

[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 200510123535.9

[51] Int. Cl.

G09G 3/32 (2006.01)

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 2008 年 10 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 100424743C

[22] 申请日 2005.11.17

[21] 申请号 200510123535.9

[30] 优先权

[32] 2004.11.17 [33] KR [31] 10-2004-0094122

[73] 专利权人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 崔相武

[56] 参考文献

CN1490779A 2004.4.21

JP2000-122600A 2000.4.28

CN1770237A 2005.9.27

JP2004-302023A 2004.10.28

US6236380B1 2001.5.22

审查员 聂莹莹

[74] 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

代理人 王琦 宋志强

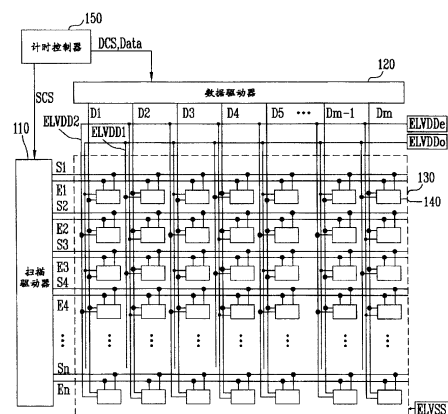
权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 13 页

[54] 发明名称

有机发光显示器及其驱动方法

[57] 摘要

一种有机发光显示器，包括：扫描驱动器，用于在第 i 帧中将扫描信号提供给奇数扫描线，以及用于在第 $(i+1)$ 帧中将扫描信号提供给偶数扫描线；数据驱动器，用于提供对应于扫描信号的数据信号；以及图像显示单元，该图像显示单元包括与所述扫描线和数据线连接的多个像素。当扫描信号被提供给奇数扫描线时，与该奇数扫描线相连的像素不发光，以及当扫描信号被提供给偶数扫描线时，与偶数扫描线相连的像素不发光。



1、一种有机发光显示器，包括：

扫描驱动器，用于在第 i 帧中将扫描信号顺序地提供给奇数扫描线，以及用于在第 $(i+1)$ 帧中将扫描信号顺序地提供给偶数扫描线， i 为自然数；

数据驱动器，用于在所述第 i 帧中提供与所述提供给奇数扫描线的扫描信号对应的数据信号，以及用于在所述第 $(i+1)$ 帧中提供与所述提供给偶数扫描线的扫描信号对应的数据信号，该数据信号被提供给数据线；以及

图像显示单元，包括与所述扫描线和数据线相连的多个像素，

其中，该扫描驱动器将发射控制信号提供给奇数发射控制信号线，以便与奇数扫描线相连的像素在所述扫描信号被提供给奇数扫描线的周期中不发光，以及

其中，该扫描驱动器将发射控制信号提供给偶数发射控制信号线，以便与偶数扫描线相连的像素在所述扫描信号被提供给偶数扫描线的周期中不发光。

2、根据权利要求 1 所述的有机发光显示器，其中，该扫描驱动器将发射控制信号提供给奇数发射控制信号线进一步包括：该扫描驱动器不提供发射控制信号给偶数发射控制信号线，以便与偶数扫描线相连的像素在所述扫描信号被提供给奇数扫描线的周期中发光，以及

其中，该扫描驱动器将发射控制信号提供给偶数发射控制信号线进一步包括：该扫描驱动器不提供发射控制信号给奇数发射控制信号线，以便与奇数扫描线相连的像素在所述扫描信号被提供给偶数扫描线的周期中发光。

3、根据权利要求 1 所述的有机发光显示器，其中，在第 i 帧中在除了扫描信号被提供给奇数扫描线的周期的周期中，扫描驱动器不提供发射控制信号给奇数发射控制信号线和偶数发射控制信号线。

4、根据权利要求 1 所述的有机发光显示器，其中，在第 $(i+1)$ 帧中在除了扫描信号被提供给偶数扫描线的周期的周期中，扫描驱动器不提供发射

控制信号给奇数发射控制信号线和偶数发射控制信号线。

5、根据权利要求3所述的有机发光显示器，其中，当发射控制信号没有被提供给奇数发射控制信号线和偶数发射控制信号线时，包括在图像显示单元中的所有像素响应于数据信号而发光。

6、根据权利要求4所述的有机发光显示器，其中，当发射控制信号没有被提供给奇数发射控制信号线和偶数发射控制信号线时，包括在图像显示单元中的所有像素响应于数据信号而发光。

7、根据权利要求1所述的有机发光显示器，其中像素包括：

有机发光二极管 OLED；

第二晶体管，用于根据数据信号提供电流给 OLED；

第一晶体管，与扫描线和数据线相连接，以在扫描信号被提供给扫描线时，将数据信号传输给第二晶体管；

存储电容，与第二晶体管相连接，以充电至对应于数据信号的电压；

第三晶体管，与发射控制信号线相连接，以在发射控制信号没有被提供给发射控制信号线时，将从第二晶体管所提供的电流提供给 OLED；以及

第二电源，与 OLED 的阴极相连接。

8、根据权利要求7所述的有机发光显示器，进一步包括：

与奇数水平线的像素相连接的第一电源线；

与偶数水平线的像素相连接的第二电源线；

与第一电源线相连接的第一电源；以及

与第二电源线相连接的第三电源。

9、根据权利要求8所述的有机发光显示器，其中第一电源和第三电源具有相同的电压值。

10、根据权利要求8所述的有机发光显示器，其中奇数水平线的像素与奇数扫描线以及奇数发射控制信号线相连接，以及

其中偶数水平线的像素与偶数扫描线以及偶数发射控制信号线相连接。

11、根据权利要求7所述的有机发光显示器，进一步包括：

与奇数水平线的像素相连接的第一电源线；
与偶数水平线的像素相连接的第二电源线；以及
与第一电源线以及第二电源线相连接的第一电源。

12、根据权利要求 11 所述的有机发光显示器，
其中奇数水平线的像素与奇数扫描线以及奇数发射控制信号线相连接，
以及

其中偶数水平线的像素与偶数扫描线以及偶数发射控制信号线相连接。

13、根据权利要求 7 所述的有机发光显示器，其中所述像素进一步包括：
第四晶体管，连接于第二晶体管的栅极端子和第二端子之间，该第四晶体管由所述扫描信号控制；

第五晶体管，其第一端子和栅极端子与第一晶体管的第二端子相连接，
并且其第二端子与该第二晶体管的栅极端子相连接；以及

第六晶体管，连接于第一晶体管的第二端子和存储电容之间，该第六晶体管由发射控制信号控制。

14、一种驱动有机发光显示器的方法，包括：

在第 i 帧中将扫描信号提供给奇数扫描线；

在扫描信号被提供给奇数扫描线的周期中，不从与该奇数扫描线相连接的像素发光；

在第 $i+1$ 帧中将扫描信号提供给偶数扫描线；以及

在扫描信号被提供给偶数扫描线的周期中，不从与该偶数扫描线相连接的像素发光；

其中 i 为自然数。

15、根据权利要求 14 所述的方法，进一步包括：

在扫描信号被提供给奇数扫描线的周期中，从与所述偶数扫描线相连接的像素发光；以及

在扫描信号被提供给偶数扫描线的周期中；从与所述奇数扫描线相连接的像素发光。

16、根据权利要求 14 所述的方法，进一步包括：

在第 i 帧中在除了扫描信号被提供给奇数扫描线的周期的周期中，从所有像素发光。

17、根据权利要求 14 所述的方法，进一步包括：

在第 $(i+1)$ 帧中在除了扫描信号被提供给偶数扫描线的周期的周期中，从所有像素发光。

18、根据权利要求 14 所述的方法，进一步包括：

在第 i 帧中，将与提供给奇数扫描线的扫描信号对应的数据信号提供给数据线；以及

在第 $(i+1)$ 帧中，将与提供给偶数扫描线的扫描信号对应的数据信号提供给数据线。

19、一种驱动有机发光显示器的方法，包括：

在第一帧中在扫描信号被提供的周期内，从第一像素发光；以及

在第二帧中在扫描信号被提供的周期内，从第二像素发光，

其中第一像素和第二像素相互排除；而且

在第一帧中在除了扫描信号被提供的周期的周期中，响应于数据信号，从第一像素和第二像素发光。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其中在第一帧中提供的扫描信号被提供给奇数扫描线。

21、根据权利要求 20 所述的方法，其中第一像素与偶数扫描线相连接。

22、根据权利要求 19 所述的方法，其中在第二帧中提供的扫描信号被提供给偶数扫描线。

23、根据权利要求 22 所述的方法，其中第二像素与奇数扫描线相连接。

有机发光显示器及其驱动方法

相关申请的交叉参考

本申请的要求享有 2004 年 11 月 17 日递交的韩国专利申请 No.10-2004-0094122 的优先权并获益于该申请，该申请作为参考被并入此处用于所有目的，如同其全文在此陈述。

技术领域

本发明涉及有机发光显示器及其驱动方法，更具体地说，涉及一种具有改进的显示质量的有机发光显示器。

背景技术

已经开发了多种轻薄的平板显示器 (FPD) 来取代阴极射线管 (CRT)。这种 FPD 包括液晶显示器 (LCD)、场发射显示器 (FED)、等离子体显示面板 (PDP) 和有机发光显示器。

