

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H05B 33/00 (2006.01)

H05B 33/08 (2006.01)

G09G 3/30 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810134076.8

[43] 公开日 2009 年 1 月 28 日

[11] 公开号 CN 101355833A

[22] 申请日 2008.7.24

[21] 申请号 200810134076.8

[30] 优先权

[32] 2007.7.27 [33] KR [31] 10-2007-0075558

[71] 申请人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道水原市

[72] 发明人 金道益 柳在雨 李王枣 金炯秀

[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 杨 静

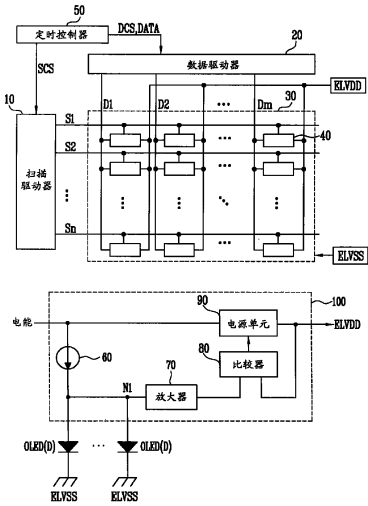
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 5 页

[54] 发明名称

有机发光显示器及其驱动方法

[57] 摘要

公开了一种有机发光显示器及其驱动方法。所述显示器包括：扫描驱动器，用于在一帧的多个子帧的扫描时间段中将扫描信号顺序地供应到扫描线；数据驱动器，用于当扫描信号被供应时将数据信号供应到数据线；像素，被设置在面板的显示区域中，像素结合到扫描线和数据线上，并且按照被驱动的顺序接收第一电源电压和第二电源电压；至少一个哑有机发光二极管，设置在面板的非显示区域上；电源块，用于将电流供应到哑有机发光二极管，并且基于对应于所述电流的哑有机发光二极管的电压产生第一电源电压。



1、一种有机发光显示器，包括：

扫描驱动器，被构造为在一帧的多个子帧的扫描时间段中将扫描信号顺序地供应到扫描线；

数据驱动器，被构造为当扫描信号被供应时将数据信号供应到数据线；

多个像素，被设置在面板的显示区域中，像素结合到扫描线和数据线上，并且被构造为按照被驱动的顺序接收第一电源电压和第二电源电压；

至少一个哑有机发光二极管，设置在面板的非显示区域上；

电源块，被构造为将电流供应到哑有机发光二极管，并且基于对应于电流的哑有机发光二极管的电压产生第一电源电压。

2、如权利要求1所述的有机发光二极管，其中，电源块包括：

电源单元，被构造为产生第一电源电压；

电流源，被构造为将电流供应到哑有机发光二极管；

放大器，被构造为当供应电流时，将哑有机发光二极管的电压传递到比较器；

比较器，被构造为将来自放大器的电压与第一电源电压做比较，并且将比较结果供应到电源单元，

其中，电源单元被构造为调节第一电源电压，以使其基本等于来自放大器的电压。

3、如权利要求2所述的有机发光二极管，其中，所述至少一个哑有机发光二极管被结合在电流源和第二电源之间。

4、如权利要求3所述的有机发光二极管，其中，所述至少一个哑有机发光二极管包括并行结合的多个哑有机发光二极管。

5、如权利要求2所述的有机发光二极管，其中，电流源的电流值基本等于在像素的每个二极管中流动的电流。

6、如权利要求2所述的有机发光二极管，还包括设置在电流源和哑有机发光二极管之间的开关元件。

7、如权利要求6所述的有机发光二极管，其中，开关元件仅在一帧的时间段的一部分内被导通。

8、如权利要求7所述的有机发光二极管，其中，放大器被构造为在一帧

的时间段内，当开关元件被导通时连续地将哑有机发光二极管的电压供应到比较器。

9、如权利要求 8 所述的有机发光二极管，其中，放大器是峰-峰保持放大器。

10、如权利要求 1 所述的有机发光二极管，其中，在扫描信号的供应时间段中，数据驱动器将第一数据信号和第二数据信号中的一个供应到数据线，其中，第一数据信号使得像素发光而第二数据信号使得像素不发光。

