

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810144221.0

[43] 公开日 2009年2月4日

[11] 公开号 CN 101359449A

[22] 申请日 2008.7.25

[21] 申请号 200810144221.0

[30] 优先权

[32] 2007.7.27 [33] KR [31] 10-2007-0075560

[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

[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 张 军

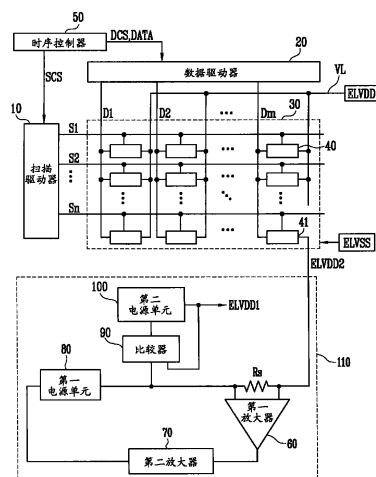
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 发明名称

有机发光显示器及其驱动方法

[57] 摘要

公开一种有机发光显示器及其驱动方法。该有机发光显示器具有从电源接收功率的测试像素，其中，调整电源的电压，使得特定量的电流流入测试像素。然后调整的电压被用于为显示器的剩余的像素阵列供电。



1、一种有机发光显示器，包括：

扫描驱动器，被配置为在一个帧的多个子帧的每个扫描时间段期间，将扫描信号顺序地提供给扫描线；

数据驱动器，被配置为当提供扫描信号时，将数据信号提供给数据线；

像素部分，包括被配置为接收通过电源线提供的第一电源和第二电源的像素；

测试像素，包括在像素部分中，测试像素被配置为接收第二电源和来自电源块的第三电源，其中，

电源块被配置为根据提供给测试像素的电流，控制第三电源的电压值，产生第一电源并将其提供给像素，第一电源具有与第三电源的电压值相同的电压值。

2、如权利要求1所述的有机发光显示器，其中，电源块包括：

第一电源单元，被配置为产生第三电源；

感测电阻器，连接到第一电源单元和测试像素之间；

第一放大器，被配置为放大施加到感测电阻器的电压；

第二放大器，被配置为将施加到第一放大器的电压转换为直流电压，并将直流电压提供给第一电源单元。

3、如权利要求2所述的有机发光显示器，其中，第一电源单元被配置为比较来自第二放大器的电压和参考电压，并调整第三电源的电压值，使得从第二放大器提供的电压等于参考电压，其中，所述参考电压等于当期望的电流流过测试像素时的所述直流电压。

4、如权利要求3所述的有机发光显示器，其中，电源块还包括：

第二电源单元，被配置为产生第一电源；

比较器，被配置为比较第三电源的电压和第一电源的电压。

5、如权利要求4所述的有机发光显示器，其中，第二电源单元被配置为调整第一电源的电压，使得第一电源和第三电源相同。

6、如权利要求2所述的有机发光显示器，其中，第二放大器包括峰峰保持放大器。

7、如权利要求1所述的有机发光显示器，其中，数据驱动器在扫描信号

被施加到扫描线期间将第一数据信号和第二数据信号之一提供给数据线，第一数据信号导致像素发光，第二数据信号导致像素不发光。

8、如权利要求7所述的有机发光显示器，其中，数据驱动器在一个帧时间段的至少一个子帧时间段期间将第一数据信号提供给测试像素。

9、一种驱动有机发光显示器的方法，所述有机发光显示器包括邻近扫描线和数据线的交叉点布置的像素部分，并包括连接在第一电源和第二电源之间的像素，其中，帧被划分为多个子帧，所述方法包括：