通常，有机发光显示器利用有机发光二极管 (OLED) 来显示图像，而 OLED 通过电子和空穴的复合产生光。有机发光显示器通常具有高的响应速度和低能耗。

图 1 表示一种常规有机发光显示器。

参见图 1，该常规有机发光显示器包括：图像显示单元 30，该图像显示单元 30 包括在扫描线 S1 至 Sn 与数据线 D1 至 Dm 的交叉处形成的像素 40；用于驱动扫描线 S1 至 Sn 的扫描驱动器 10；用于驱动数据线 D1 至 Dm 的数据驱动器 20；以及用于控制扫描驱动器 10 和数据驱动器 20 的计时控制器 50。

扫描驱动器 10 响应于来自计时控制器 50 的扫描驱动控制信号 SCS，产生扫描信号，并将这些扫描信号顺序地提供给扫描线 S1 至 Sn。扫描驱动器

10 还响应于扫描驱动控制信号 SCS，产生发射控制信号，并将这些发射控制信号顺序地提供给发射控制线 E1 至 En。

数据驱动器 20 响应于来自计时控制器 50 的数据驱动控制信号 DCS，产生数据信号，并将这些数据信号提供给数据线 D1 至 Dm。每个水平周期，数据驱动器 20 将用于一条水平线的数据信号提供给数据线 D1 至 Dm。

计时控制器 50 响应于输入同步信号，产生数据驱动控制信号 DCS 和扫描驱动控制信号 SCS。计时控制器 50 将数据驱动控制信号 DCS 提供给数据驱动器 20，并将扫描驱动控制信号 SCS 提供给扫描驱动器 10。计时控制器 50 重新排列由外部提供的数据 Data，并将该数据 Data 提供给数据驱动器 20。

图像显示单元 30 与为像素 40 供电的第一电源 ELVDD 和第二电源 ELVSS 相连接。像素 40 显示对应于提供给其的数据信号的图像。像素 40 的发射时间由发射控制信号控制。

在此，发射控制信号被与扫描信号一起，顺序地提供给第一发射控制线 E1 至第 n 发射控制线 En。因此，除了提供发射控制信号的短时间之外，在图像显示单元 30 中包括的所有像素 40 发光。

然而，第一电源 ELVDD 的电压会根据像素 40 是否发光而变化，亦即，根据由图像显示单元 30 所显示图像的图案和亮度而变化。具体而言，在一帧中施加到第一电源 ELVDD 的负载随着像素 40 是否发光而变化。因此，当在一帧中大量像素 40 发光时，大量的负载就被施加到第一电源 ELVDD 上。另一方面，当在一帧中少量像素 40 发光时，则少量负载被施加到第一电源 ELVDD 上。所以，第一电源 ELVDD 的电压会对应于负载而变化。在这种情况下，则无法显示具有均匀亮度的图像。

发明内容

本发明提供一种能够提高显示质量的有机发光显示器及其驱动方法。

本发明的其它特征将在以下描述中进行说明，且其中的部分特征可从这些描述中清楚地显现，或者通过实施本发明来获悉。

本发明公开一种有机发光显示器，包括：扫描驱动器，用于在第 i (i 为自然数) 帧中将扫描信号顺序地提供给奇数扫描线，以及用于在第 $(i+1)$ 帧中将扫描信号顺序地提供给偶数扫描线；数据驱动器，用于在第 i 帧中提供与所述提供给奇数扫描线的扫描信号对应的数据信号，以及用于在第 $(i+1)$ 帧中提供与所述提供给偶数扫描线的扫描信号对应的数据信号；图像显示单元，包括与所述扫描线和数据线相连的多个像素。扫描驱动器将发射控制信号提供给奇数发射控制信号线，以便与奇数扫描线相连接的像素在扫描信号被提供给奇数扫描线的周期中不发光，并将发射控制信号提供给偶数发射控制信号线，以便与偶数扫描线相连的像素在扫描信号被提供给偶数扫描线的周期中不发光。

本发明还提供一种驱动有机发光显示器的方法，包括：在第 i (i 为自然数) 帧中将扫描信号提供给奇数扫描线，在扫描信号被提供给奇数扫描线的周期中，不从与奇数扫描线相连接的像素发光，在第 $i+1$ 帧中将扫描信号提供给偶数扫描线，在扫描信号被提供给偶数扫描线的周期中，不从与偶数扫描线相连接的像素发光。

本发明还提供一种驱动有机发光显示器的方法，包括：在第一帧中在扫描信号被提供的周期内，从第一像素发光，以及在第二帧中在扫描信号被提供的周期内，从第二像素发光。第一像素和第二像素相互排除。

可以理解，上面的概要描述和下面的详细描述都是示例性和解释性的，目的在于进一步解释权利要求所保护的本发明。

附图说明

以下附图用于进一步帮助理解本发明，它们被并入到说明书中作为该说明书的一部分，这些附图和描述一起用于说明本发明的实施例，并用于解释本发明的原理。

图 1 表示常规有机发光显示器。

图 2 表示根据本发明第一示例性实施例的有机发光显示器。

图 3 表示根据本发明第二示例性实施例的有机发光显示器。

图 4 表示用于图 2 中像素的一示例性像素结构。

图 5A 和图 5B 表示根据本发明一示例性实施例的用于描述驱动有机发光显示器的方法的波形。

图 6A 和图 6B 表示按照图 5A 和图 5B 的驱动波形的发射区域。

图 7A 和图 7B 表示根据本发明一示例性实施例的用于描述驱动有机发光显示器的方法的波形。

图 8A 和图 8B 表示按照图 7A 和图 7B 的驱动波形的发射区域。

图 9 表示根据本发明第三示例性实施例的有机发光显示器。

图 10 表示用于图 2 中像素的另一示例性像素结构。

图 11 表示可以提供给图 10 中像素的驱动波形。

具体实施方式

下面将参考显示本发明实施例的附图，更全面地描述本发明。然而，本发明可能表现为多种不同的形式，并且不应该理解为局限于这里描述的实施例。适当地理解为，提供这些实施例是为了公开充分，以及向本领域的技术人员全面传达本发明的范围。在附图中，为了清楚起见，将层和范围的尺寸及相关尺寸进行了放大。

图 2 表示根据本发明第一示例性实施例的有机发光显示器。参见图 2，该有机发光显示器包括：具有布置在扫描线 S1 至 Sn 与数据线 D1 至 Dm 之间交叉处的像素 140 的图像显示单元 130；用于驱动扫描线 S1 至 Sn 的扫描驱动器 110；用于驱动数据线 D1 至 Dm 的数据驱动器 120；以及用于控制扫描驱动器 110 和数据驱动器 120 的计时控制器 150。

扫描驱动器 110 响应于来自计时控制器 150 的扫描驱动控制信号 SCS，产生扫描信号，并将这些扫描信号顺序地提供给扫描线。在此，扫描驱动器 110 可以如图 5A 所示，在第 i (i 为自然数) 帧中将扫描信号顺序地提供给奇数扫描线 S1、S3、S5、....，以及如图 5B 所示，在第 $(i+1)$ 帧中将扫描

信号顺序地提供给偶数扫描线 S2、S4、S6、...。扫描驱动器 110 还在第 i 帧中将发射控制信号 EMI 提供给奇数发射控制信号线 E1、E3、E5、...，以及第 (i+1) 帧中将 EMI 提供给偶数发射控制信号线 E2、E4、E6、...。

数据驱动器 120 响应于来自计时控制器 150 的数据驱动控制信号 DCS，产生数据信号，并将这些数据信号提供给数据线 D1 至 Dm。在此，数据驱动器 120 在第 i 帧中为奇数水平线的像素 140 提供数据信号，在第 (i+1) 帧中为偶数水平线的像素 140 提供数据信号。这里，奇数水平线的像素 140 与奇数扫描线 S1、S3、S5、...以及奇数发射控制信号线 E1、E3、E5、...相连接，并且偶数水平线的像素 140 与偶数扫描线 S2、S4、S6、...以及偶数发射控制信号线 E2、E4、E6、...相连接。

计时控制器 150 响应于输入同步信号，产生数据驱动控制信号 DCS 和扫描驱动控制信号 SCS，并将数据驱动控制信号 DCS 提供给数据驱动器 120，以及将扫描驱动控制信号 SCS 提供给扫描驱动器 110。计时控制器 150 重新排列输入数据 Data，从而将数据 Data 提供给数据驱动器 120。

图像显示单元 130 包括与扫描线 S 以及数据线 D 相连接的多个像素 140。像素 140 一般可以与第二电源 ELVSS 相连接。

奇数水平线的像素 140 与第一电源线 ELVDD1 相连接，偶数水平线的像素 140 与第二电源线 ELVDD2 相连接。在此，第一电源线 ELVDD1 与第一电源 ELVDDo 相连接，并且第二电源线 ELVDD2 与第三电源 ELVDDe 相连接。第一电源 ELVDDo 和第三电源 ELVDDe 可以输出基本上相同的电压。当奇数水平线和偶数水平线的像素 140 分别与电源 ELVDDo 和 ELVDDe 相连接时，由于电流没有流过未在其上施加数据信号的水平线的电源，因此电源的电压不变。当相应电源的电压因提供数据信号后发光而变化时，由于对应于存储于像素中的数据信号的电压也会随着因存储电容耦合引起的电源电压的变化量而变化，从而可以防止因电源电压变化而导致的不均匀图像。