11、一种驱动有机发光显示器的方法，所述显示器包括像素，所述像素被构造为根据数据信号将来自第一电源的电流提供到第二电源，所述方法包括：

利用电流源将电流供应到至少一个哑有机发光二极管，其中，作为供应电流的结果，产生哑有机发光二极管的电压；

根据所述至少一个哑有机发光二极管的电压产生第一电源的电压。

12、如权利要求 11 所述的方法，其中，第一电源的电压基本等于所述至少一个哑有机发光二极管的电压。

13、如权利要求 11 所述的方法，其中，仅在每个帧时间段的一部分中，电流源的电流被供应到所述至少一个哑有机发光二极管。

14、如权利要求 11 所述的方法，其中，所述至少一个哑有机发光二极管被结合在电流源和第二电源之间。

15、如权利要求 14 所述的方法，其中，所述至少一个哑有机发光二极管包括并联的多个哑有机发光二极管。

16、如权利要求 11 所述的方法，其中，所述至少一个哑有机发光二极管被设置在显示器的非显示区域。

17、一种有机发光显示器，包括：

多个像素，被构造为接收第一电源电压；

至少一个哑有机发光二极管；

电源块，被构造为将电流供应到哑有机发光二极管，并且基于对应于电流的哑有机发光二极管的电压产生第一电源电压。

18、如权利要求 17 所述的有机发光显示器，其中，电源块被构造为基于比较器的输出产生第一电源电压，其中，比较器具有基于哑有机发光二极管的电压的第一输入和基于第一电源电压的第二输入。

19、如权利要求 17 所述的有机发光显示器，其中，哑有机发光二极管包括并联的多个哑有机发光二极管。

20、如权利要求 17 所述的有机发光显示器，其中，电源块包括开关元件，并且电源块被构造为根据开关元件的状态选择性地将电流供应到哑有机发光二极管。

有机发光显示器及其驱动方法

技术领域

本发明涉及一种有机发光显示器及其驱动方法，更具体地说，涉及这样一种有机发光显示器及其驱动方法，不管有机发光二极管的温度和阻抗变化如何，都显示均匀亮度的图像。

背景技术

近来，已经研发了重量和体积均减小的各种平板显示器，其中重量和体积大是阴极射线管（CRT）的缺点。平板显示器包括液晶显示器（LCD）、场发光显示器（FED）、等离子体显示面板（PDP）和有机发光显示器。

在平板显示器中，有机发光显示器使用通过电子和空穴的复合而发光的有机发光二极管。有机发光显示器具有响应速度快和功耗小的优点。

图1是显示普通的有机发光显示器的像素的示意图。

参照图1，传统有机发光显示器的像素4包括有机发光二极管OLED和像素电路2。像素电路2结合到数据线Dm和扫描线Sn，并且控制有机发光二极管OLED。

有机发光二极管OLED的阳极结合到像素电路2，而其阴极结合到第二电源ELVSS。有机发光二极管OLED产生对应于来自像素电路2的电流的预定亮度的光。

当扫描信号被供应到扫描线Sn时，像素电路2控制提供到有机发光二极管OLED的电流量，与提供到数据线Dm的数据信号对应。因此，像素电路2包括第二晶体管M2、第一晶体管M1和存储电容器Cst。第二晶体管M2结合在第一电源ELVDD和有机发光二极管OLED之间。第一晶体管M1结合在数据线Dm和扫描线Sn之间。存储电容器Cst结合在第二晶体管M2的栅电极和第一电极之间。

第一晶体管M1的栅电极结合到扫描线Sn，其第一电极结合到数据线Dm。第一晶体管M1的第二电极与存储电容器Cst的一端结合。这里，第一电极是源电极或漏电极，第二电极是与第一电极不同的电极。例如，当第一

电极是源电极时，第二电极是漏电极。当扫描信号被供应到与扫描线 S_n 和数据线 D_m 结合的第一晶体管 $M1$ 时，第一晶体管 $M1$ 导通，以将来自数据线 D_m 的数据信号提供到存储电容器 C_{st} 。此时，存储电容器 C_{st} 被充有与数据信号相应的电压。

第二晶体管 $M2$ 的栅电极结合到存储电容器 C_{st} 的一端，并且其第一电极结合到存储电容器 C_{st} 的另一端和第一电源 $ELVDD$ 。此外，第二晶体管 $M2$ 的第二电极与有机发光二极管 $OLED$ 的阳极结合。根据充在存储电容器 C_{st} 中的电压，第二晶体管 $M2$ 控制从第一电源 $ELVDD$ 经过有机发光二极管 $OLED$ 流向第二电源 $ELVSS$ 的电流量。此时，有机发光二极管 $OLED$ 发射与第二晶体管 $M2$ 供应的电流量相应的光。

