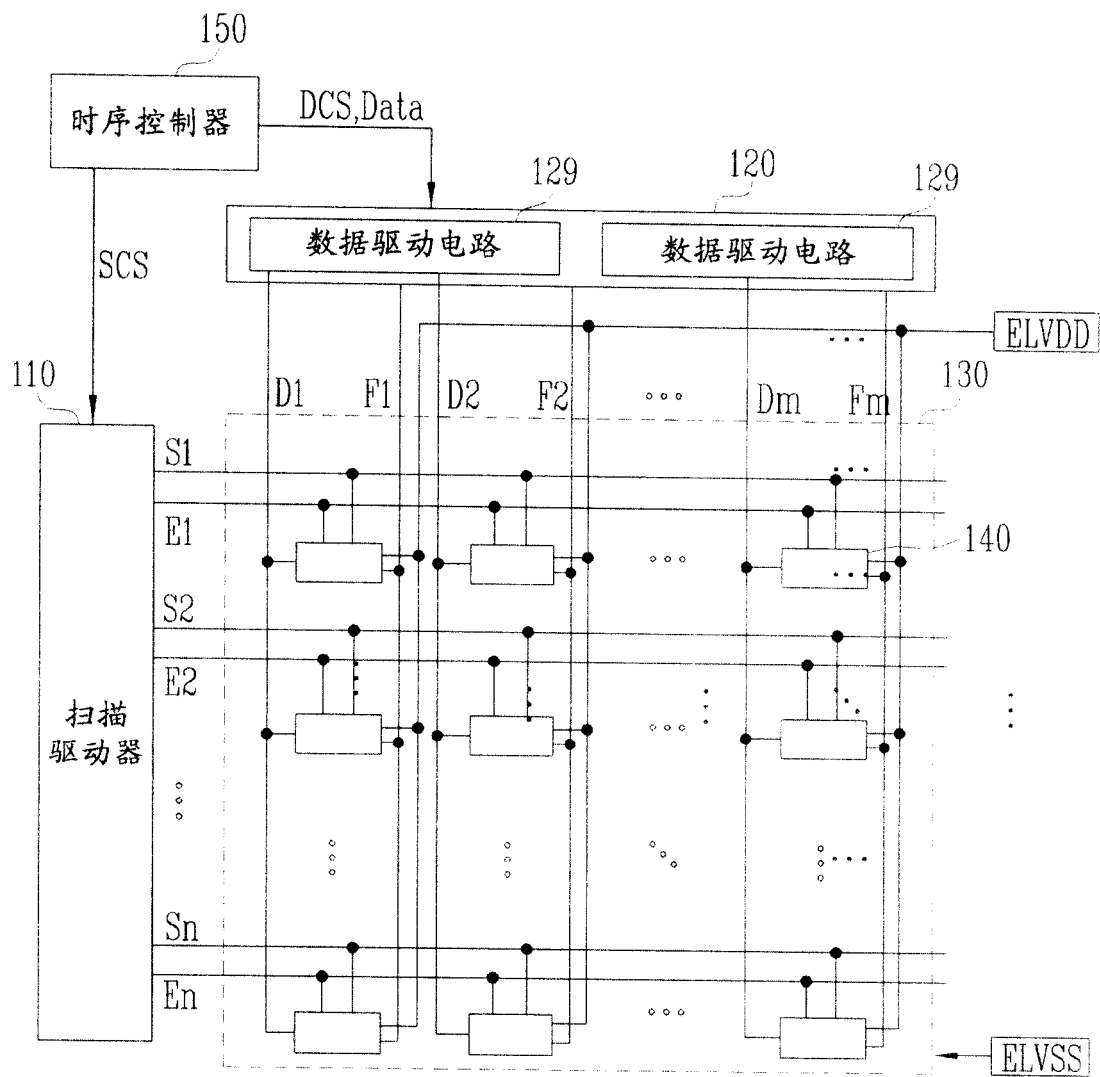


图2

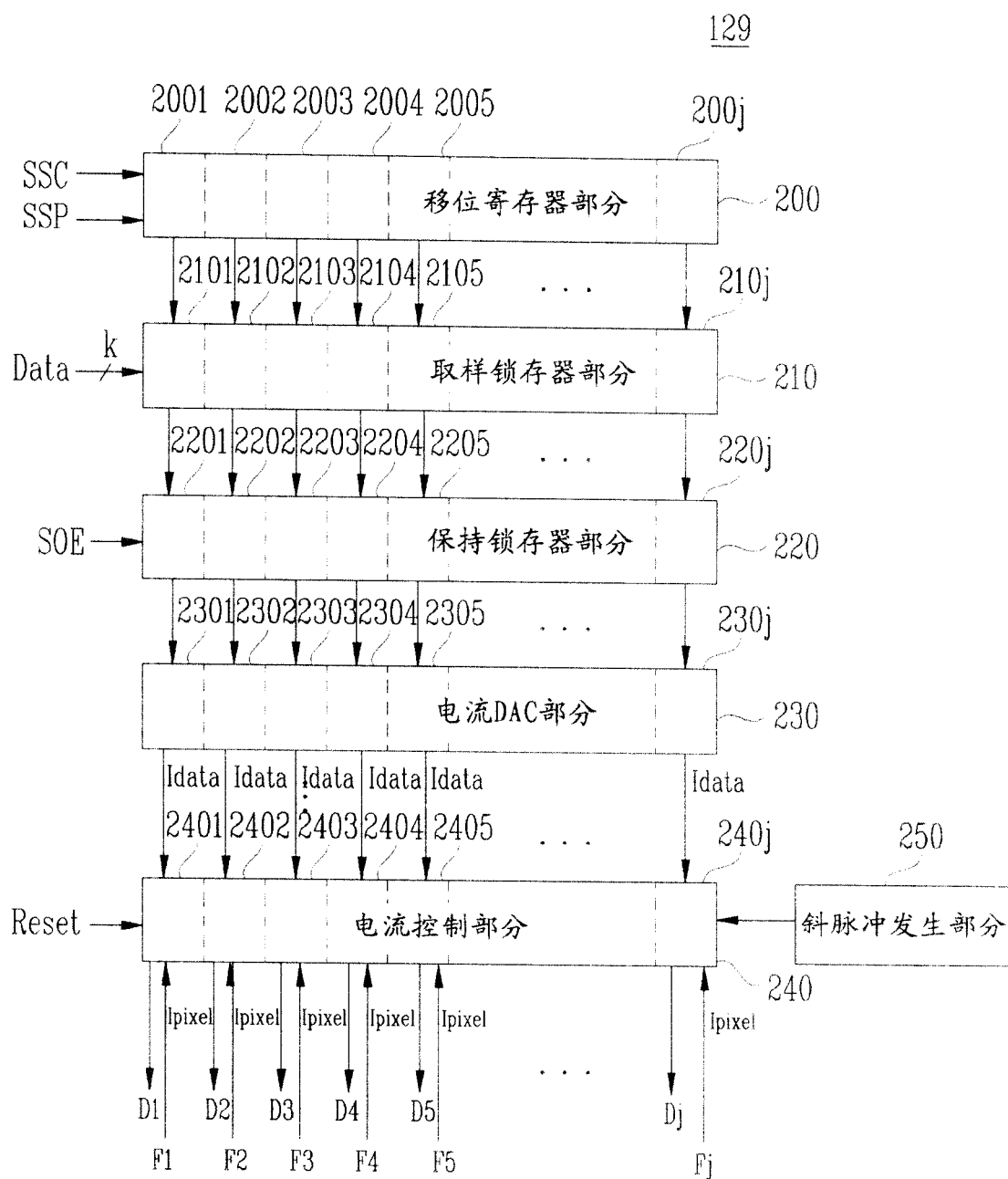


图 3

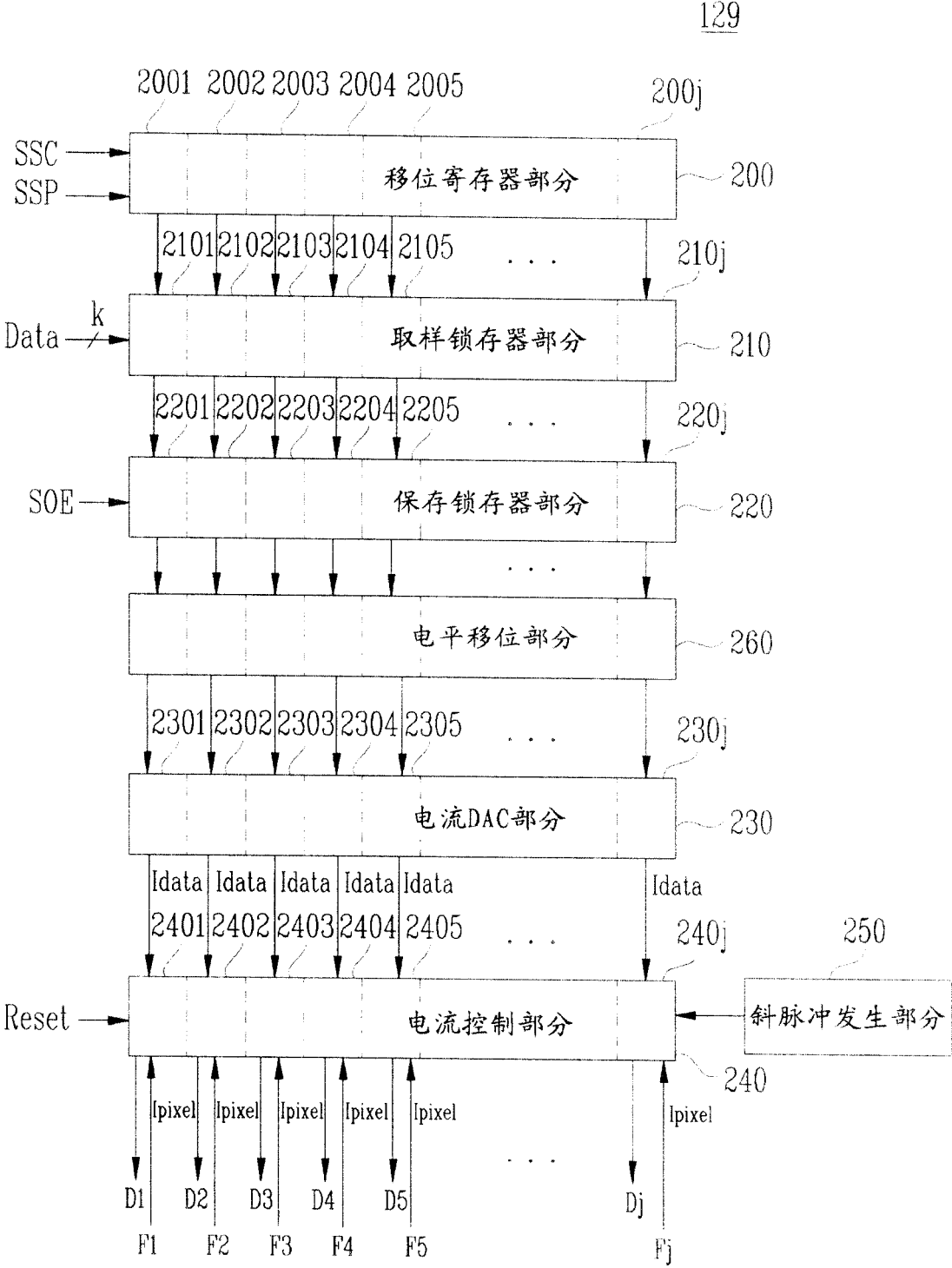


图4

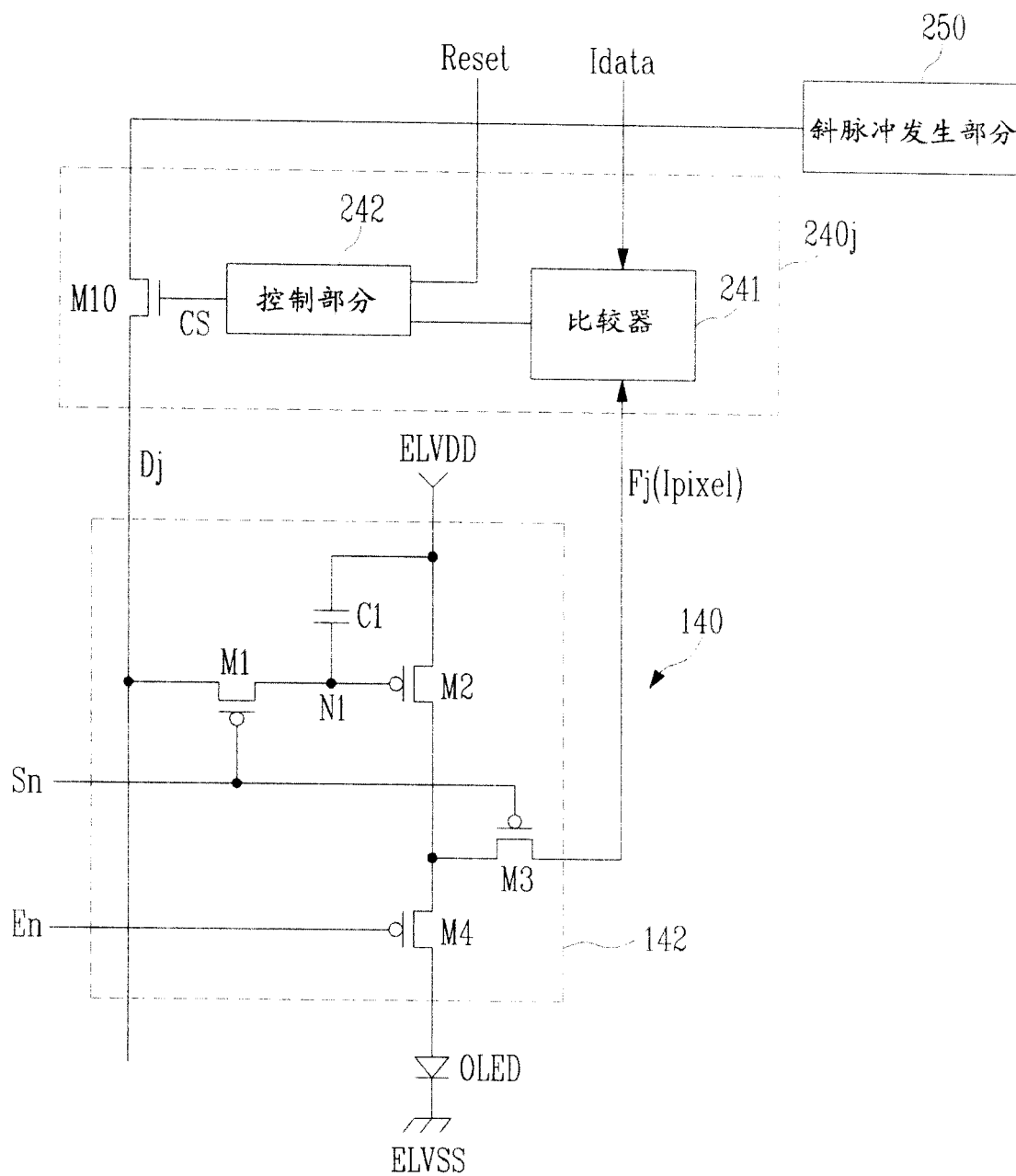


图5

