



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101354866 B

(45) 授权公告日 2013. 12. 11

(21) 申请号 200810135890. 1

US 2003214469 A1, 2003. 11. 20,

(22) 申请日 2008. 07. 21

审查员 张洪雷

(30) 优先权数据

10-2007-0073474 2007. 07. 23 KR

(73) 专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 李东雨 朴性彦

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 韩明星 罗延红

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1744258 A, 2006. 03. 08,

CN 1950868 A, 2007. 04. 18,

CN 1917601 A, 2007. 02. 21,

US 2006061291 A1, 2006. 03. 23,

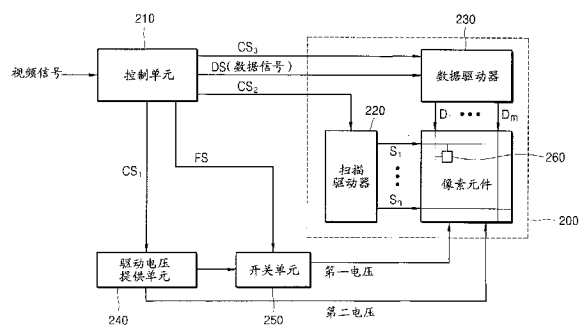
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示设备及其驱动方法

(57) 摘要

本发明提供一种有机发光二极管 (OLED) 显示设备及其驱动方法, 所述 OLED 显示设备包括: 控制单元, 接收图像信号, 基于接收的图像信号产生基于帧的图像数据信号和帧标识信号, 所述帧标识信号与基于帧的图像数据信号同步; 驱动电压提供单元, 产生用于开关单元的第一电压和用于显示单元的第二电压; 开关单元, 接收第一电压和帧标识信号, 基于帧标识信号提供用于显示单元的第一电压。



1. 一种有机发光二极管显示设备,包括:

控制单元,接收图像信号,基于接收的图像信号产生基于帧的图像数据信号和帧标识信号,所述帧标识信号与基于帧的图像数据信号同步;

驱动电压提供单元,产生用于开关单元的第一电压和用于显示单元的第二电压;

开关单元,接收第一电压和帧标识信号,基于帧标识信号提供用于显示单元的第一电压,

其中,帧标识信号包括用于标识包括在基于帧的图像数据信号中的每帧的起始点的数据,

当帧标识信号指示基于帧的图像数据信号不是在帧的起始点时,开关单元还适于将第一电压提供给显示单元,

在每帧的起始点期间,第一电压不被提供给显示单元,从而在每帧的起始点期间没有图像显示在显示单元上。

2. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示设备,其中,驱动电压提供单元包括:

电源,将输入电压提供给电压转换器;

电压转换器,将来自电源的输入电压转换为高于输入电压的第一电压和低于输入电压的第二电压。

3. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示设备,其中,用于标识包括在基于帧的图像数据信号中的每帧的起始点的数据包括基于基于帧的图像数据信号而具有第一电平的电压或第二电平的电压之一的电压信号。

4. 如权利要求3所述的有机发光二极管显示设备,其中,开关单元适于响应于具有第一电平的电压的帧标识信号进入“截止”状态,适于响应于具有第二电平的电压的帧标识信号进入“导通”状态。

5. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示设备,其中,显示单元包括多个像素。

6. 如权利要求5所述的有机发光二极管显示设备,其中,每个像素包括用于将电流提供给相应的有机发光二极管的驱动薄膜晶体管。

7. 一种驱动有机发光二极管显示设备的方法,该方法包括:

基于图像输入信号产生基于帧的图像数据信号和帧标识信号,所述帧标识信号标识包括在基于帧的图像数据信号中的每帧的起始点;

将基于帧的图像数据信号提供给显示单元;

响应于帧标识信号交替地将驱动电压提供给显示单元,从而仅在提供给显示单元的基于帧的图像数据信号不在包括在基于帧的图像数据信号中的帧的起始点时,驱动电压才被提供给显示单元,

在每帧的起始点期间,驱动电压不被提供给显示单元,从而在每帧的起始点期间没有图像显示在显示单元上。

8. 如权利要求7所述的驱动有机发光二极管显示设备的方法,还包括:当驱动电压被提供给显示单元时,显示对应于基于帧的图像数据信号的图像。

9. 如权利要求7所述的驱动有机发光二极管显示设备的方法,其中,帧标识信号包括用于标识包括在基于帧的图像数据信号中的每帧的起始点的数据。

10. 如权利要求9所述的驱动有机发光二极管显示设备的方法,其中,用于标识包括在

基于帧的图像数据信号中的每帧的起始点的数据包括基于基于帧的图像数据信号而具有第一电平的电压或第二电平的电压之一的电压信号。

11. 如权利要求 10 所述的驱动有机发光二极管显示设备的方法, 其中, 交替地提供驱动电压的步骤还包括: 响应于具有第一电平的电压的帧标识信号不提供驱动电压, 响应于具有第二电平的电压的帧标识信号提供驱动电压。