实际上，传统有机发光显示器的像素 4 通过重复前述过程来显示期望亮度的图像。另一方面，在第二晶体管 $M2$ 用作开关的数字驱动期间，第一电源 $ELVDD$ 的电压和第二电源 $ELVSS$ 的电压被供应到有机发光二极管 $OLED$ 。因此，有机发光二极管 $OLED$ 因电压调节驱动而发光。在数字驱动方法中，由于有机发光二极管 $OLED$ 的老化，电流基于温度和阻抗增加而敏感地改变。这导致问题的出现，即，显示器因此不能显示期望亮度的图像。

详细地说，从像素电路 2 流向有机发光二极管 $OLED$ 的电流量根据温度的变化而改变。在这种情况下，出现显示的图像的亮度相应于温度的变化而改变的问题。此外，随着时间流逝，有机发光二极管 $OLED$ 会老化。当有机发光二极管 $OLED$ 老化时，有机发光二极管 $OLED$ 的阻抗增大。因此，流到有机发光二极管 $OLED$ 的电流减小。这使得图像的亮度降低。

发明内容

一方面是一种有机发光显示器，其包括：扫描驱动器，被构造为在一帧的多个子帧的扫描时间段中将扫描信号顺序地供应到扫描线；数据驱动器，被构造为当扫描信号被供应时将数据信号供应到数据线；多个像素，被设置在面板的显示区域中，像素结合到扫描线和数据线上，并且被构造为按照被驱动的顺序接收第一电源电压和第二电源电压；至少一个哑有机发光二极管，设置在面板的非显示区域上；电源块，被构造为将电流供应到哑有机发光二极管，并且基于对应于电流的哑有机发光二极管的电压产生第一电源电压。

另一方面是一种驱动有机发光显示器的方法，所述显示器包括像素，所

述像素被构造为根据数据信号将来自第一电源的电流提供到第二电源，所述方法包括：利用电流源将电流供应到至少一个哑有机发光二极管，其中，作为供应电流的结果，产生哑有机发光二极管的电压；根据所述至少一个哑有机发光二极管的电压产生第一电源的电压。

另一方面是一种有机发光显示器，其包括：多个像素，被构造为接收第一电源电压；至少一个哑有机发光二极管；电源块，被构造为将电流供应到哑有机发光二极管，并且基于对应于电流的哑有机发光二极管的电压产生第一电源电压。

附图说明

通过下面结合附图对特定实施例进行的描述，本发明的这些和/或其它方面和特点将会变得清楚和更加容易理解，其中：

图 1 是显示传统有机发光显示器的像素的示意图；

图 2 是显示根据一个实施例的有机发光显示器的示意图；

图 3 是显示根据一个实施例的有机发光显示器的一帧的时序图；

图 4 是显示根据另一实施例的有机发光显示器的示意图；

图 5 是显示供应到图 4 所示的开关元件的控制信号的示例的时序图。

具体实施方式

以下，将参照附图描述特定实施例。这里，当第一元件被描述为结合到第二元件时，第一元件可以不直接结合到第二元件，而是可以通过第三元件间接地结合到第二元件。此外，为了清楚起见，对于完整地理解本发明来说不必要的元件被省略。另外，相同的标号始终指代相同的元件。

以下，将参照图 2 至图 5 描述实施例。

图 2 是显示根据一些实施例的有机发光显示器的示意图。

参照图 2，有机发光显示器包括具有像素 40 的像素部分 30、扫描驱动器 10、数据驱动器 20、定时控制单元 50 和电源块（power source block）100。像素 40 结合到扫描线 S1 到 Sn 以及数据线 D1 到 Dm。扫描驱动器 10 驱动扫描线 S1 到 Sn。数据驱动器 20 驱动数据线 D1 到 Dm。定时控制单元 50 控制扫描驱动器 10 和数据驱动器 20。电源块 100 产生第一电源 ELVDD，同时将电流供应到哑（dummy）有机发光二极管 OLED(D)。在一些实施例中，哑有

机发光二极管 OLED(D)被设置在除了面板的有效显示部分以外的区域中。

定时控制器 50 产生对应于接收的同步信号(未示出)的数据驱动信号 DCS 和扫描驱动信号 SCS。从定时控制器 50 产生的数据驱动信号 DCS 被提供到数据驱动器 20, 而扫描驱动信号 SCS 被提供到扫描驱动器 10。此外, 定时控制器 50 将数据信号 DATA 提供到数据驱动器 20。