将第三电源的电压提供给像素部分的测试像素；

使用感测电阻器提取与流经测试像素的电流相应的电压；

调整第三电源的电压，使得提取的电压与参考电压相同；

将第一电源的电压调整得与第三电源的电压相同。

10、如权利要求9所述的方法，其中，在通过有机发光二极管将来自第一电源的电流传导至第二电源时，接收到第一电源的像素发光。

11、如权利要求9所述的方法，还包括：

放大在感测电阻器处的电压；

将放大的电压转换为直流电压；

当在感测电阻器处的电压改变时，保持直流电压。

12、如权利要求9所述的方法，其中，施加到像素的第一数据信号导致像素发光，施加到像素的第二数据信号导致像素不发光，在一个帧时间段内的多个子帧时间段的至少一个期间将第一数据信号提供给测试像素。

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，更具体地讲，涉及这样一种有机发光显示器及其驱动方法，其能够不管有机发光二极管的温度和电阻改变，显示均匀亮度的图像。

背景技术

已经开发了与阴极射线管（CRT）相比具有减小的重量和体积的各种平板显示器。例如，平板显示器的形式可以表现为液晶显示器（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。

有机发光显示器使用通过电子和空穴的复合来发射光的有机发光二极管。有机发光显示器具有高响应速度和低功耗的优点。

图1是示出传统有机发光显示器的像素的示图。

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连接到数据线Dm和扫描线Sn，并控制有机发光二极管OLED。

有机发光二极管OLED的阳极连接到像素电路2，其阴极连接到第二电源ELVSS。有机发光二极管OLED产生与来自像素电路2的电流相应的亮度的光。

当将扫描信号提供给扫描线Sn时，像素电路2相应于提供给数据线Dm的数据信号，控制提供给有机发光二极管OLED的电流量。为此，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连接在第一电源ELVDD和有机发光二极管OLED之间。第一晶体管M1连接在数据线Dm和扫描线Sn之间。存储电容器Cst连接在第二晶体管M2的栅电极和第一电极之间。

第一晶体管M1的栅电极连接到扫描线Sn，其第一电极连接到数据线Dm。第一晶体管M1的第二电极与存储电容器Cst的一端相连接。这里，第一电极是源电极或漏电极，第二电极是不同于第一电极的电极。例如，当第

一电极是源电极时，第二电极是漏电极。当将扫描信号提供给与扫描线 S_n 和数据线 D_m 相连接的第一晶体管 $M1$ 时，第一晶体管 $M1$ 导通，以将来自数据线 D_m 的数据信号提供给存储电容器 C_{st} 。结果，存储电容器充入与数据信号相应的电压。

第二晶体管 $M2$ 的栅电极连接到存储电容器 C_{st} 的一端，其第一电极连接到存储电容器 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 $OLED$ 的阳极相连接。第二晶体管 $M2$ 根据在存储电容器 C_{st} 中充入的电压，控制通过有机发光二极管 $OLED$ 从第一电源 $ELVDD$ 流到第二电源 $ELVSS$ 的电流。有机发光二极管 $OLED$ 发射与从第二晶体管 $M2$ 提供的电流相应的光。

在实践中，传统有机发光显示器的像素 4 通过重复上述过程显示期望的亮度的图像。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 $ELVSS$ 的电压被提供给有机发光二极管 $OLED$ 。因此，有机发光二极管 $OLED$ 通过电压调节驱动发光。在数字驱动方法中，由于温度和电阻根据有机发光二极管 $OLED$ 的老化 (degraded) 而增加，电流敏感地改变。这引起导致不期望的亮度的图像的问题。

具体地讲，从像素电路 2 流到有机发光二极管 $OLED$ 的电流根据温度的变化而改变。在此情况下，存在这样的问题：显示的图像的亮度根据温度的变化而改变。此外，随着时间的流逝，有机发光二极管 $OLED$ 老化。当有机发光二极管 $OLED$ 老化时，有机发光二极管 $OLED$ 的电阻增加。相应地，流到有机发光二极管 $OLED$ 的电流相应于相同的电压而减小。这导致图像的亮度降低。

发明内容

一方面是一种有机发光显示器，包括：扫描驱动器，被配置为在一个帧的多个子帧的每个扫描时间段期间，将扫描信号顺序地提供给扫描线；数据驱动器，被配置为当提供扫描信号时，将数据信号提供给数据线；像素部分，包括被配置为接收通过电源线提供的第一电源和第二电源的像素；测试像素，包括在像素部分中。测试像素被配置为接收第二电源和来自电源块的第三电源，电源块被配置为根据提供给测试像素的电流，控制第三电源的电压值，产生第一电源并将其提供给像素，其中，第一电源具有与第三电源的电压值