12. 如权利要求 7 所述的驱动有机发光二极管显示设备的方法, 还包括: 将另一驱动电压连续地提供给显示单元。

有机发光二极管显示设备及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有机发光二极管 (OLED) 显示设备及其驱动方法。更具体地讲, 本发明涉及一种可减少或防止 OLED 显示设备中的运动模糊 (motionblur) 现象的 OLED 显示设备及其驱动方法。

背景技术

[0002] 近年来, 已经开发出各种平板显示设备, 包括液晶显示器 (LCD)、场致发射显示器 (FED)、等离子体显示面板 (PDP)、发光二极管 (LED) 显示器。在这些传统的平板显示设备中, 能够在缺乏连续更新的图像数据时保持图像显示的显示器被称为“保持型显示器 (hold type display)”。例如, 保持型显示器可在接收的图像数据的整个帧周期期间保持图像的显示。有源矩阵有机发光二极管 (AMOLED) 显示器是保持型显示器的示例。

[0003] 在如上所述的传统保持型显示设备中, 每个像素包括在接收的图像数据的每个帧周期期间向该像素提供电流的至少一个电容器。换言之, 在传统的保持型显示设备中, 向电容器充入电压, 使用充入的电压向像素提供电流。

[0004] 在如上所述的传统保持型显示设备中, 可能出现运动模糊现象。当对于图像数据的每帧, 对应于存储在电容器中的电压的电流被连续提供给保持型显示设备的每个像素, 且图像包括运动图像时, 发生运动模糊现象。由于根据在图像数据的整个帧周期期间被连续提供给保持型显示设备的像素的电流所产生的余像效应, 在显示设备上的运动图像可能模糊。这种运动模糊现象降低了保持型显示设备的显示质量。因此, 需要一种解决现有技术的一个或多个限制和问题的显示设备。

发明内容

[0005] 本发明提供一种解决现有技术的一个或多个限制和问题的 OLED 显示设备及其操作方法。

[0006] 因此, 本发明实施例的一个特点在于提供一种解决现有技术的一个或多个限制和问题的 OLED 显示设备。

[0007] 因此, 本发明实施例的另一特点在于提供一种可减少或防止 OLED 显示设备中的运动模糊现象的 OLED 显示设备的操作方法。

[0008] 可通过一种 OLED 显示设备来实现本发明的上述和其他特点中的至少一个, 所述 OLED 显示设备包括: 控制单元, 接收图像信号, 基于接收的图像信号产生基于帧的图像数据信号和帧标识信号, 所述帧标识信号与基于帧的图像数据信号同步; 驱动电压提供单元, 产生用于开关单元的第一电压和用于显示单元的第二电压; 开关单元, 接收第一电压和帧标识信号, 基于帧标识信号提供用于显示单元的第一电压。

[0009] 帧标识信号可包括用于标识包括在基于帧的图像数据信号中的每帧的起始点的数据。此外, 开关单元还可适于将第一电压提供给显示单元。当帧标识信号指示基于帧的图像数据信号不是在帧的起始点时, 开关单元还可适于将第一电压提供给显示单元。

[0010] 驱动电压提供单元可包括：电源，将输入电压提供给电压转换器；电压转换器，将来自电源的输入电压转换为高于输入电压的第一电压和低于输入电压的第二电压。用于标识包括在基于帧的图像数据信号中的每帧的起始点的数据可包括基于基于帧的图像数据信号而具有第一电平的电压或第二电平的电压之一的电压信号。

[0011] 开关单元可适于响应于具有第一电平的电压的帧标识信号进入“截止”状态，适于响应于具有第二电平的电压的帧标识信号进入“导通”状态。显示单元可包括多个像素。此外，每个像素可包括用于将电流提供给相应的 OLED 的驱动薄膜晶体管。