扫描驱动器 10 将扫描信号顺序地供应到扫描线 S1 到 Sn。这里, 如图 3 所示, 在一帧 1F 中的每个子帧的每个扫描时间段中, 扫描驱动器 10 将扫描信号顺序地供应到扫描线 S1 到 Sn。当扫描信号被顺序地供应到扫描线 S1 到 Sn 时, 像素 40 被顺序地选择, 并且被选择的像素 40 从数据线 D1 到 Dm 接收数据信号。

在子帧的扫描时间段中, 每次供应扫描信号时, 数据驱动器 20 将数据信号供应到数据线 D1 到 Dm。因此, 数据信号被供应到被扫描信号选择的像素 40。同时, 数据驱动器 20 供应作为数据信号的第一数据信号和第二数据信号。这里, 第一数据信号和第二数据信号分别使像素 40 发光和不发光。因此, 当在子帧的发光时间段中像素接收到第一数据信号时, 像素在发光时间段期间发光的同时显示图像。

像素部分 30 接收第一电源 ELVDD 的电压和第二电源 ELVSS 的电压, 并且将所述电压提供到像素 40。在像素 40 接收了第一电源 ELVDD 的电能和第二电源 ELVSS 的电之后, 当供应扫描信号时, 像素接收数据信号并根据数据信号而发光或不发光。这里, 第一电源 ELVDD 的电压大于第二电源 ELVSS 的电压。像素部分 30 被设置在面板的有效显示区域中。

除了在每个像素 40 中包括的有机发光二极管之外, 有机发光显示器还包括形成在面板的非显示区域上的至少一个哑有机发光二极管 OLED(D)。

电源块 100 产生第一电源 ELVDD 以将期望的电流提供到像素 40 而不管温度和阻抗变化, 并将第一电源 ELVDD 供应到像素 40。为此, 电源块 100 包括电流源 60、放大器 70、比较器 80 和电源单元 90。在一些实施例中, 省略放大器 70。

作为恒定的电流源的电流源 60 将电流供应到哑有机发光二极管 OLED(D)。这里, 至少一个哑有机发光二极管 OLED(D) 结合在电流源 60 和第二电源 ELVSS 之间。当电流从电流源 60 被供应时, 与电流和哑有机发光二极管 OLED(D) 的电参数相应的电压位于第一节点 N1 处。

放大器 70 是峰-峰保持放大器，其将第一节点 N1 的电压供应到比较器 80。

比较器 80 将从放大器 70 供应的电压与电源单元 90 产生的第一电源 ELVDD 的电压进行比较，并且将比较结果供应到电源单元 90。

根据比较器 80 的比较结果，电源单元 90 调节第一电源 ELVDD 的电压使其基本与从放大器 70 供应的电压相等，并且将调节后的第一电源 ELVDD 的电压供应到像素 40。

以下描述根据一个实施例的有机发光显示器。首先，不管哑有机发光二极管 OLED(D)的温度和阻抗变化如何，电流源 60 都将恒定电流供应到哑有机发光二极管 OLED(D)。当电流源 60 的电流被供应到哑有机发光二极管 OLED(D)时，电压在第一节点 N1。在第一节点 N1 处的电压使得电流源 60 的电流流动，而不管哑有机发光二极管 OLED(D)的温度和阻抗变化如何。

同时，对应于数据信号，每个像素 40 控制从第一电源 ELVDD 通过有机发光二极管流到第二电源 ELVSS 的电流的供应时间。因此，每个像素 40 应该使流经像素 40 的电流保持恒定，而不管有机发光二极管的温度和阻抗变化如何。

为此，在电源块 100 中电流源的电流保持恒定。电源块 100 的电压变化以使通过哑有机发光二极管 OLED(D)的电流保持恒定。因此，供应到像素 40 的电压使得恒定的电流在像素 40 中流动。例如，电流源 60 的电流可被确定为对应于面板的大小流动经过每个像素 40 的期望电流。例如，电流源 60 的电流可被设置为与流经每个像素 40 的恒定电流相等的电流。

施加到第一节点 N1 的电压被供应到放大器 70。放大器 70 将从第一节点 N1 施加的电压供应到比较器 80。比较器 80 将来自放大器 70 的电压与电源单元 90 产生的第一电源进行比较，并将比较结果供应到电源单元 90。因此，电源单元 90 调节第一电源 ELVDD 的电压值，使其变为与来自放大器 70 的电压基本相等，并且将调节后的第一电源 ELVDD 的电压值供应到像素 40。