基本相同的电压值。

另一方面是一种驱动有机发光显示器的方法，所述有机发光显示器包括邻近扫描线和数据线的交叉点布置的像素部分，并包括连接在第一电源和第二电源之间的像素，其中，帧被划分为多个子帧。所述方法包括：将第三电源的电压提供给像素部分的测试像素；使用感测电阻器提取与流经测试像素的电流相应的电压；调整第三电源的电压，使得提取的电压与参考电压基本相同；将第一电源的电压调整得与第三电源的电压基本相同。

附图说明

通过下面结合附图对特定示例性实施例进行的描述，这些和/或其他实施例和特点将会变得清楚并更易于理解，其中：

图 1 是示出普通有机发光显示器的像素的示图；

图 2 是示出根据一个实施例的有机发光显示器的示图；

图 3 是根据实施例的有机发光显示器的一帧的示图；

图 4 是示出图 2 示出的电源块和像素的连接结构的示图；

图 5 是流经图 2 所示的感测电阻器的电流的示图。

具体实施方式

以下，将参照附图描述特定示例性实施例。当第一元件被描述为连接到第二元件时，第一元件不仅可以直接地连接到第二元件，也可以经由第三元件间接地连接到第二元件。此外，为了简明，可省略对完全理解本发明不必要的元件。此外，相同的标号通常表示相同的元件。

以下，将参照图 2 至图 5 来描述示例性实施例。

图 2 是示出根据实施例的有机发光显示器的示图。

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、时序控制器 50 和电源块 110。像素 40 连接到扫描线 S1 至 Sn 以及数据线 D1 至 Dm。扫描驱动器 10 驱动扫描线 S1 至 Sn。数据驱动器 20 驱动数据线 D1 至 Dm。时序控制器 50 控制扫描驱动器 10 和数据驱动器 20。电源块 110 连接到像素部分 30 中的像素 40 的测试像素 41。电源块 110 产生第一电源 ELVDD1，以补偿有机发光二极管的温度和老化。

时序控制器 50 产生与从另一电路提供的同步信号相应的数据驱动信号

DCS 和扫描驱动信号 SCS。从时序控制器 50 产生的数据驱动信号 DCS 被提供给数据驱动器 20，扫描驱动信号 SCS 被提供给扫描驱动器 10。此外，时序控制器 50 将数据信号 DATA 提供给数据驱动器 20。

扫描驱动器 10 顺序地将扫描信号提供给扫描线 S1 至 Sn。参照图 3，扫描驱动器 10 在一帧 1F 中的子帧的每个扫描时间段期间顺序地将扫描信号提供给扫描线 S1 至 Sn。当扫描信号被顺序地提供给扫描线 S1 至 Sn 时，通过扫描线顺序地选择像素 40，并且选择的像素 40 从数据线 D1 至 Dm 接收数据信号。

每当在子帧的扫描时间段期间提供扫描信号时，数据驱动器 20 将数据信号提供给数据线 D1 至 Dm。因此，数据信号被提供给由扫描信号选择的像素 40。同时，数据驱动器 20 提供第一数据信号和第二数据信号作为数据信号。这里，如果像素 40 接收到第一数据信号，则像素 40 发光；如果像素 40 接收到第二数据信号，则像素 40 不发光。因此，当像素在子帧的发光时间段期间已经接收到第一数据信号，则所述像素通过在子帧时间段的一部分期间发光来显示图像。

像素部分 30 将来自电源块 110 的第一电源 ELVDD1 通过电源线 VL 提供给像素 40。此外，像素部分 30 将来自外部的第二电源 ELVSS 提供给像素 40。在像素 40 接收到第一电源 ELVDD1 的电能和第二电源 ELVSS 的电能之后，当提供扫描信号时，像素 40 接收数据信号，并相应于数据信号发光。这里，第一电源 ELVDD1 的电压大于第二电源 ELVSS 的电压。