[0012] 通过提供一种驱动 OLED 显示设备的方法可实现本发明的上述和其他特点中的至少一个，该方法包括：基于图像输入信号产生基于帧的图像数据信号和帧标识信号，所述帧标识信号标识包括在基于帧的图像数据信号中的每帧的起始点；将基于帧的图像数据信号提供给显示单元；响应于帧标识信号交替地将驱动电压提供给显示单元，从而仅在提供给显示单元的基于帧的图像数据信号不在包括在基于帧的图像数据信号中的帧的起始点时，驱动电压才被提供给显示单元。

[0013] 所述驱动 OLED 显示设备的方法还可包括：当驱动电压被提供给显示单元时，显示对应于基于帧的图像数据信号的图像。帧标识信号可包括用于标识包括在基于帧的图像数据信号中的每帧的起始点的数据。

[0014] 用于标识包括在基于帧的图像数据信号中的每帧的起始点的数据可包括基于基于帧的图像数据信号而具有第一电平的电压或第二电平的电压之一的电压信号。交替地提供驱动电压的步骤还可包括：响应于具有第一电平的电压的帧标识信号不提供驱动电压，响应于具有第二电平的电压的帧标识信号提供驱动电压。此外，可将另一驱动电压连续地提供给显示单元。

附图说明

[0015] 通过结合附图对本发明示例性实施例进行的详细描述，本发明的上述和其它特点和优点对于本领域普通技术人员而言将变得更加清楚，其中：

[0016] 图 1 示出根据本发明实施例的 OLED 显示设备的示意性框图；

[0017] 图 2 示出根据本发明实施例的驱动电压提供单元的示意性框图；

[0018] 图 3 示出根据本发明实施例的电压转换器和开关元件的内部电路；

[0019] 图 4 示出根据本发明实施例的调节器的示意性框图；

[0020] 图 5 示出根据本发明实施例的在控制单元中产生的帧标识信号的时序图；

[0021] 图 6 示出根据本发明实施例的 OLED 显示设备的像素电路。

具体实施方式

[0022] 于 2007 年 7 月 23 日在韩国知识产权局提交的题为“有机发光显示设备及其驱动方法 (Organic Light-Emitting Display Apparatus and Method of Driving the Same)”的第 10-2007-0073474 号韩国专利申请通过引用完全包含于此。

[0023] 现在将参照附图在下文中更完全地描述本发明，在附图中示出本发明的示例性实施例。然而，本发明可以以不同的形式来实现，不应该被解释为限于这里阐述的实施例。相反，提供这些实施例以使得本公开将是完整和完全的，并将本发明的范围完全传达给本领域

域技术人员。

[0024] 在附图中,为了清楚地示出,可能夸大了层和区域的尺寸。还应该理解,当提到某一层或元件在另一层或基底“上”时,其可以直接位于另一层或基底上,或者还可以存在中间层。此外,应该理解,当提到某一层在另一层“下”时,其可以直接位于另一层下,或者还可存在一个或多个中间层。此外,还应该理解,当提到某一层在两个层“之间”时,其可以是两个层之间的唯一层,或者还可以存在一个或多个中间层。相同的标号始终表示相同的元件。

[0025] 参照图 1,根据本发明实施例的 OLED 显示设备包括显示单元 200、控制单元 210、驱动电压提供单元 240 和开关单元 250。显示单元 200 包括多个像素元件 260、扫描驱动器 220 和数据驱动器 230。控制单元 210 可接收视频信号,并可产生基于帧的图像数据信号 DS 和帧标识信号 FS。基于帧的图像数据信号 DS 可包括图像数据,帧标识信号 FS 可包括标识图像数据信号 DS 的每帧的起始点的数据。在操作中,显示单元 200 可经多个像素元件 260 显示对应于图像数据信号 DS 的图像。

[0026] 控制单元 210 还可产生驱动电压控制信号 CS_1 、扫描驱动控制信号 CS_2 和数据驱动控制信号 CS_3 。控制单元 210 可将图像数据信号 DS 和数据驱动控制信号 CS_3 提供给数据驱动器 230。控制单元 210 还可将扫描驱动控制信号 CS_2 提供给扫描驱动器 220,可将帧标识信号 FS 提供给开关单元 250,将驱动电压控制信号 CS_1 提供给驱动电压提供单元 240。

[0027] 驱动电压提供单元 240 可接收驱动电压控制信号 CS_1 ,并可响应于驱动电压控制信号 CS_1 将驱动电压提供给开关单元 250。开关单元 250 可从驱动电压提供单元 240 接收驱动电压,并可从控制单元 210 接收帧标识信号 FS。开关单元 250 可响应于从控制单元 210 接收的帧标识信号 FS 将第一电压提供给显示单元 200,这将参照图 2 至图 5 更详细地解释。驱动电压提供单元 240 可响应于驱动电压控制信号 CS_1 将第二电压提供给显示单元 200。