接着，通过将电流从第一源 ELVDD 经过有机发光二极管供应到第二电源 ELVSS，像素 40 显示图像。

这里，由于第一电源被产生以通过电流源 60 提供恒定电流，期望电流可被提供通过每个像素 40，结果像素可显示均匀亮度的图像而不管外部环境如何。

图 4 是显示根据另一实施例的有机发光显示器的示意图。图 4 的与图 2 对应的部分通常用相同的符号指代。

参照图 4，有机发光显示器包括设置在电流源 60 和第一节点 N1 之间的开关元件 SW。开关元件 SW 在将电流供应到第一节点 N1 的每个时间段被导通。图 5 是显示供应到图 4 所示的开关元件 SW 的控制信号的示例的时序图。例如，如图 5 所示，开关元件 SW 可被设置为在对应于控制信号 CS 的一帧的时间段的一部分内导通。当开关元件 SW 被导通时，对应于电流源 60 的电流的预定电压被施加到第一节点 N1。

放大器 70 将施加到第一节点 N1 的电压供应到比较器 80。此外，当开关元件 SW 被截止时，在开关元件 SW 的导通时间段中，放大器 70 保持在第一节点 N1 的电压并将该电压供应到比较器 80。在一些实施例中，比较器或者电源单元被构造为保持它们的输出电压，而不管在第一节点 N1 的电压如何改变，这是因为开关元件 SW 被截止。

在有机发光显示器中，由于开关元件 SW 只在一帧时间段的一部分中将电流供应到哑有机发光二极管 OLED(D)，所以哑有机发光二极管 OLED(D) 的发光时间可被最小化。

在有机发光显示器和用于驱动该有机发光显示器的方法中，恒定电流被供应到设置在面板的非显示区的哑有机发光二极管，利用对应于恒定电流的施加的电压产生第一电压。因此，不管有机发光二极管的温度和老化情况如何，都可显示均匀亮度的图像。此外，由于在一帧时间段的一部分中供应电流，所以不必要的光的发生可被最小化。