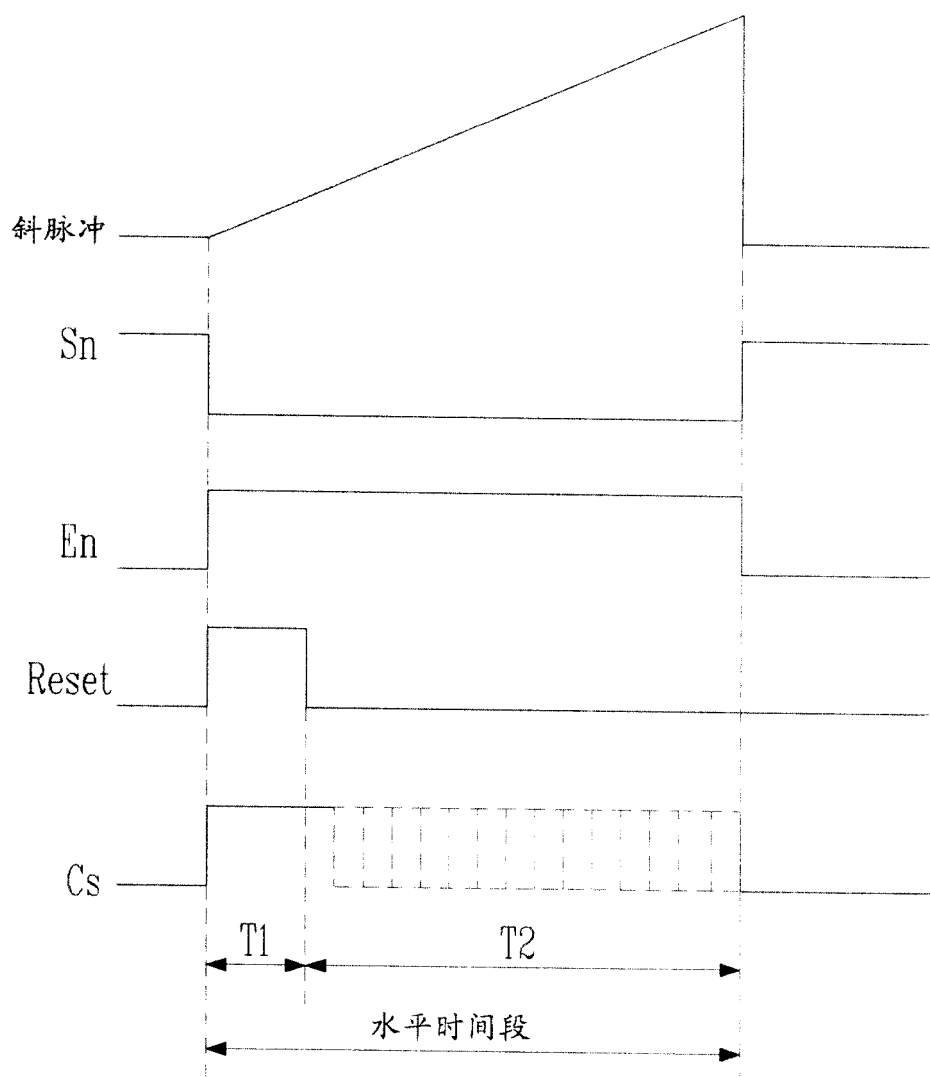


图 6A

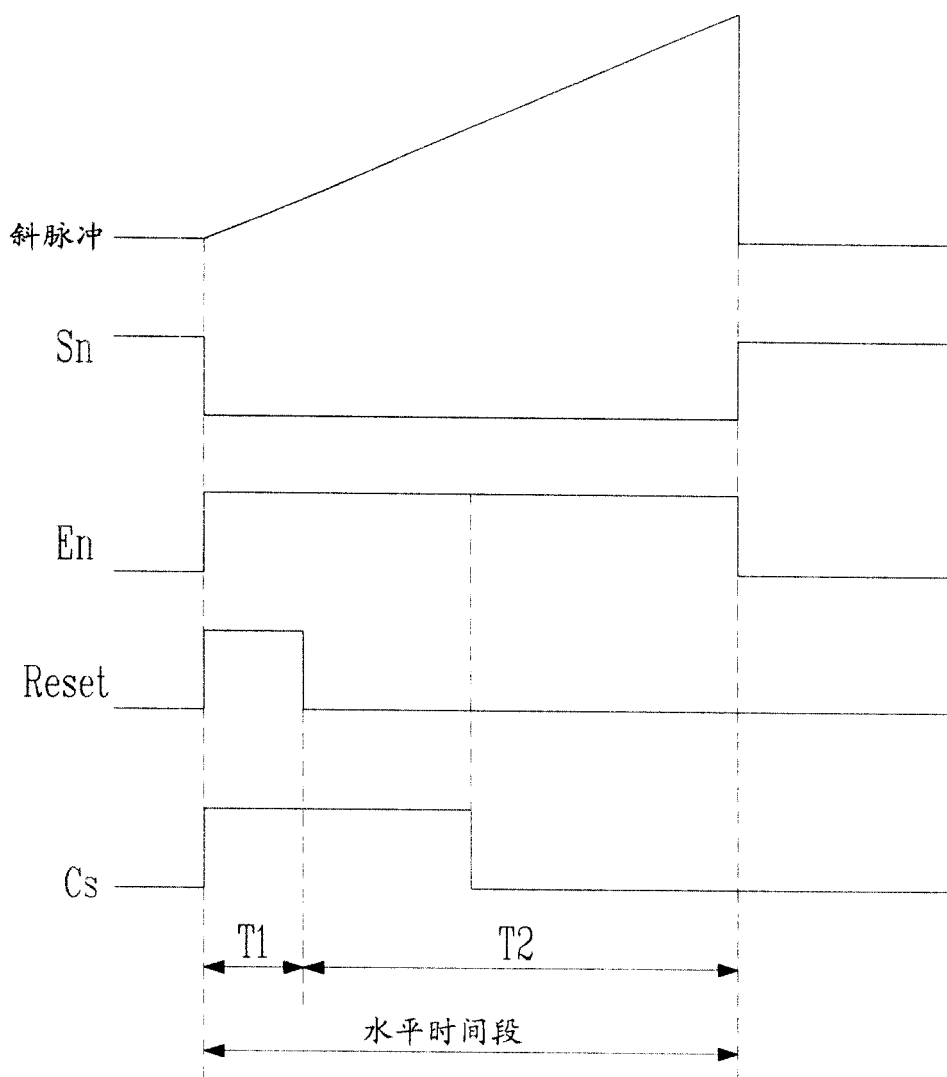


图 6B

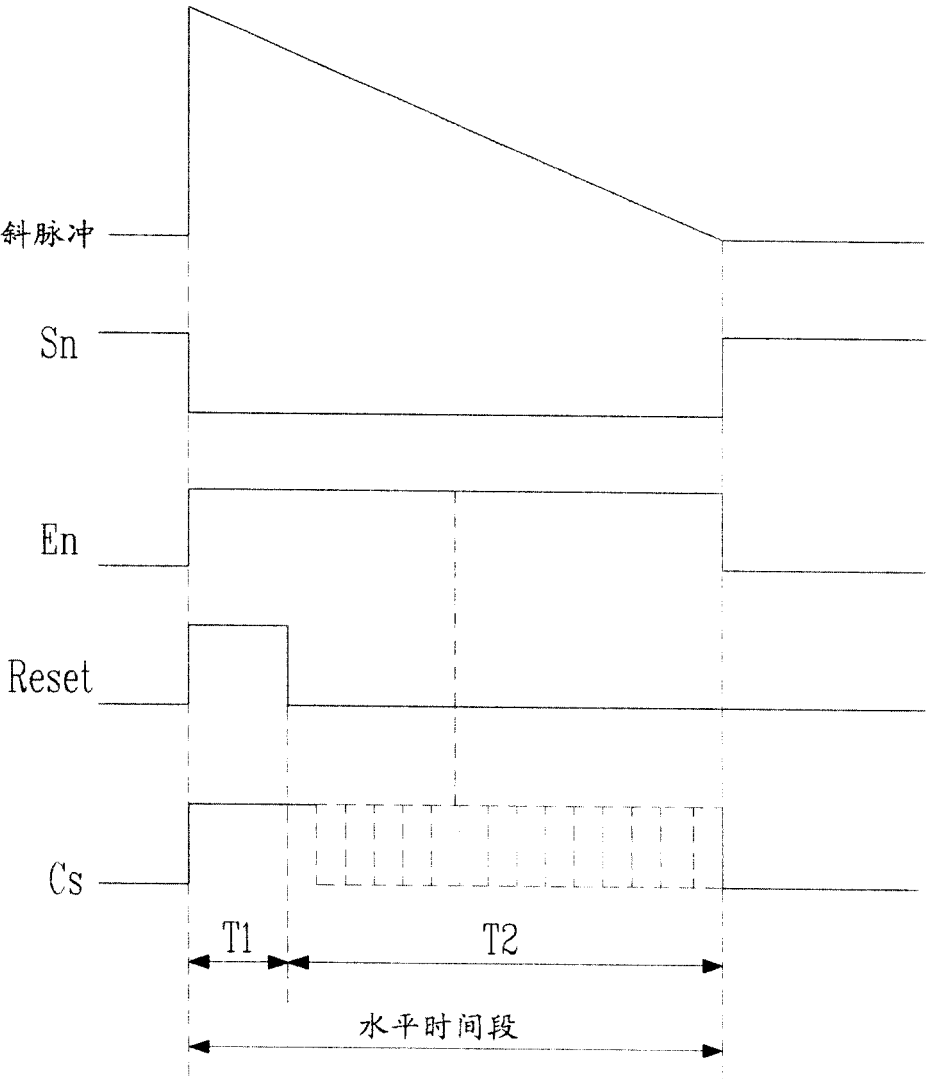


图 7



专利名称(译)	有机发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN101030353A</a>	公开(公告)日	2007-09-05
申请号	CN200710004222.0	申请日	2007-01-18
[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 汉阳大学校产业协力团		
当前申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社 汉阳大学校产业协力团		
[标]发明人	权五敬		
发明人	权五敬		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G2320/0295 G09G2300/0861 G09G2300/0842 G09G2320/043 G09G3/2014 G09G2320/029 G09G2300/043 G09G2320/0233 G09G2310/066 G09G3/3233 G09G2300/0417 G09G3/3291		
代理人(译)	韩明星 邱玲		
优先权	1020060019354 2006-02-28 KR		
其他公开文献	CN101030353B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明提供了一种有机发光显示装置及其驱动方法。该装置包括能够产生具有均匀亮度的图像的显示的数据驱动器。该数据驱动器包括用于产生斜脉冲的斜脉冲发生部分。该数据驱动器还包括电流数 - 模转换部分，用于利用提供到数据驱动器的数据来产生数据电流。该数据驱动器还包括电流控制部分，用于将斜脉冲提供到连接到像素的数据线，并将来自像素的像素电流与数据电流作比较，以控制向数据线提供斜脉冲。像素电流与斜脉冲相对应。