[0028] 显示单元 200 的多个像素元件 260 可位于扫描线 S_1-S_n 和数据线 D_1-D_m 之间的交叉点。扫描驱动器 220 可从控制单元 210 接收扫描驱动控制信号 CS_2 ,并可扫描信号顺序地提供给扫描线 S_1-S_n 。数据驱动器 230 可从控制单元 210 接收数据驱动控制信号 CS_3 和图像数据信号 DS,并可扫描图像数据提供给数据线 D_1-D_m 。

[0029] 参照图 2,图 1 所示的驱动电压提供单元 240 还可包括电源 241 和电压转换器 242。电源 241 可将输入电压提供给电压转换器 242。电压转换器 242 可从电源 241 接收输入电压,从控制单元 210(见图 1)接收驱动电压控制信号 CS_1 ,并可产生将被提供给开关单元 250 的第一电压。开关单元 250 可从电压转换器 242 接收第一电压,从控制单元 210(见图 1)接收帧标识信号 FS。开关单元 250 可响应于帧标识信号 FS 将第一电压提供给显示单元 200(见图 1)。例如,如稍后将更详细地解释的,帧标识信号 FS 可标识图像数据的每帧的起始点,在每帧的起始点期间,第一电压可以不被提供给显示单元 200。这会导致在每帧的起始点期间没有图像显示在显示单元 200 上。此外,电压转换器 242 还可产生将被提供给显示单元 200(见图 1)的第二电压,并可扫描第二电压提供给显示单元 200(见图 1)。电源 241 可以是锂(Li)离子电池等,但是本发明的范围不限于此。

[0030] 电压转换器 242 产生的电压可包括第二电压和将被提供给开关单元 250 的第一电压。将被提供给开关单元 250 的第一电压可高于从电源 241 提供给电压转换器 242 的电压。此外,例如,第二电压可低于从电源 241 提供的电压。电压转换器 242 可以是 DC-DC 转

换器、升压转换器等,但是本发明的范围不限于此。此外,如稍后将更详细地解释的,开关单元 250 可包括开关元件、调节器等。

[0031] 参照图 3,图 2 所示的电压转换器 242 还包括电源控制器 243、回流 (reflux) 二极管 D、电感器 L、电容器 C 和多个电压端。开关元件 251 可包括开关 SW,并可适于接收帧标识信号 FS。开关元件 251 可连接至电压转换器 242 的包括 V_{out+} 的输出端 V_{out} ,并可用作开关单元,如图 1 的开关单元 250。

[0032] 电压转换器 242 可包括电源开关 Q,并可在端子 V_{in} 处从电源 241 接收电压。电源控制器 243 还可接收驱动电压控制信号 CS_1 ,并可响应于驱动电压控制信号 CS_1 控制电压转换器 242 的导通 / 截止状态。可通过零电压 / 电流切换或脉冲宽度调制 (PWM) 来控制电压转换器 242,但是这只是几个示例,本发明的范围不限于此。

[0033] 开关元件 251 的输出端可以连接至显示单元 200 (见图 1)。当开关元件 251 响应于帧标识信号 FS 而处于“导通”状态时,第一电压可被提供给显示单元 200 (见图 1)。当开关元件 251 响应于帧标识信号 FS 处于“截止”状态时,第一电压可不被提供给显示单元 200 (见图 1),这导致显示单元不显示图像。如上所述,例如,在每帧的起始点期间,显示单元 200 上不显示图像。开关元件 251 可以是 MOSFET 晶体管等,但是本发明的范围不限于此。

[0034] 图 4 是可用作开关单元 (如图 1 的开关单元 250) 的调节器 252 的示意性框图。在图 4 中,调节器 252 可在端子 In 处从驱动电压提供单元 240 (见图 1 和图 3) 接收输入电压 V_{out+} ,还可在端子 En 处从控制单元 210 (见图 1) 接收帧标识信号 FS。可使调节器 252 响应于帧标识信号 FS 而处于“导通”或“截止”状态。换言之,当帧标识信号 FS 标识图像数据信号 DS (见图 1) 的图像数据的帧的起始点时,可使调节器处于“截止”状态。当帧标识信号 FS 标识提供给显示单元的图像数据信号 DS 的图像数据不是帧的起始点时,可使调节器 252 处于“导通”状态。当处于“截止”状态时,调节器 252 可不向显示单元 200 输出第一电压。当处于“导通”状态时,调节器 252 可将第一电压从其输出端输出到显示单元 200 (见图 1)。调节器 252 可以是 LDO 调节器等,但是本发明的范围不限于此。