虽然已经显示并描述了本发明的一些实施例，但是本领域技术人员应该理解，在不脱离本发明的原理和精神的情况下，可对这些实施例进行改变。

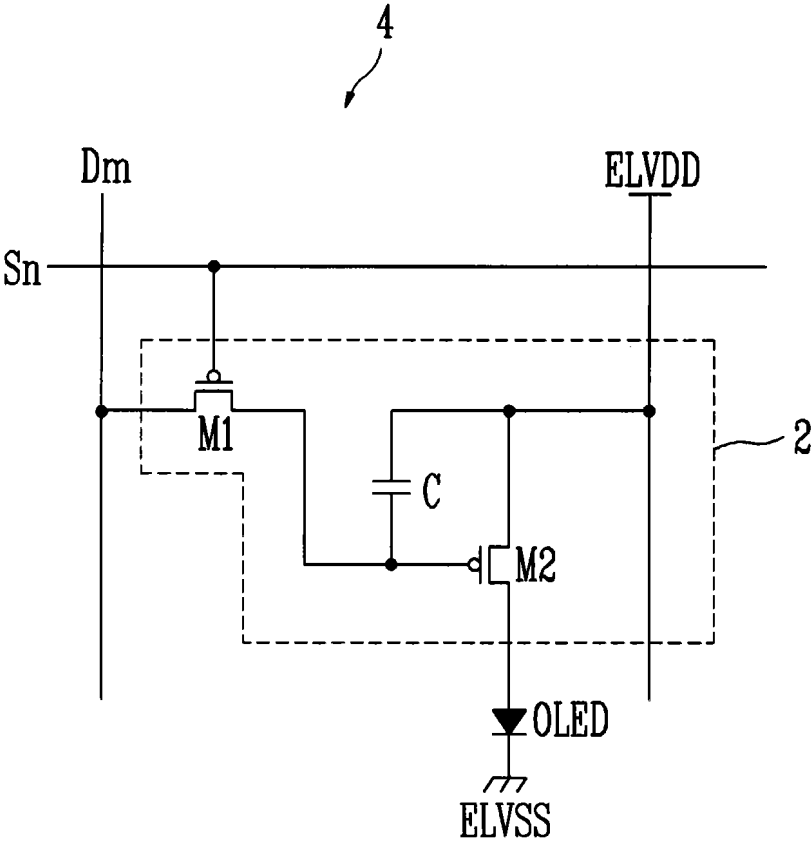


图1

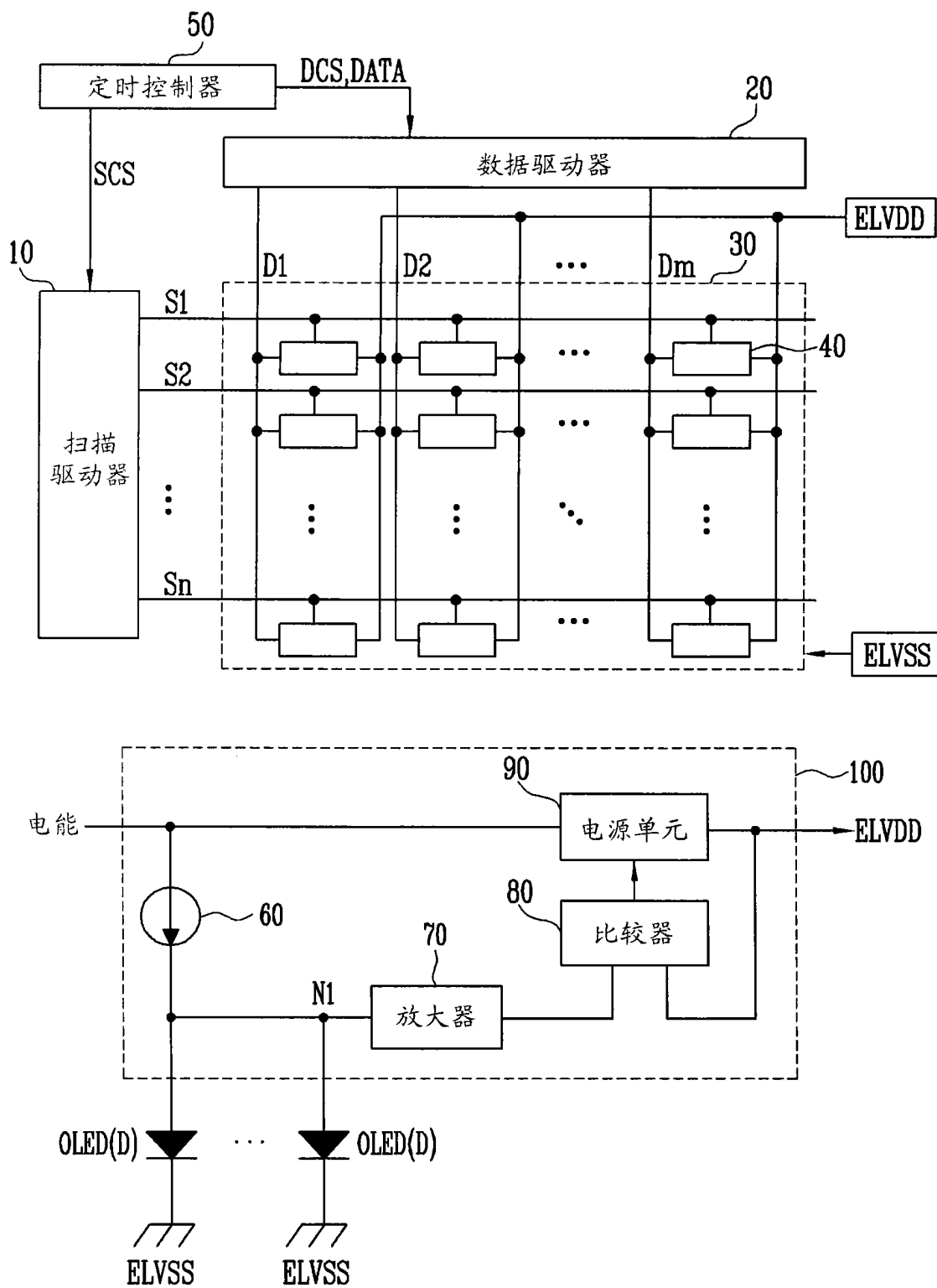


图 2

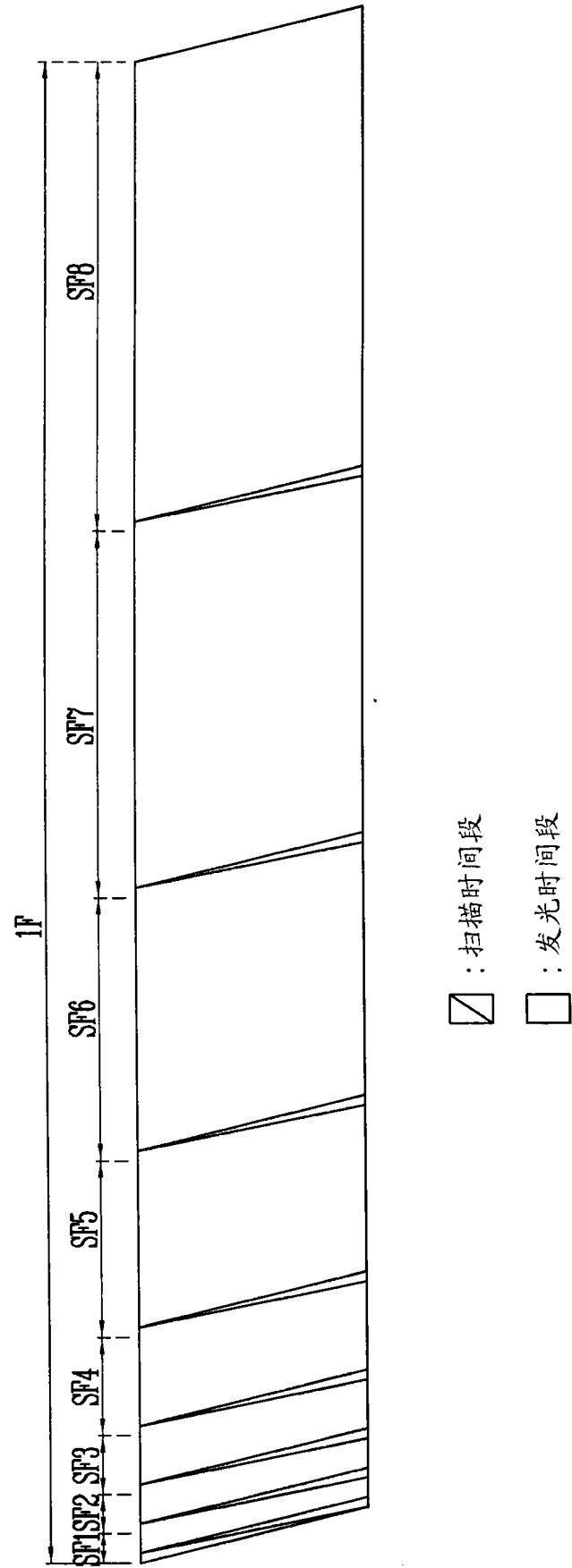


图 3

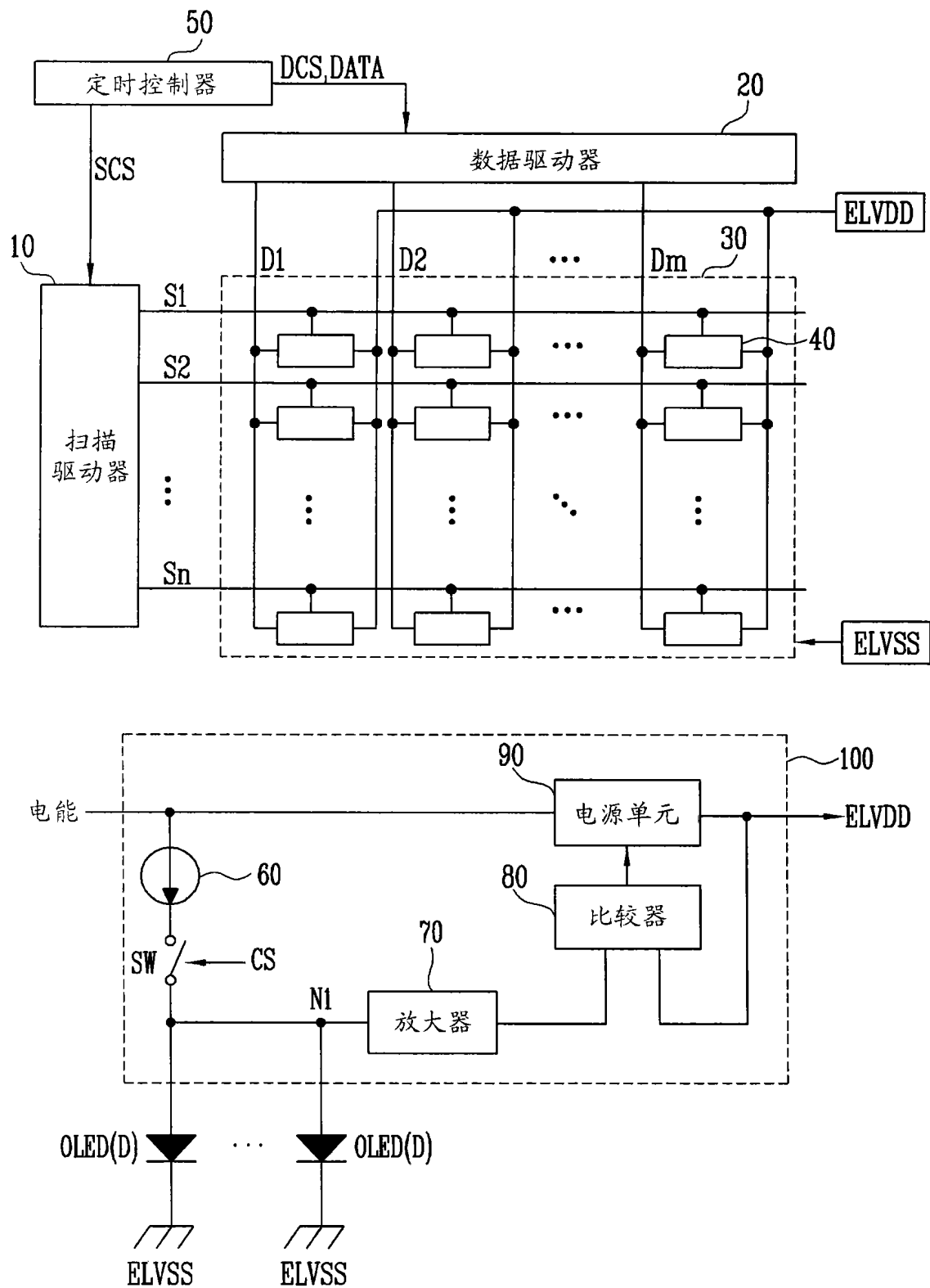


图4

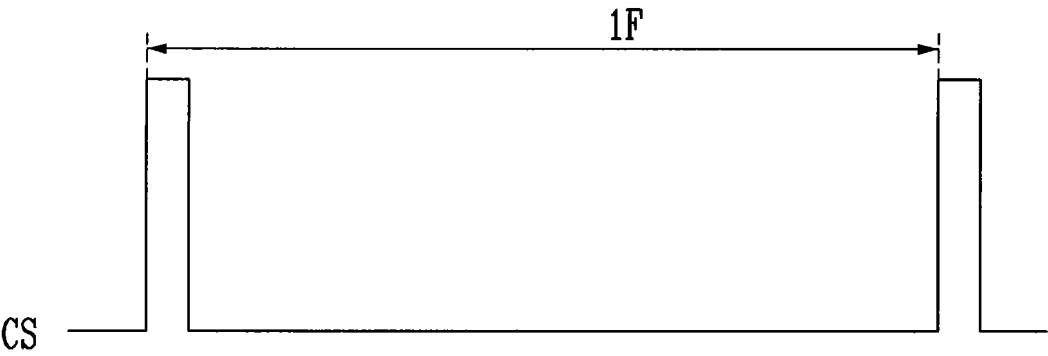


图 5

专利名称(译)	有机发光显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	CN101355833A	公开(公告)日	2009-01-28
申请号	CN200810134076.8	申请日	2008-07-24
[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	金道益 柳在雨 李王枣 金炯秀		
发明人	金道益 柳在雨 李王枣 金炯秀		
IPC分类号	H05B33/00 H05B33/08 G09G3/30		
CPC分类号	G09G2320/043 G09G2320/029 G09G2330/021 G09G2320/041 G09G3/3233 G09G3/2022		
代理人(译)	杨静		
优先权	1020070075558 2007-07-27 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种有机发光显示器及其驱动方法。所述显示器包括：扫描驱动器，用于在一帧的多个子帧的扫描时间段中将扫描信号顺序地供应到扫描线；数据驱动器，用于当扫描信号被供应时将数据信号供应到数据线；像素，被设置在面板的显示区域中，像素结合到扫描线和数据线上，并且按照被驱动的顺序接收第一电源电压和第二电源电压；至少一个哑有机发光二极管，设置在面板的非显示区域上；电源块，用于将电流供应到哑有机发光二极管，并且基于对应于所述电流的哑有机发光二极管的电压产生第一电源电压。