同时，像素部分 30 包括不与电源线 VL 相连接的测试像素 41。测试像素 41 直接连接到电源块 110，并从电源块 110 接收第三电源 ELVDD2。电源块 110 调整第三电源 ELVDD2 的电压值，从而不管有机发光二极管的温度和老化，都将恒定的电流提供给包括在测试像素 41 中的有机发光二极管。此外，电源块 110 设置第一电源 ELVDD1 的电压值和第三电源 ELVDD2 的调整过的电压值，使它们具有相同的值，并将第一电源 ELVDD1 提供给像素部分 30。

为此，电源块 110 包括：感测电阻器 Rs、第一放大器 60、第二放大器 70、第一电源单元 80、比较器 90 和第二电源单元 100。

相应于第三电源 ELVDD2，与流经特定像素 41 的电流相应的电压被施加到感测电阻器 Rs。

第一放大器 60 放大、缓冲施加到感测电阻器 Rs 的电压，并将其提供给

第二放大器 70。即，第一放大器 60 检测流经感测电阻器 R_s 的电流。

第二放大器 70 为峰峰保持放大器 (peak to peak hold amplifier)。第二放大器 70 将从第一放大器 60 提供的电压转换为 DC 电压，并在预定时间段期间将 DC 电压提供给第一电源单元 80。

第一电源单元 80 控制第三电源 ELVDD2 的电压值，使得来自第二放大器 70 的电压变得基本等于内部参考电压。这里，内部参考电压等于当期望的电流被施加到特定像素 41 时从第二放大器 70 输出的电压值。因此，当调整第三电源 ELVDD2 的电压值，使得从第二放大器 70 提供的电压基本等于内部参考电压时，期望的电流被传送到像素 41。

由第一电源单元 80 产生的第三电源 ELVDD2 被提供给比较器 90。比较器 90 将第三电源 ELVDD2 的电压值与第一电源 ELVDD1 的电压值进行比较，并将比较结果提供给第二电源单元 100。因此，第二电源单元 100 调整第一电源 ELVDD1 的电压值，以使其基本等于第三电源 ELVDD2 的电压值，并将调整后的第一电源 ELVDD1 提供给像素部分 30。

图 4 是示出图 2 所示的电源块和像素的连接结构的示图。

下面是参照图 4 对有机发光显示器进行的描述。首先，当扫描信号被提供给第 n 扫描线 S_n 时，数据信号被提供给数据线 D_m 。数据驱动器 20 控制数据信号，使得像素 41 可在一帧时间段的至少一个子帧期间发光。例如，当在一帧时间段期间在整个屏幕上显示黑图像时，数据信号被提供给像素 41，以显示一个等级 (gradation) 的亮度。在此情况下，尽管在特定像素 41 上显示一个等级的亮度，但是这不会对图像质量产生显著的影响。

当第一数据信号被提供给数据线 D_m 时，第二晶体管 M2 导通。在此情况下，从第一电源单元 80 到像素 41 电流从第三电源 ELVDD2 流到有机发光二极管 OLED。此时，与该电流相应的电压被施加到感测电阻器 R_s 。

第一放大器 60 将在感测电阻器 R_s 感测到的电压放大并将该电压发送到第二放大器 70。第二放大器 70 将从第一放大器 60 提供的电压转换为 DC 电压，并将该 DC 电压提供给第一电源单元 80。此外，第二放大器 70 保持 DC 电压，直到下一电压从第一放大器 60 被提供到第二放大器 70。

如图 5 所示，在一个帧时间段期间，电流流经感测电阻器 R_s 至少一次。当电流流经感测电阻器 R_s 至少一次时，第二放大器 70 将通过感测电阻器 R_s 和第一放大器 60 提供的电压转换为 DC 电压，并在直到下一电压被提供到第