而且，与第一电源 ELVDDo 或第三电源 ELVDDe 相连接的像素 140 的数目，可以是与图 1 中的电源 ELVDD 相连接的像素数目的一半。因此，可

以使根据像素 140 发光与否而变化的负载值最小化。因此,与常规技术相比,可以减少第一电源 ELVDDo 和第三电源 ELVDDe 的电压变化量。

另外,如图 3 所示,根据本发明一示例性实施例,每根第一电源线 ELVDD1 和第二电源线 ELVDD2 可与两个相邻的像素 140 连接。这样,可以减少第一电源线 ELVDD1 和第二电源线 ELVDD2 的数目。

图 4 为表示可用于图 2 和图 3 中像素的像素结构实例的电路图。在此,包含发射控制信号线 E 的各种像素结构都可用于像素 140。

参见图 4,像素 140 包括有机发光二极管(OLED)和像素电路 142。像素电路 142 与数据线 D、扫描线 S 以及发射控制信号线 E 相连接,以控制 OLED。

OLED 的阳极与像素电路 142 相连接,并且其阴极与第二电源 ELVSS 相连接。OLED 产生对应于由像素电路 142 所提供电流的光。

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 和存储电容 C。当扫描信号被提供给第一扫描线 S1 时,第一晶体管 M1 被导通。当第一晶体管 M1 被导通时,提供给第一数据线 D1 的数据信号被提供给存储电容 C 的一个电极,其充电到对应于数据信号的电压。

第二晶体管 M2 提供对应于存储电容 C 中所充电电压的电流给第三晶体管 M3。第三晶体管 M3 的栅极端子与第一发射控制信号线 E1 相连接,第三晶体管 M3 的第一端子与第二晶体管 M2 的第二端子相连接。在此,当第三晶体管 M3 的第一端子为源极端子时,第三晶体管 M3 的第二端子被设置为漏极端子,反之亦然。当发射控制信号 EMI 不被提供给第一发射控制信号线 E1 时,第三晶体管 M3 导通,当发射控制信号 EMI 被提供给第一发射控制信号线 E1 时,第三晶体管 M3 被关断。当第三晶体管 M3 导通时,由第二晶体管 M2 提供的电流被提供给 OLED,以产生具有预定亮度的光。

图 5A 和图 5B 表示可以提供给图 4 中像素的驱动波形。

参见图 5A,在第 i 帧中,扫描信号被顺序地提供给奇数扫描线 S1、S3、S5、...。此时,与提供给奇数扫描线 S1、S3、S5、...的扫描信号对应的数

据信号, 被提供给数据线 D。另外, 发射控制信号 EMI 被提供给奇数发射控制信号线 Eo。

然后, 在第 i 帧中, 只通过偶数水平线的像素 140 产生预定的光。亦即, 在对应于数据信号的电压被充电于奇数水平线的像素 140 中的周期(非发射周期: 断)内, 偶数水平线的像素 140 响应于在第 (i-1) 帧(发射周期: 通)中所充的电压而产生光。因此, 在第 i 帧中, 图像显示单元 130 产生如图 6A 所示的光。

参见图 5B, 在第 (i+1) 帧中, 扫描信号被顺序地提供给偶数扫描线 S2、S4、S6、...。此时, 与提供给偶数扫描线 S2、S4、S6、... 的扫描信号对应的数据信号, 被提供给数据线 D。另外, 发射控制信号 EMI 被提供给偶数发射控制信号线 Ee。

然后, 在第 (i+1) 帧中, 只通过奇数水平线的像素 140 产生预定的光。亦即, 在对应于数据信号的电压被充电于偶数水平线的像素 140 中的周期内, 奇数水平线的像素 140 响应于在第 i 帧中所充的电压而产生光。因此, 在第 (i+1) 帧中, 图像显示单元 130 产生如图 6B 所示的光。

即, 根据本发明的示例性实施例, 偶数水平线的像素在第 i 帧中发光, 并且奇数水平线的像素在第 (i+1) 帧中发光。因此, 可以减少第一电源 ELVDDo 和第三电源 ELVDDe 的负载变化, 以便可以更均匀地显示具有期望亮度的图像。根据本发明的示例性实施例, 由于与像素 140 连接以向 OLED 提供预定电流的电源包括第一电源 ELVDDo 和第三电源 ELVDDe, 因此可以降低电压的变化量。

另外, 可以在第 i 帧和第 (i+1) 帧中提供扫描信号之后, 产生预定的空闲时间。根据本发明的示例性实施例, 所有像素可以在该空闲时间发光, 这一点将在下面参照图 7A 和图 7B 详细描述。

参见图 7A, 在第 i 帧中, 扫描信号被顺序地提供给奇数扫描线 S1、S3、S5、...。当扫描这些奇数扫描线时, 发射控制信号 EMI 被提供给奇数发射控制信号线 Eo。然而, 一旦所有奇数扫描线都已被扫描, 发射控制信号 EMI

就不再被提供给奇数发射控制信号线 E_o 。因此,如图 8A 所示,在扫描奇数扫描线时,由偶数水平线产生预定的光,然后在所有奇数扫描线都已被扫描之后,由所有像素产生预定的光。

参见图 7B,在第 $(i+1)$ 帧中,扫描信号被顺序地提供给偶数扫描线 S_2 、 S_4 、 S_6 、...。当扫描这些偶数扫描线时,发射控制信号 EMI 被提供给偶数发射控制信号线 E_e 。然而,一旦所有偶数扫描线都已被扫描,发射控制信号 EMI 就不再被提供给偶数发射控制信号线 E_e 。因此,如图 8B 所示,在扫描偶数扫描线时,由奇数水平线产生预定的光,然后在所有偶数扫描线都已被扫描之后,由所有像素产生预定的光。

图 9 表示根据本发明另一示例性实施例的有机发光显示器。参见图 9,像素 140 可以与一个第一电源 $ELVDD$ 相连接。具体地说,奇数水平线的像素 140 与第一电源线 $ELVDD1$ 相连接,并且偶数水平线的像素 140 与第二电源线 $ELVDD2$ 相连接。第一电源线 $ELVDD1$ 和第二电源线 $ELVDD2$ 与第一电源 $ELVDD$ 相连接。

如图 5A 和图 5B 以及图 7A 和图 7B 所示,奇数水平线的像素 140 和偶数水平线的像素 140 被交替地驱动。因此,可以使施加到第一电源 $ELVDD$ 的负载的变化最小化。因而可以提高显示质量。

根据本发明另一示例性实施例,所有像素 140 可以与第一电源线 $ELVDD1$ 相连接,该 $ELVDD1$ 与第一电源 $ELVDD$ 相连接。即使当所有像素 140 与第一电源 $ELVDD$ 相连接,由于奇数水平线的像素 140 和偶数水平线的像素 140 被交替地驱动,因此可以减少施加到第一电源 $ELVDD$ 的负载变化,从而提高显示质量。

正如上面指出的,不同的像素结构可以用于图 2 和图 3 的像素 140。

图 10 是表示可以用于像素 140 的像素结构的另一示例的电路图。

参见图 10,像素 140 包括 OLED 和像素电路 142。像素电路 142 与数据线 D_m 、扫描线 S_n 以及发射控制信号线 E_n 相连接,以控制 OLED。

OLED 的阳极与像素电路 142 相连接,并且其阴极与第二电源 $ELVSS$

相连接。OLED 产生对应于像素电路 142 所提供电流的光。

像素电路 142 包括: 连接在第一电源 ELVDD 和数据线 Dm 之间的第一晶体管 M1 和第六晶体管 M6; 与 OLED 和发射控制信号线 En 相连接的第三晶体管 M3; 连接在第三晶体管 M3 和第一节点 N1 之间的第二晶体管 M2; 具有第一端子、与第一节点 N1 相连的栅极端子以及与第二晶体管 M2 的栅极端子相连的第二端子的第五晶体管 M5; 以及连接于第二晶体管 M2 的栅极端子和第二端子之间的第四晶体管 M4。

第一晶体管 M1 的第一端子与数据线 Dm 相连接。第一晶体管 M1 的栅极端子与扫描线 Sn 相连接。当扫描信号被提供给扫描线 Sn 时, 第一晶体管 M1 被导通, 从而将初始化信号和数据信号从数据线 Dm 提供到第一节点 N1。

第二晶体管 M2 的第一端子与第一节点 N1 相连接, 以及第二晶体管 M2 的栅极端子与存储电容 C 相连接。第二晶体管 M2 的第二端子与第三晶体管 M3 的第一端子相连接。第二晶体管 M2 向 OLED 提供对应于存储电容 C 中所充电压的电流。

第三晶体管 M3 的第一端子与第二晶体管 M2 的第二端子相连接, 并且第三晶体管 M3 的栅极端子与发射控制信号线 En 相连接。第三晶体管 M3 的第二端子与 OLED 相连接。当发射控制信号 EMI 没有被提供给发射控制信号线 En 时, 第三晶体管 M3 被导通, 从而将第二晶体管 M2 提供的电流传输给 OLED。