[0035] 参照图 5,帧标识信号 FS 可以是基于控制单元 210 (见图 1) 接收的视频信号产生的信号。例如,帧标识信号 FS 可以是与图像数据信号 DS 同步的用于标识图像数据信号 DS 的每帧的起始点的信号。这样,帧标识信号 FS 可指示垂直消隐间隔 (vertical blanking interval)。然而,本发明的范围不限于此。

[0036] 通常,对于包括在图像数据信号 DS 中的每帧而言,可输出一个帧标识信号 FS。帧标识信号 FS 可包括具有不同电势的第一电平的电压和第二电平的电压。如图 5 所示,当帧标识信号 FS 的第一电平的电压被产生并被提供给开关单元 250 (见图 1) 时,开关元件 251 的开关 SW 可以截止,开关单元 250 可以处于“截止”状态或者被停用。当帧标识信号 FS 的第二电平的电压被产生并被提供给开关单元 250 (见图 1) 时,开关元件 251 的开关 SW 可以导通,开关单元 250 可以处于“导通”状态或者被启用。在操作中,如果同步的图像数据信号 DS 处于垂直消隐间隔,那么开关单元 250 可以处于“截止”状态。相反,如果同步的图像数据信号 DS 没有处于垂直消隐间隔,那么开关单元 250 可以处于“导通”状态。当开关单元 250 处于“截止”状态时,第一电压不从开关单元 250 被提供给显示单元 200 (见图 1)。相应地,没有图像会被显示在显示单元 200 上,从而显示黑屏,并防止运动模糊现象。按照这种方式,可采用帧标识信号 FS 以标识包括在图像数据信号 DS 中的每帧的起始点。

[0037] 继续参照图 5, 第一电平的电压可以高于第二电平的电压。然而, 在其他实施例中, 第一电平的电压可以低于第二电平的电压。此外, 例如, 如果第一电平的电压低于第二电平的电压, 那么开关元件 251 (见图 3) 或调节器 252 (见图 4) 可被修改以如上所述来操作。

[0038] 参照图 6, 示出了显示单元 200 (见图 1) 的像素元件 260 的像素电路的一个实施例, 但是根据至少一个实施例, 也可以是其他构造。像素电路包括驱动薄膜晶体管 T_d 、OLED、电容器 C_{st} 和开关薄膜晶体管 T_s 。像素电路结合到数据线 D_m 和扫描线 S_n 。驱动薄膜晶体管 T_d 的栅电极可从数据驱动器 230 (见图 1) 接收图像数据。例如, 图像数据可基于从控制单元 210 (见图 1) 提供的图像数据信号 DS。驱动薄膜晶体管 T_d 的第一电极可从驱动电压提供单元 240 (见图 1) 接收第一电压 ELVDD。驱动薄膜晶体管 T_d 的第二电极可连接至 OLED 的阳极。有机发光二极管 OLED 的阴极可从驱动电压提供单元 240 (见图 1) 接收第二电压 ELVSS。

[0039] 如上面参照图 5 所述, 当帧标识信号 FS 的第一电平的电压被提供给开关单元 250 (见图 1) 时, 来自驱动电压提供单元 240 (见图 1) 的第一电压不被提供给 OLED 的阳极。结果, OLED 截止, 显示单元 200 (见图 1) 上显示黑屏。当帧标识信号 FS 的第二电平的电压被提供给开关单元 250 (见图 1) 时, 来自驱动电压提供单元 240 的第一电压被提供给 OLED 的阳极。结果, OLED 发光, 对应于图像数据信号 DS 的图像可被显示在显示单元 200 (见图 1) 上。

[0040] 因此, 当通过在特定帧的给定时间内使开关单元 250 停用从而第一电压不被提供给显示单元 200 的 OLED 时, 电压不被提供给 OLED, 显示单元 200 上可显示黑屏, 从而防止显示单元 200 上的运动模糊现象。

[0041] 尽管参照本发明的示例性实施例具体显示和描述了本发明, 但是本领域的普通技术人员应该理解, 在不脱离权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下, 可以对其进行形式和细节上的各种改变。