二放大器 70 期间，将该 DC 电压提供给第一电源单元 80。

第一电源单元 80 比较从第二放大器 70 提供的电压和内部参考电压，并控制第三电源 ELVDD2，使得从第二放大器 70 提供的电压基本等于（或近似于）内部参考电压。其后，第三电源 ELVDD2 被提供给比较器 90。

比较器 90 比较第一电源 ELVDD1 的电压值和第三电源 ELVDD2 的电压值，并将比较结果提供给第二电源单元 100。第二电源单元 100 根据比较器 90 的比较结果调整第一电源 ELVDD1 的电压值，使得第一电源 ELVDD1 的电压值与第三电源 ELVDD2 的电压值彼此基本相同。第二电源单元 100 将调整后的第一电源 ELVDD1 的电压值通过电源线 VL 提供给像素。因此，像素 40 可不管有机发光二极管的温度和电阻的增加，显示期望亮度的图像。

电源块 110 调整第三电源 ELVDD2 的电压值，使得流经像素 41 的电流变为期望的值，并设置第一电源 ELVDD1 的电压值，使其与第三电源 ELVDD2 具有相同的值。因此，期望的电流可相应于数据信号流经包括在像素部分 30 中的像素 40，而不管有机发光二极管的温度和电阻的增加。这导致期望的亮度的图像被显示。此外，由于包括在像素部分中的特定像素被使用而不需另外的像素，因此不出现单独的阴影区（dead space）。此外，由于通过使用特定像素 41，期望的电流流经每个像素 40，因此可精确地显示期望的亮度。

如上所述，在有机发光显示器及其驱动方法中，控制第三电源的电压，使得期望的电流流经包括在像素部分中的特定像素，并且第一电源的电压被调整为具有与第三电源的值相同的值。因此，像素可显示均匀亮度的图像，而不管有机发光二极管中的温度和电阻的增加。此外，因为该显示器使用包括在像素部分中的特定像素，因此不会出现阴影区和不必要的发光。