第四晶体管 M4 的第二端子与第二晶体管 M2 的栅极端子相连接, 并且第四晶体管 M4 的第一端子与第二晶体管 M2 的第二端子相连接。第四晶体管 M4 的栅极端子与扫描线 Sn 相连接。当扫描信号被提供给扫描线 Sn 时, 第四晶体管 M4 被导通, 从而电流流过第二晶体管 M2。因此, 第二晶体管 M4 可以作为二极管运作。

第五晶体管 M5 的栅极端子和第一端子与第一节点 N1 相连接, 并且第五晶体管 M5 的第二端子与第二晶体管 M2 的栅极端子相连接。亦即, 电流流过第五晶体管 M5, 所以第五晶体管 M5 作为二极管运作, 以将初始电压

从数据线 Dm 提供到第二晶体管 M2 的栅极端子。

第六晶体管 M6 的第二端子与第一节点 N1 相连接，并且第六晶体管 M6 的第一端子与第一电源 ELVDD 相连接。第六晶体管 M6 的栅极端子与发射控制信号线 En 相连接。当发射控制信号 EMI 没有被提供给发射控制信号线 En 时，第六晶体管 M6 被导通，从而将第一电源 ELVDD 和第一节点 N1 相互电连接。

下面将参照图 11 详细描述图 10 中像素电路 142 的工作原理。首先，扫描信号被提供给扫描线 Sn，并且初始电压 Vi 被提供给数据线 Dm。此时，发射控制信号 EMI 被提供给发射控制信号线 En，所以第三晶体管 M3 和第六晶体管 M6 被关断。

当扫描信号被提供给第 n 条扫描线 Sn 时，第一晶体管 M1 和第四晶体管 M4 被导通。当第一晶体管 M1 被导通时，初始电压 Vi 被从数据线 Dm 提供给第一节点 N1。当初始电压 Vi 被提供给第一节点 N1 时，第五晶体管 M5 被导通，电流流过第五晶体管 M5，使其作为二极管工作，以便初始电压 Vi 被提供给第二晶体管 M2 的栅极端子。

在此，初始电压 Vi 小于数据信号的电压。具体地说，如图 11 所示，初始电压 Vi 小于数据驱动器 120 所提供的最小数据信号。因此，当初始电压 Vi 被提供给第一节点 N1 时，第二晶体管 M2 的栅极端子的电压被降低至初始电压 Vi。然后，第二晶体管 M2 可以被导通，而不考虑提供给第一节点 N1 的数据信号的电压。

在将初始电压 Vi 提供给第二晶体管 M2 的栅极端子之后，对应于预定灰度的数据信号 DS 被提供给数据线 Dm。数据信号 DS 被经由第一晶体管 M1 提供给第一节点 N1。此时，由于第二晶体管 M2 的栅极端子被初始电压 Vi 初始化，因此第二晶体管 M2 被导通。当第二晶体管 M2 被导通时，施加到第一节点 N1 的数据信号 DS，被经由第二晶体管 M2 和第四晶体管 M4 提供给存储电容 C 的一侧。此时，数据信号 DS 被提供给存储电容 C 的一侧，并被充电到存储电容 C 中，并且该数据信号的电压被对应于第二晶体管 M2

的阈值电压 V_{th} 所降低。

提供给第 n 条发射控制信号线 E_n 的发射控制信号 EMI (奇数或偶数发射控制信号) 被关断, 以便第四晶体管 M_4 和第六晶体管 M_6 可以被导通。当第四晶体管 M_4 和第六晶体管 M_6 被导通时, 对应于存储在存储电容 C 中所充电压的电流被经由第二晶体管 M_2 和第三晶体管 M_3 提供给 OLED, 以便可以通过 OLED 产生对应于数据信号 DS 的光。

如上所述, 通过根据本发明示例性实施例的有机发光显示器及其驱动方法, 某些像素在第 i (i 为自然数) 帧中发光, 并且其它像素在第 $(i+1)$ 帧中发光。当像素交替地在第 i 帧和第 $i+1$ 帧中发光时, 可以防止图像随着第一电源中的变化而变得不均匀, 并可使第一电源 $ELVDD$ 的负载 (电压) 的变化量最小化。另外, 根据本发明的实施例, 用于向 OLED 提供预定电流的电源可以被分为两个电源。从而, 可以减少与分开的电源相连接的像素的数目, 以便可以减少分开的电源的电压变化量, 进而提高显示质量。

熟悉本领域的技术人员应能理解, 只要不背离本发明的精神或范围, 可对本发明进行各种修改或变化。因此, 本发明意在覆盖所附权利要求及其等同替换范围内的对本发明的修改和变化。