[0042] 这里已经公开了本发明的示例性实施例。尽管采用了特定术语, 但是使用这些术语是仅仅按照一般和描述意义来解释, 而不是为了限制。因此, 本领域普通技术人员应该理解, 在不脱离权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下, 可以进行形式和细节上的各种改变。

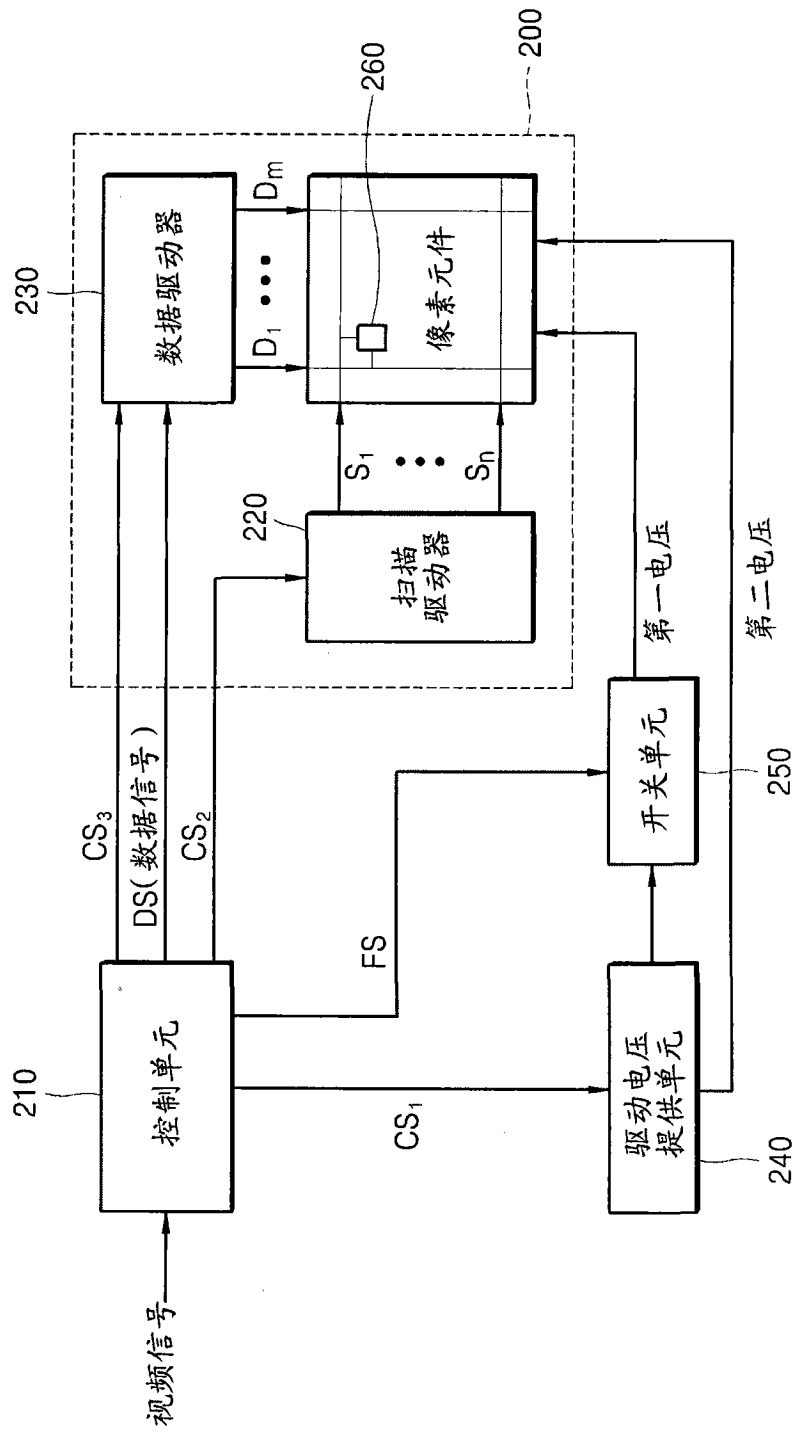


图 1

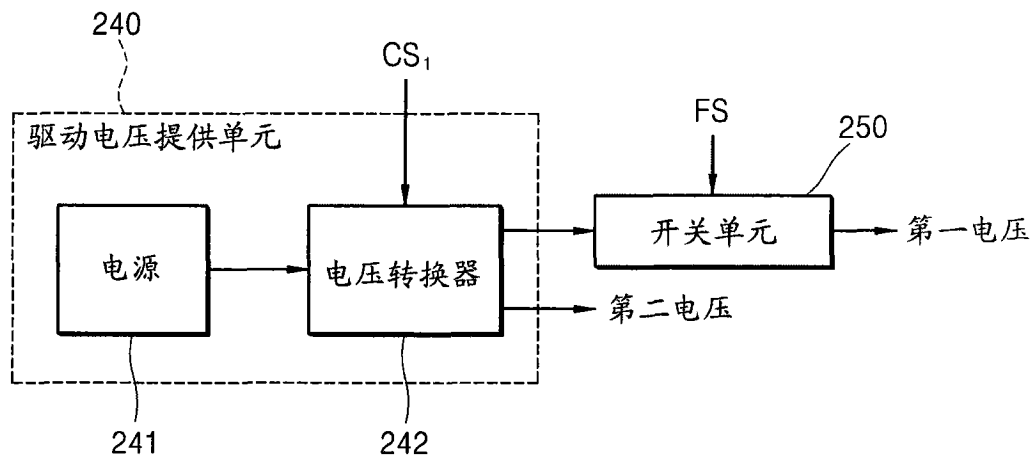


图 2

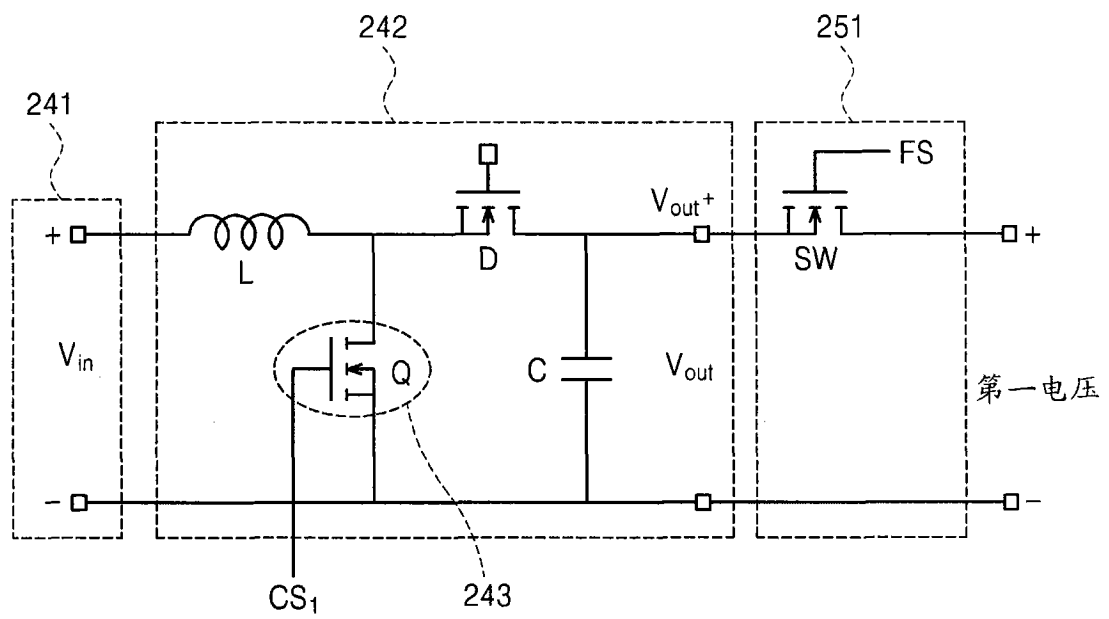


图 3

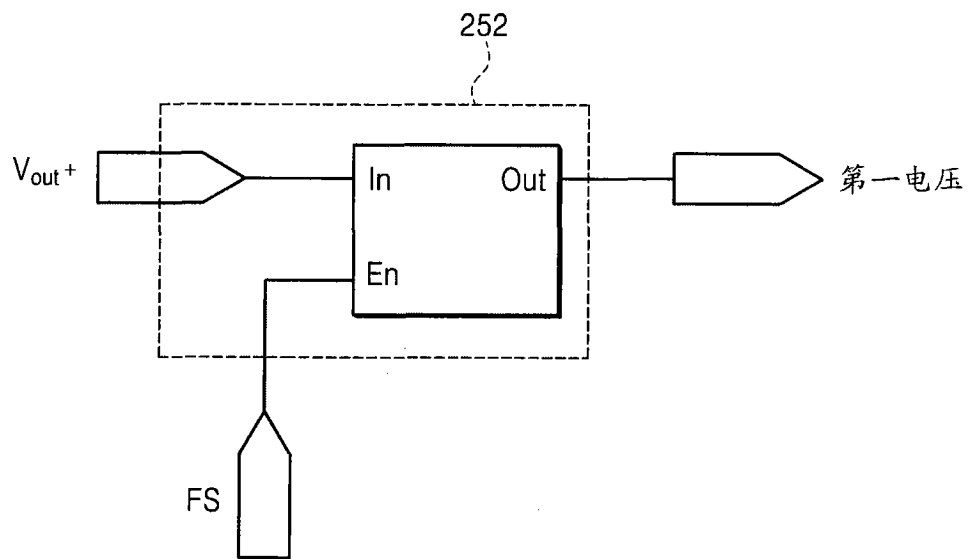