尽管已经显示和描述了示例性实施例，但是本领域的技术人员应该理解，在不脱离本发明的原理和精神的情况下，可以对这些实施例进行改变。

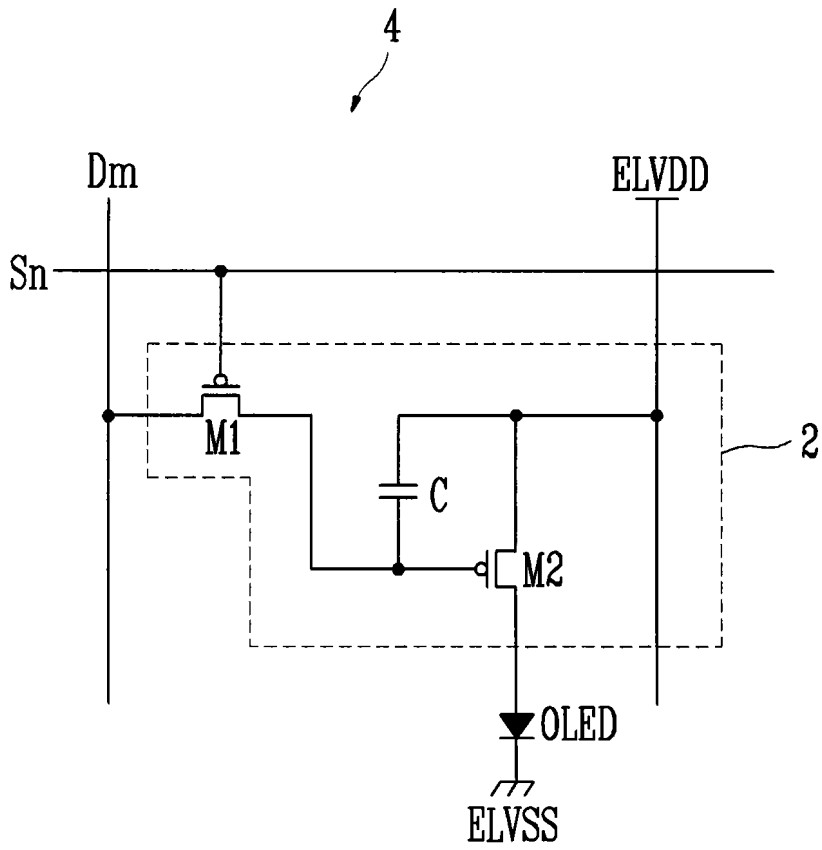


图1

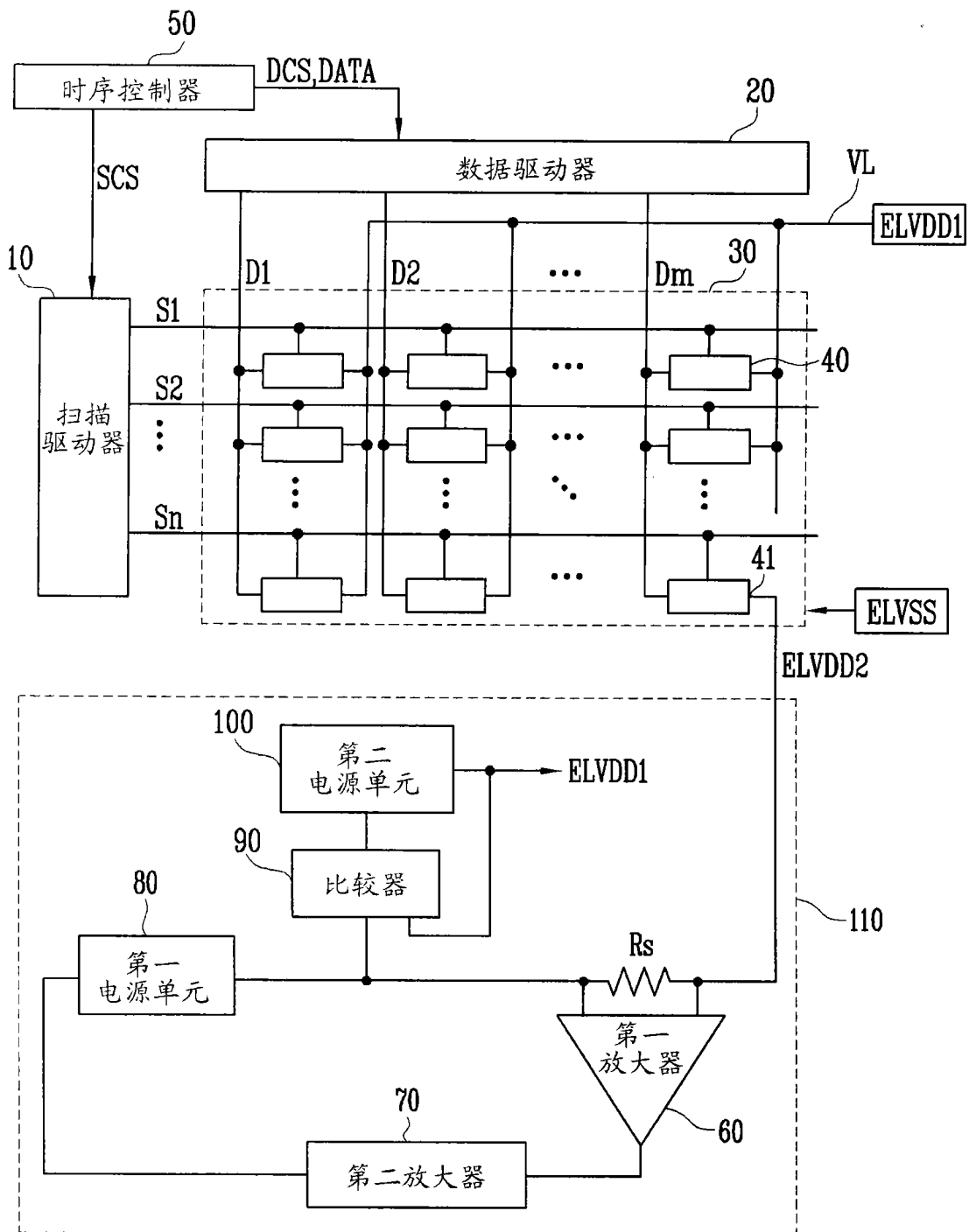


图2

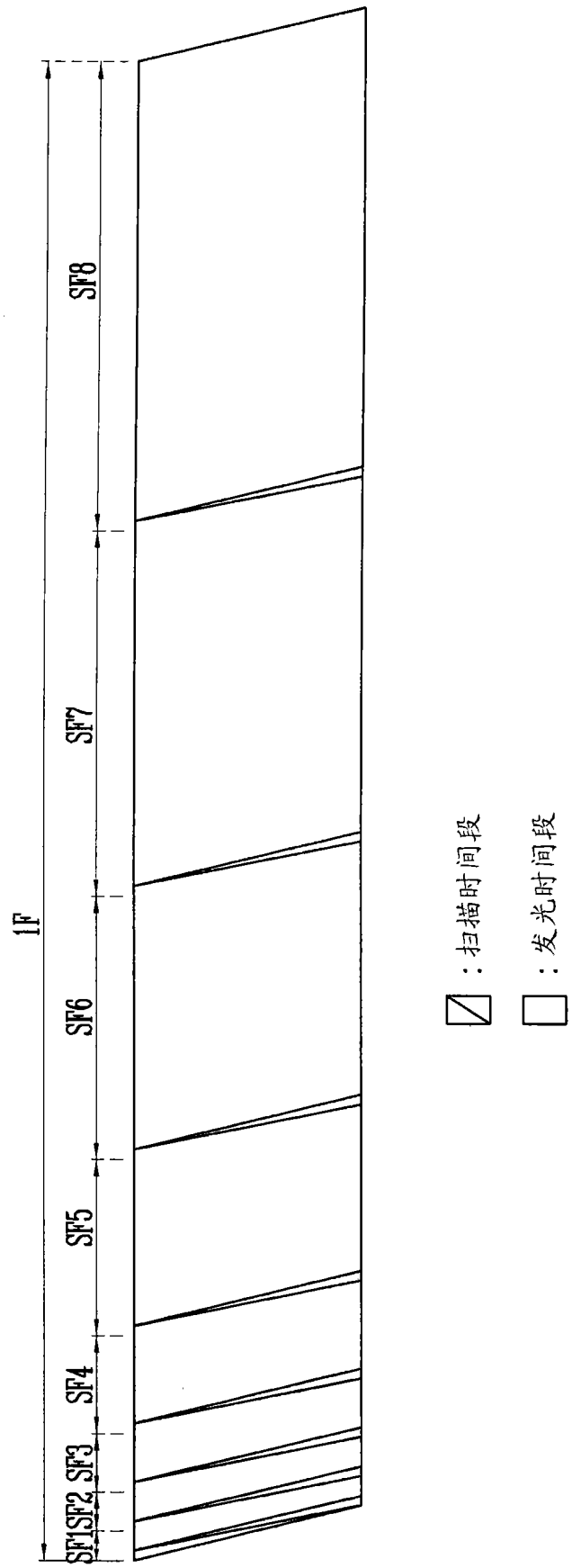


图3

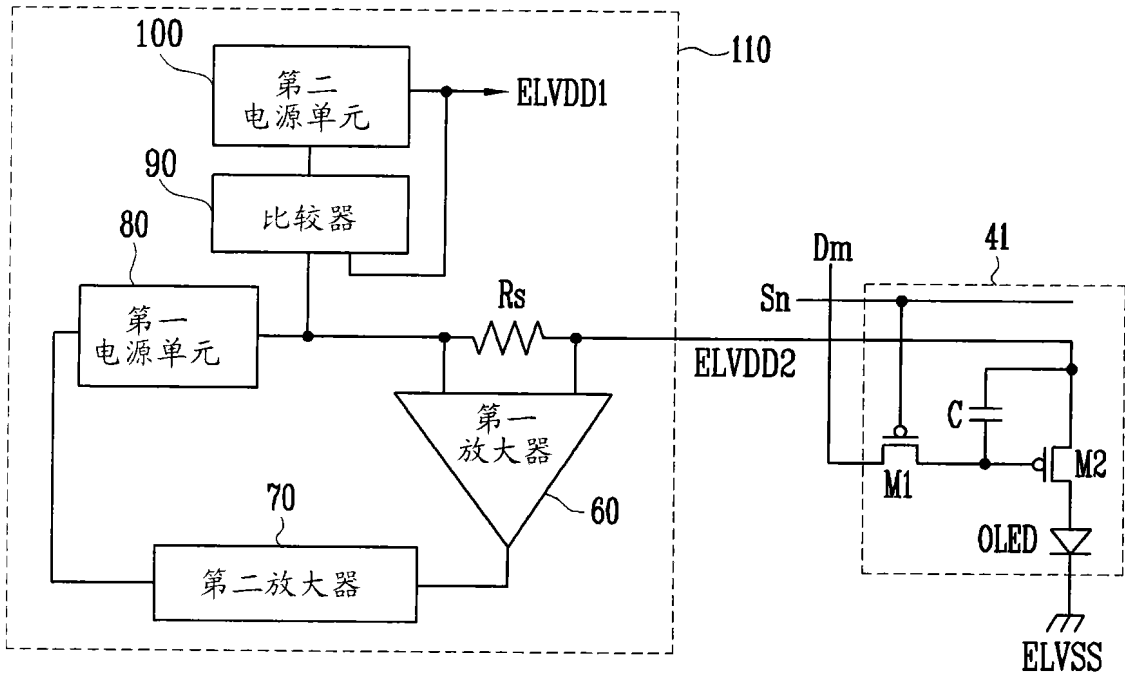


图4

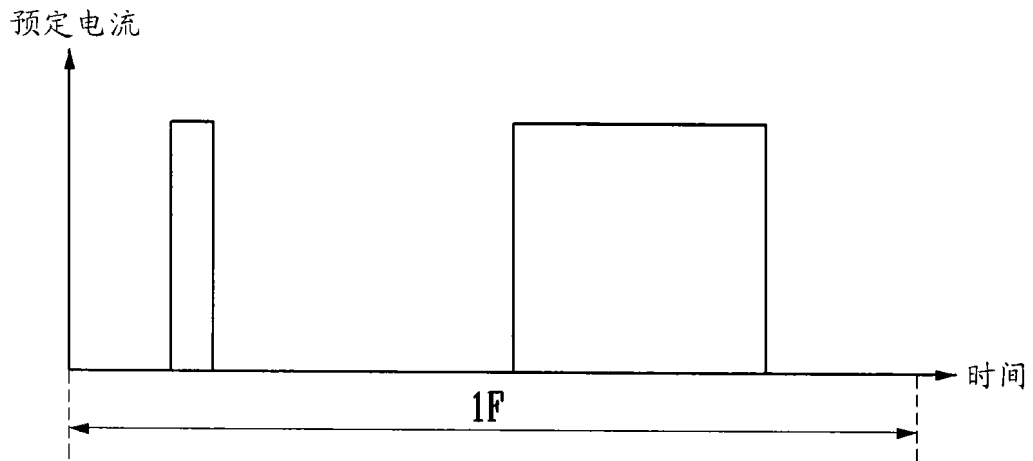


图5

专利名称(译)	有机发光显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	CN101359449A	公开(公告)日	2009-02-04
申请号	CN200810144221.0	申请日	2008-07-25
[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		
发明人	金道益		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3291 G09G2300/0842 G09G2320/043 G09G2320/029 G09G3/3233 G09G2330/02 G09G3/2022		
代理人(译)	韩明星 张军		
优先权	1020070075560 2007-07-27 KR		
其他公开文献	CN101359449B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开一种有机发光显示器及其驱动方法。该有机发光显示器具有从电源接收功率的测试像素，其中，调整电源的电压，使得特定量的电流流入测试像素。然后调整的电压被用于为显示器的剩余的像素阵列供电。