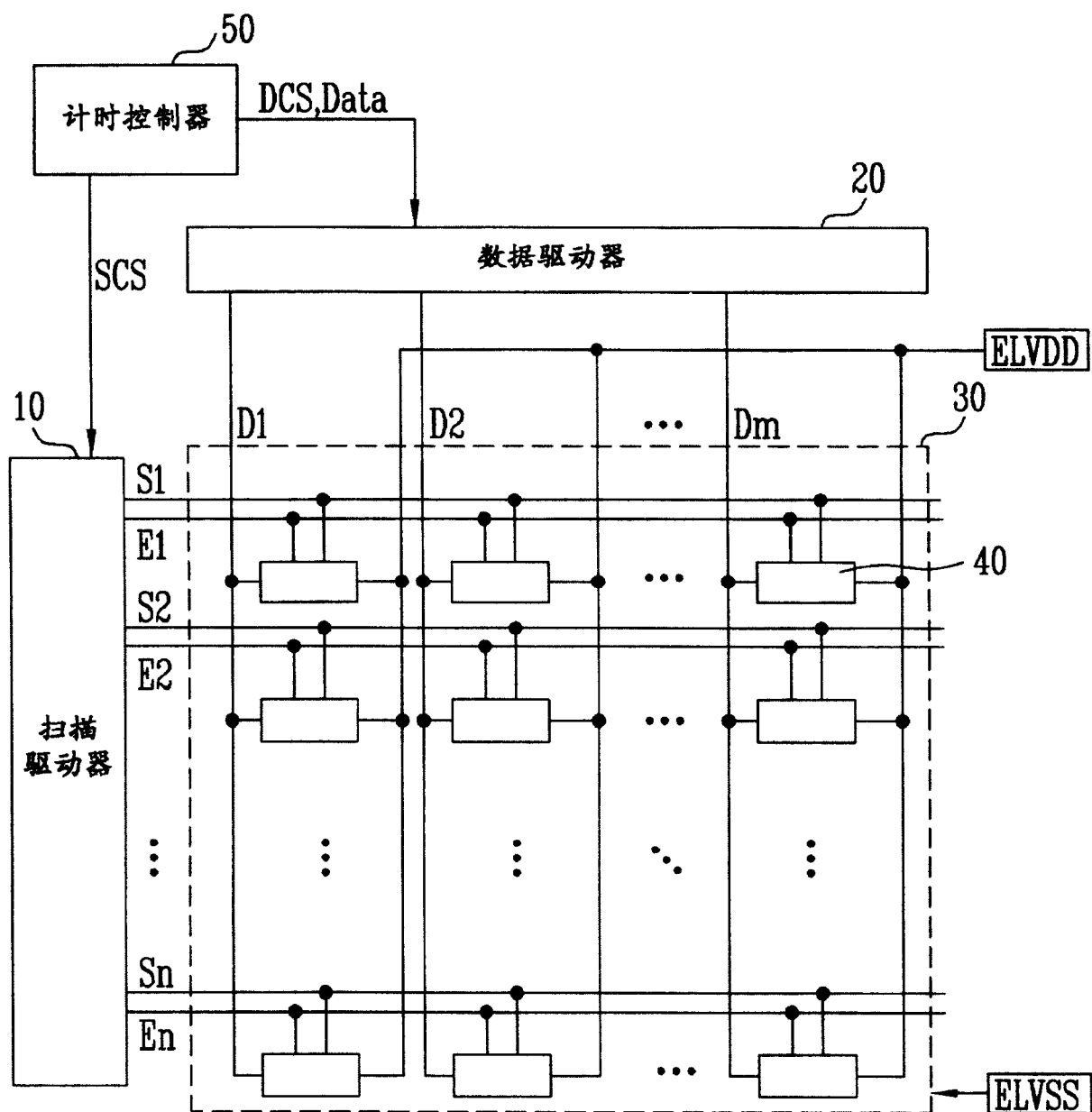


图 1

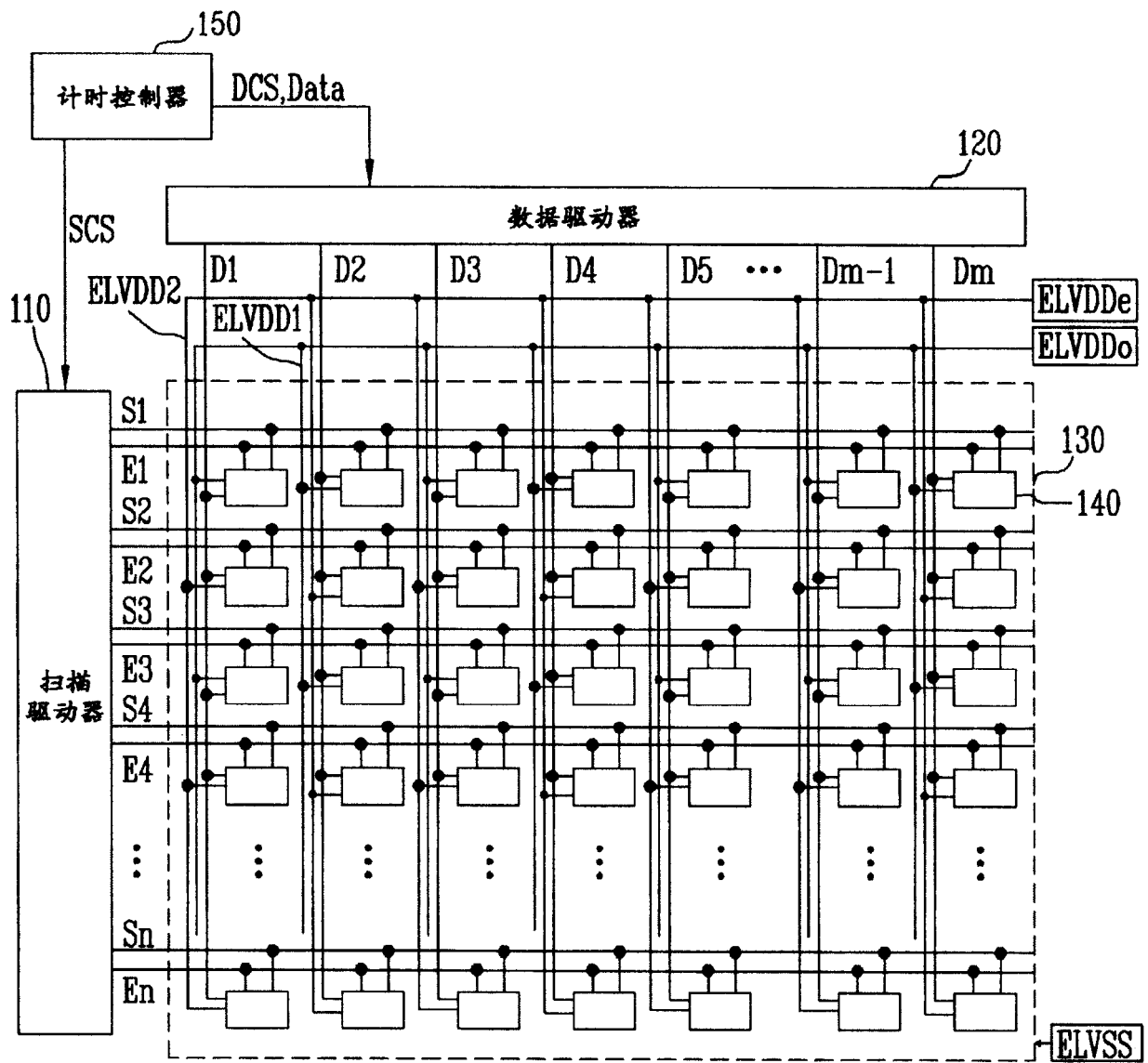


图 2

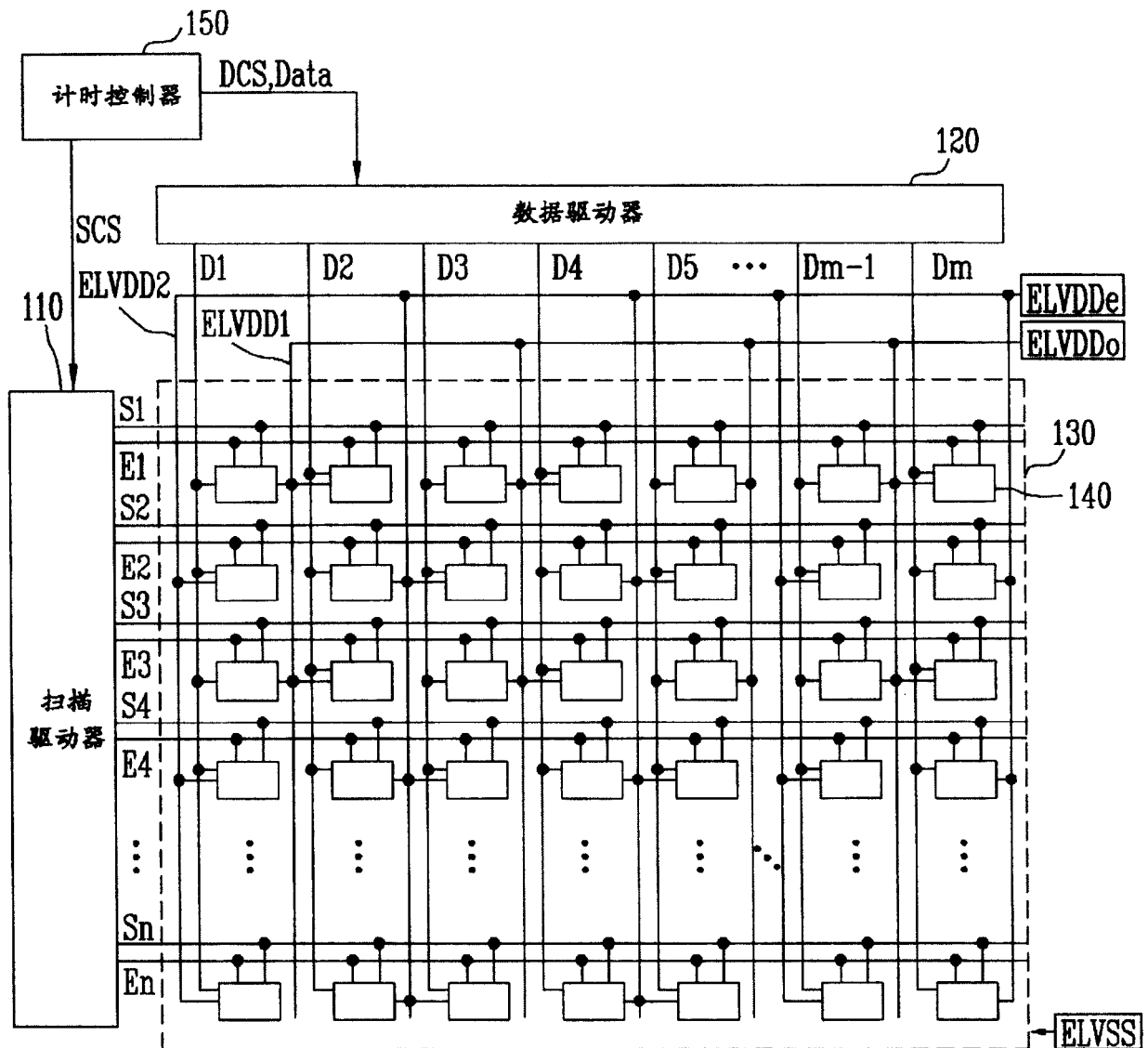


图 3

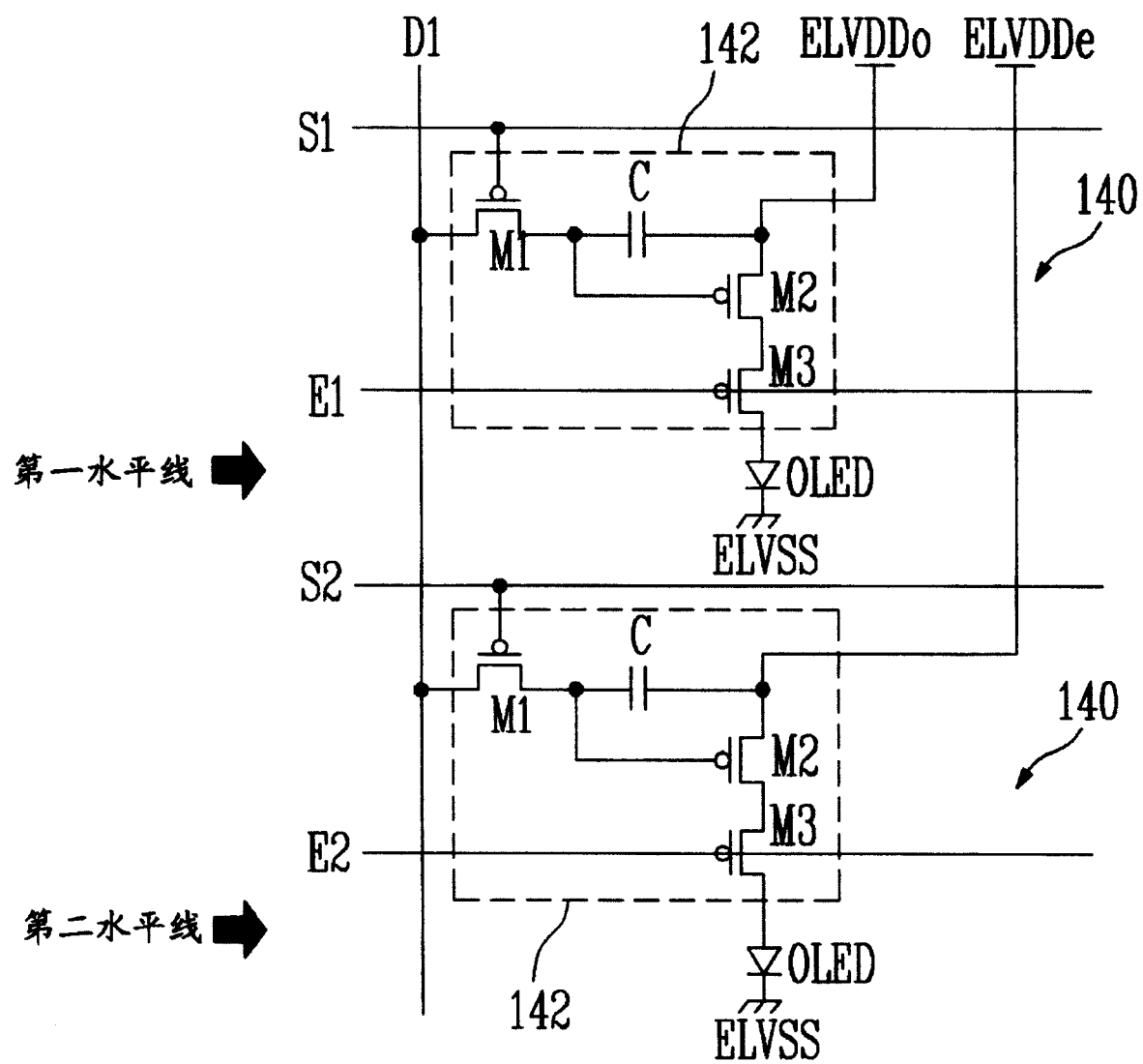


图 4

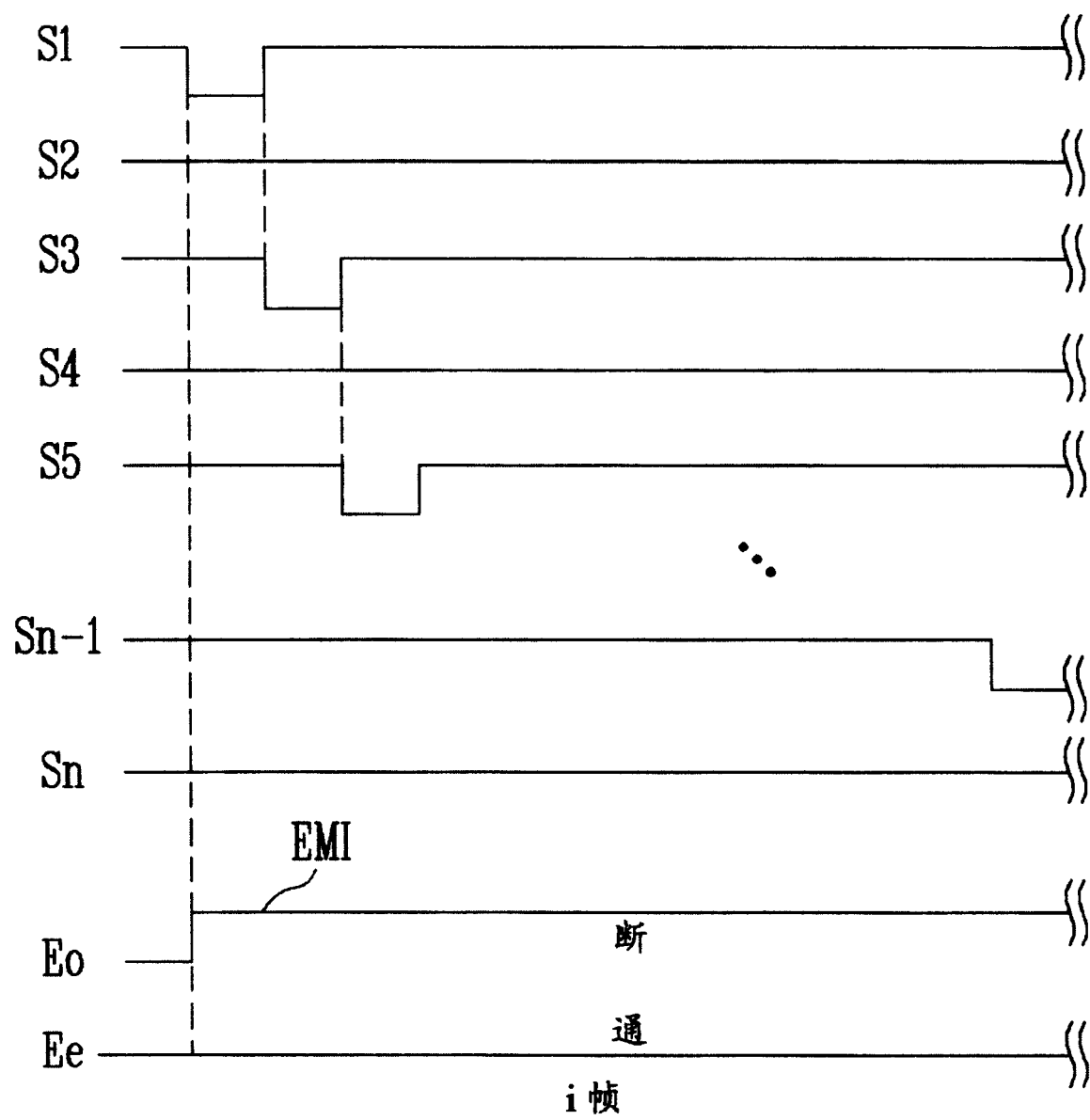


图 5A

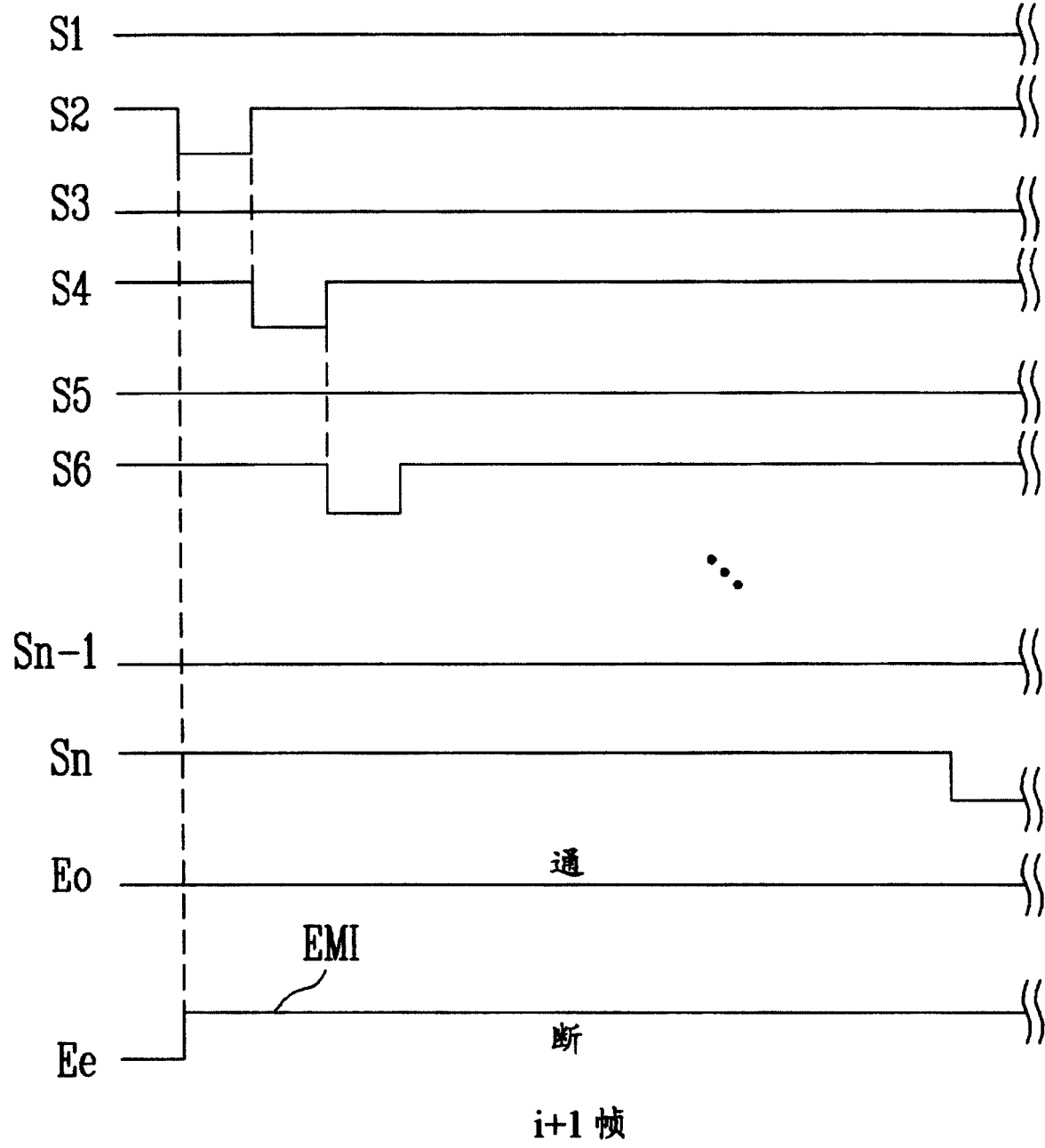


图 5B

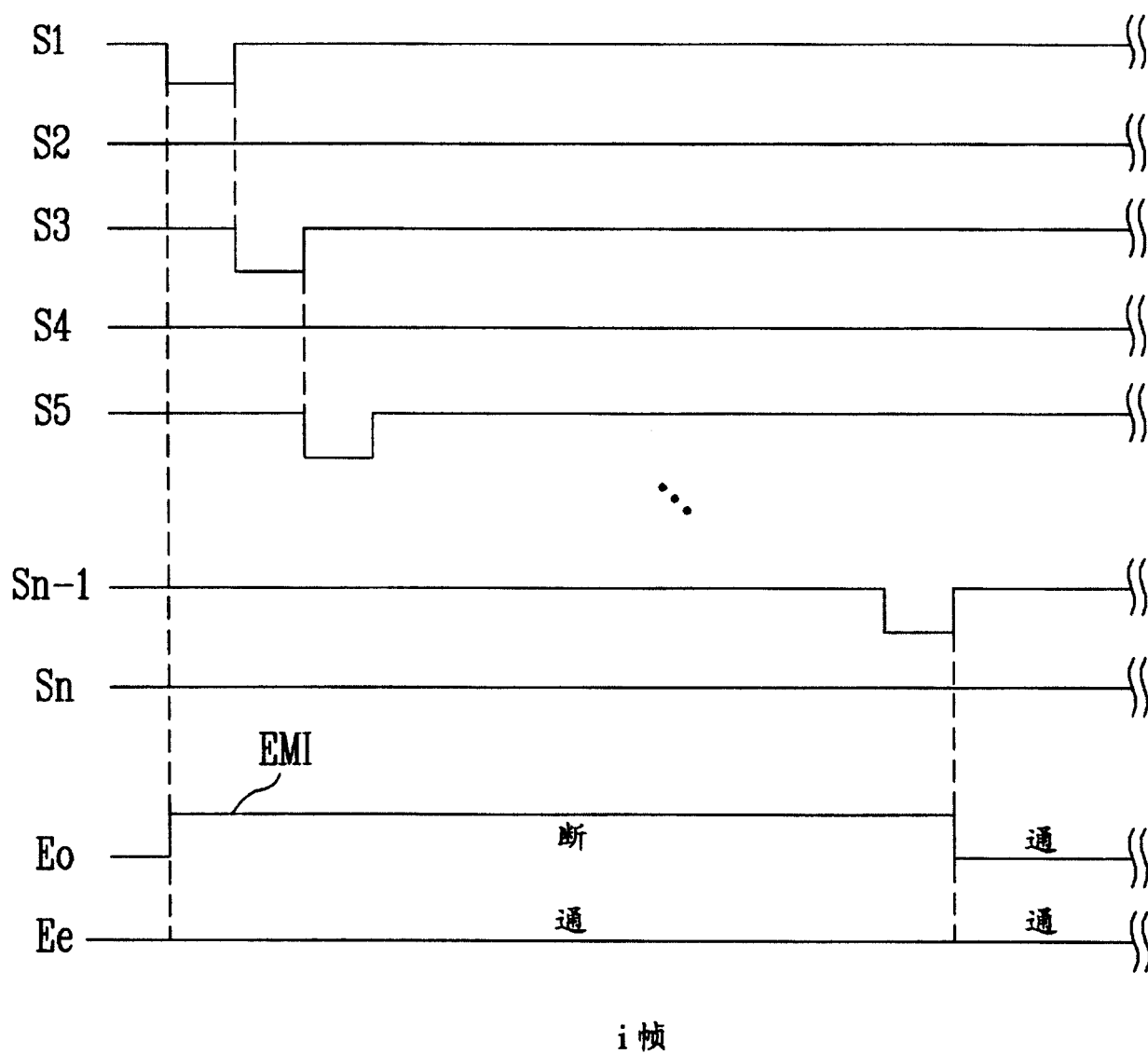


图 7A