图 4

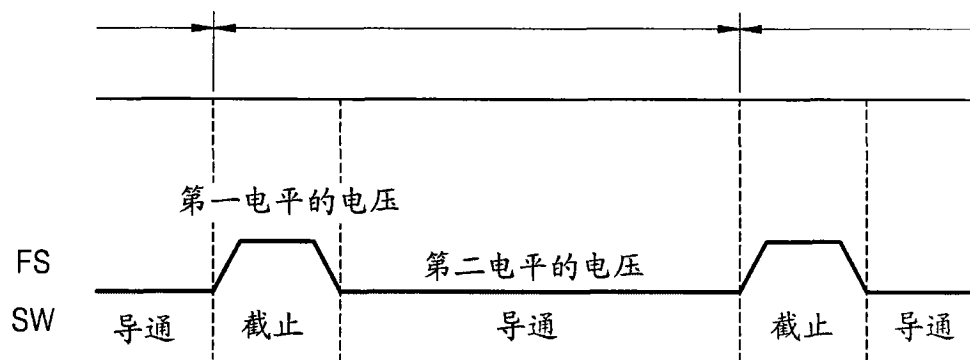


图 5

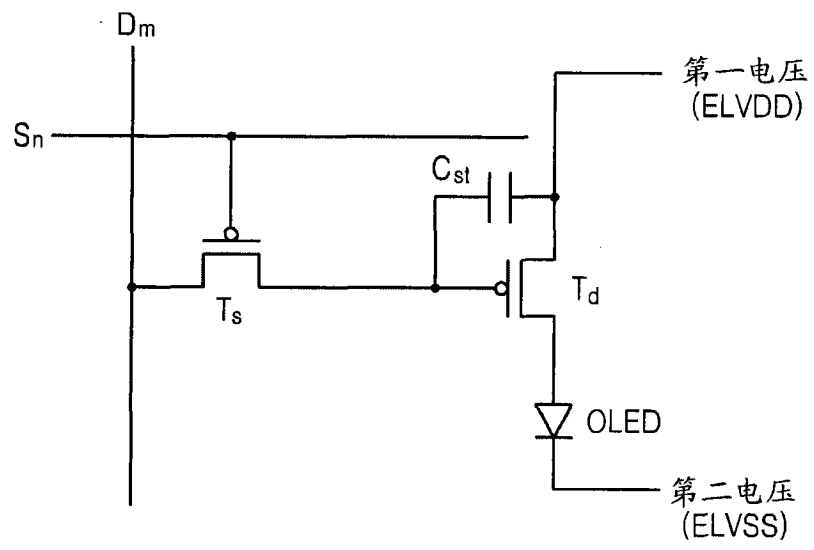


图 6

专利名称(译)	有机发光二极管显示设备及其驱动方法		
公开(公告)号	CN101354866B	公开(公告)日	2013-12-11
申请号	CN200810135890.1	申请日	2008-07-21
[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)	三星显示有限公司		
[标]发明人	李东雨 朴性彦		
发明人	李东雨 朴性彦		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2330/02 G09G2320/0261 G09G2300/0866		
代理人(译)	韩明星 罗延红		
审查员(译)	张洪雷		
优先权	1020070073474 2007-07-23 KR		
其他公开文献	CN101354866A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光二极管(OLED)显示设备及其驱动方法，所述OLED显示设备包括：控制单元，接收图像信号，基于接收的图像信号产生基于帧的图像数据信号和帧标识信号，所述帧标识信号与基于帧的图像数据信号同步；驱动电压提供单元，产生用于开关单元的第一电压和用于显示单元的第二电压；开关单元，接收第一电压和帧标识信号，基于帧标识信号提供用于显示单元的第一电压。