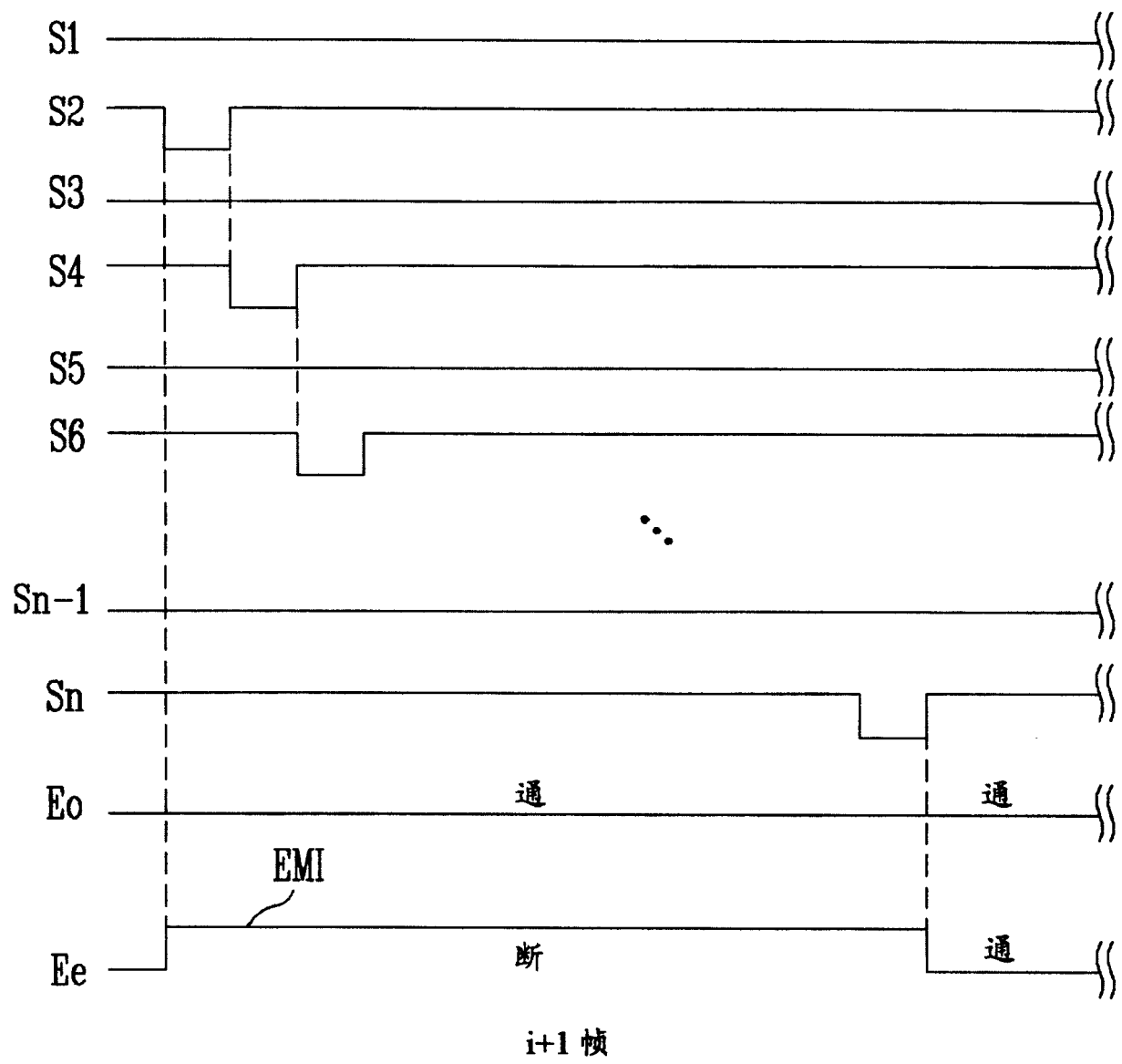


图 7B

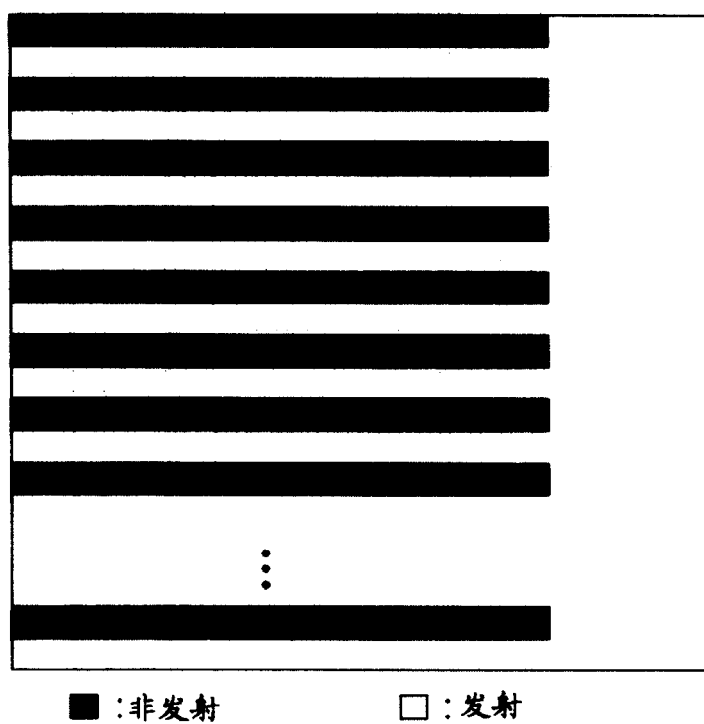


图 8A

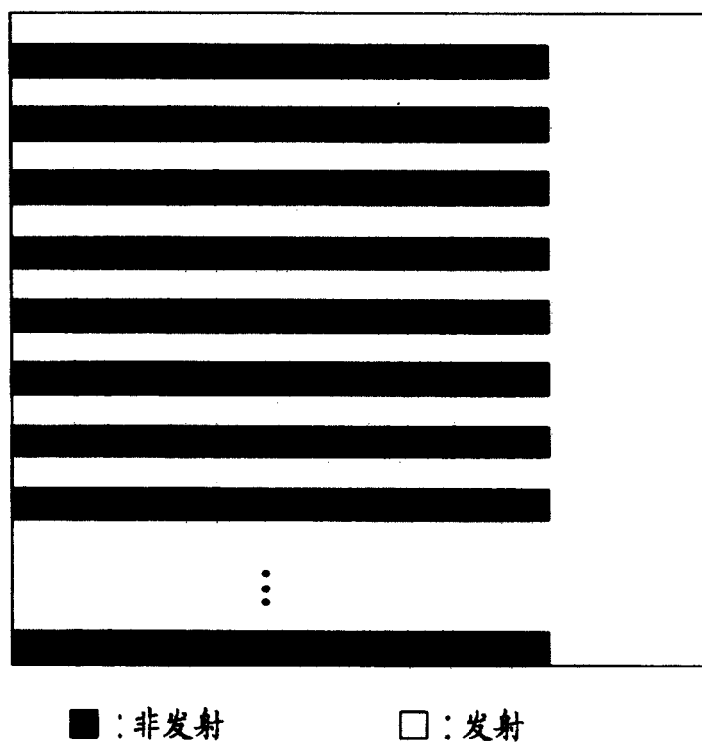


图 8B

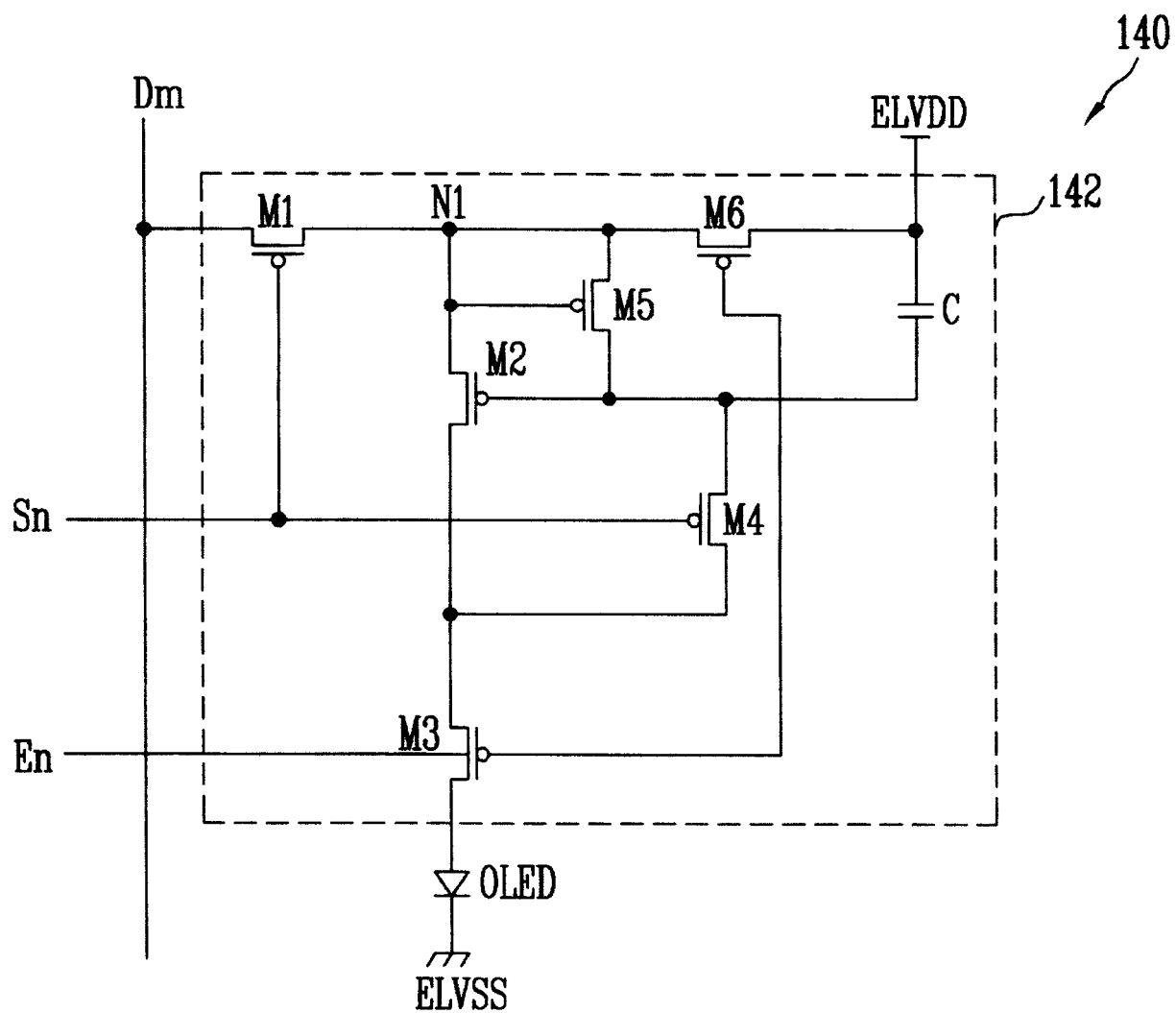


图 10

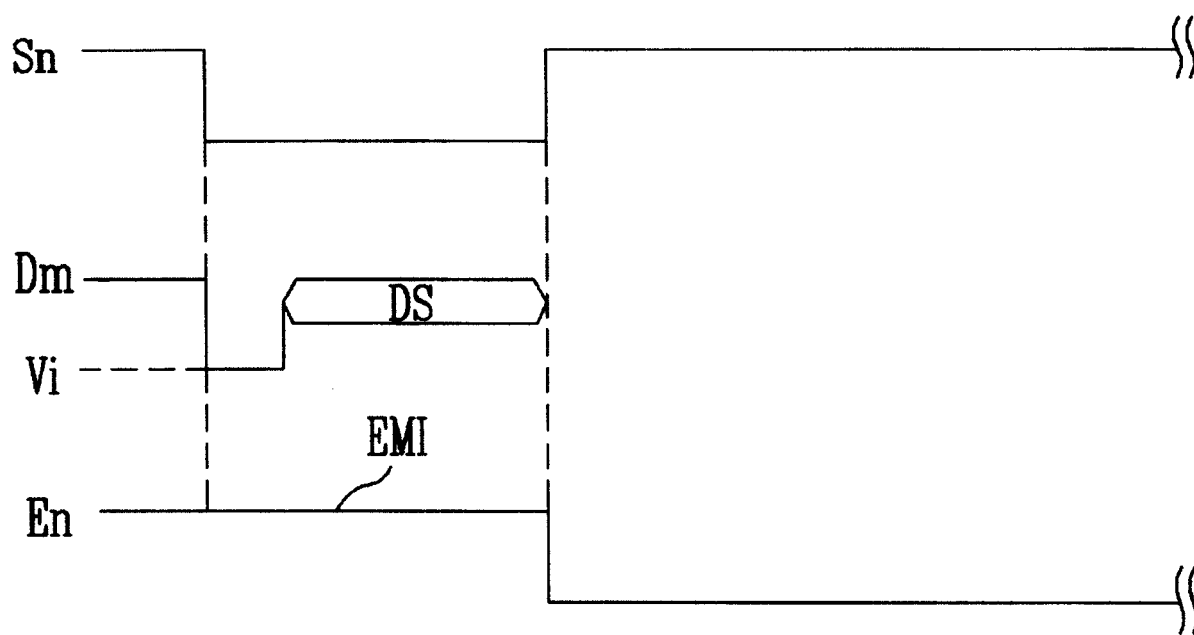


图 11

专利名称(译)	有机发光显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	CN100424743C	公开(公告)日	2008-10-08
申请号	CN200510123535.9	申请日	2005-11-17
[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	崔相武		
发明人	崔相武		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/30 G09G3/20 H05B33/08 H05B33/14		
CPC分类号	G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2320/043 G09G2310/0262 G09G2300/0809 G09G2330/021 G09G2320/0233 G09G3/3233 G09G2300/0819 G09G2310/0224		
代理人(译)	王琦 宋志强		
审查员(译)	聂莹莹		
优先权	1020040094122 2004-11-17 KR		
其他公开文献	CN1776795A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光显示器，包括：扫描驱动器，用于在第i帧中将扫描信号提供给奇数扫描线，以及用于在第(i+1)帧中将扫描信号提供给偶数扫描线；数据驱动器，用于提供对应于扫描信号的数据信号；以及图像显示单元，该图像显示单元包括与所述扫描线和数据线连接的多个像素。当扫描信号被提供给奇数扫描线时，与该奇数扫描线相连的像素不发光，以及当扫描信号被提供给偶数扫描线时，与偶数扫描线相连的像素不发光。

