



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102013230 B

(45) 授权公告日 2014. 04. 16

(21) 申请号 201010206896. 0

审查员 张洪雷

(22) 申请日 2010. 06. 21

(30) 优先权数据

10-2009-0083930 2009. 09. 07 KR

(73) 专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 柳道亨 金襟男 崔相武

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 罗正云 宋志强

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101496089 A, 2009. 07. 29,

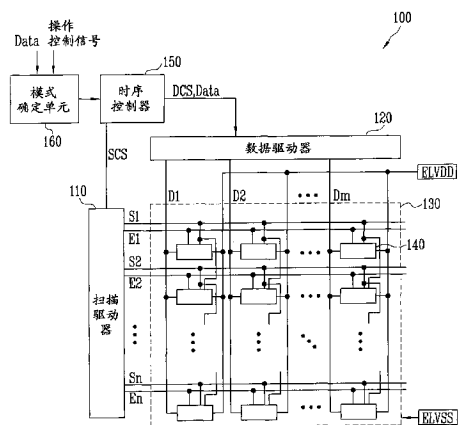
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

有机发光显示器及其驱动方法

(57) 摘要

本发明提供一种有机发光显示器及其驱动方法。有机发光显示器包括：模式确定单元，适于基于操作控制信号确定显示器是处于低功率驱动模式还是处于普通驱动模式，并适于生成与所确定的模式相对应的控制信号；扫描驱动器，适于向扫描线顺序供应扫描信号；数据驱动器，适于与扫描信号同步地向数据线供应数据信号；像素，被布置在扫描线与数据线的交叉处；以及时序控制器，适于控制扫描驱动器和数据驱动器，使得帧频率基于从模式确定单元供应的是与低功率驱动模式相对应的控制信号还是与普通驱动模式相对应的控制信号而改变，其中扫描驱动器适于维持扫描信号的脉冲宽度不变，使其与帧频率的改变无关。



1. 一种有机发光显示器,包括:

模式确定单元,适于基于操作控制信号确定所述有机发光显示器是处于低功率驱动模式还是处于普通驱动模式,并适于生成与所确定的模式相对应的控制信号;

扫描驱动器,适于向扫描线顺序供应扫描信号;

数据驱动器,适于与所述扫描信号同步地向数据线供应数据信号;

像素,被布置在所述扫描线与所述数据线的交叉处;以及

时序控制器,适于控制所述扫描驱动器和所述数据驱动器,使得帧频率基于从所述模式确定单元供应的是与所述低功率驱动模式相对应的控制信号还是与所述普通驱动模式相对应的控制信号而改变,

其中所述扫描驱动器适于维持所述扫描信号的脉冲宽度不变,使所述扫描信号的脉冲宽度与所述帧频率的改变无关,

当所述模式确定单元确定在预定时间段期间未供应所述操作控制信号时,所述模式确定单元确定当前显示的图像是静止图像还是活动画面,并适于仅在确定所述图像是静止图像时向所述时序控制器供应所述低功率控制信号,并适于在其它时间向所述时序控制器供应与所述普通驱动模式相对应的普通控制信号,其中,所述扫描驱动器适于基于所述帧频率的改变来控制先前供应的扫描信号与当前待供应的扫描信号之间的间隔。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示器,其中所述时序控制器适于在与所述普通驱动模式相对应的控制信号被供应时控制所述扫描驱动器和所述数据驱动器以第一帧频率驱动,并在与所述低功率驱动模式相对应的控制信号被供应时控制所述扫描驱动器和所述数据驱动器以第二帧频率驱动。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示器,其中所述第一帧频率高于所述第二帧频率。

4. 根据权利要求1所述的有机发光显示器,其中所述像素中的每一个包括:

有机发光二极管;和

驱动晶体管,适于控制供给所述有机发光二极管的电流量。

5. 根据权利要求4所述的有机发光显示器,其中所述像素中的每一个进一步包括存储电容器和多个晶体管,用于补偿所述驱动晶体管的阈值电压,每一个像素包括的所述存储电容器和所述多个晶体管连接至一个有机发光二极管 OLED、一条对应的数据线(Dm)、两条对应的扫描线(Sn-1, Sn)以及一条对应的发射控制线(En),用于在扫描信号供应给所述扫描线(Sn)时对应于供给所述数据线(Dm)的数据信号来控制供应给所述 OLED 的电流量。

6. 一种驱动有机发光显示器的方法,包括:

基于外部供应的操作控制信号改变帧频率;

维持扫描信号的脉冲宽度不变,使所述扫描信号的脉冲宽度与所述帧频率无关;以及
与所述扫描信号同步地供应数据信号,

其中基于外部供应的操作控制信号改变帧频率包括:

确定在预定时间段内未输入所述操作控制信号,

确定在所述预定时间段期间显示的图像是静止图像还是活动画面,

在确定所显示的图像是静止图像,且在所述预定时间段期间未输入所述操作控制信号时,确定所述有机发光显示器处于所述低功率驱动模式,以及

在确定所显示的图像是活动画面时确定所述有机发光显示器处于普通驱动模式,其中维持扫描信号的脉冲宽度不变,使所述扫描信号的脉冲宽度与所述帧频率无关包括:基于所述帧频率控制所述扫描信号中连续扫描信号的扫描脉冲之间的时间段。

7. 根据权利要求6所述的驱动有机发光显示器的方法,进一步包括:

基于相应扫描脉冲之间的时间段控制供应给发射控制线的发射控制信号的发射状态和非发射状态。

8. 根据权利要求6所述的驱动有机发光显示器的方法,其中基于外部供应的操作控制信号改变帧频率进一步包括:

针对所述普通驱动模式将所述帧频率设置为第一帧频率,并且针对所述低功率驱动模式将所述帧频率设置为第二帧频率。

9. 根据权利要求8所述的驱动有机发光显示器的方法,其中所述第一帧频率高于所述第二帧频率。

10. 根据权利要求6所述的驱动有机发光显示器的方法,进一步包括:基于所供应的数据信号在所述有机发光显示器的像素中生成具有预定亮度的光。

有机发光显示器及其驱动方法

技术领域

[0001] 实施例涉及有机发光显示器及其驱动方法。更具体地,实施例涉及能够维持亮度和彩色坐标不变从而使用户识别不到帧频率改变的有机发光显示器及驱动这种有机发光显示器的方法。

背景技术

[0002] 近来,已开发出比阴极射线管(CRT)重量轻、体积小的多种平板显示器(FPD)。FPD通常包括液晶显示器(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。

[0003] 在FPD中,有机发光显示器使用通过电子和空穴的复合而产生光的有机发光二极管(OLED)来显示图像。有机发光显示器通常具有诸如相对较高的响应速度和较低的功耗之类的特征。

[0004] 通常,有机发光显示器包括布置为矩阵的像素。每个像素可以包括有机发光二极管(OLED)、至少两个晶体管以及至少一个电容器。

[0005] 像素可以通过分别经由驱动晶体管向OLED供应与电容器中充有的电压相对应的电流来显示具有预定亮度的图像。在供应扫描信号的时段期间,电容器可以被充以分别与数据信号相对应的电压。

[0006] 有机发光显示器可以适于以具有第一帧频率的普通驱动模式和具有第二帧频率的低功率驱动模式驱动,其中,第二帧频率低于第一帧频率。需要适于维持亮度和/或色彩特征使其与帧频率改变无关的有机发光显示器。

发明内容

[0007] 因此,实施例针对一种有机发光显示器及驱动这种有机发光显示器的方法,能够基本克服由于相关技术的限制和缺点而导致的一个或多个问题。

[0008] 因此,实施例的一特征在于提供一种能够维持亮度和彩色坐标不变从而使用户识别不到帧频率改变的有机发光显示器。

[0009] 因此,实施例的一独立特征在于提供一种能够维持亮度和彩色坐标不变从而使用户识别不到帧频率改变的驱动有机发光显示器的方法。

[0010] 因此,实施例的一独立特征在于提供一种供应具有与帧频率和/或驱动模式无关的相同脉冲宽度的扫描信号的有机发光显示器。

[0011] 因此,实施例的一独立特征在于提供一种供应具有与帧频率和/或驱动模式无关的相同脉冲宽度的扫描信号的有机发光显示器的驱动方法。

[0012] 上述和其他特征及优点中的至少一个可以通过提供一种有机发光显示器而实现,该有机发光显示器包括:模式确定单元,适于基于操作控制信号确定所述有机发光显示器是处于低功率驱动模式还是处于普通驱动模式,并适于生成与所确定的模式相对应的控制信号;扫描驱动器,适于向扫描线顺序供应扫描信号;数据驱动器,适于与所述扫描信号同

步地向数据线供应数据信号；像素，被布置在所述扫描线与所述数据线的交叉处；以及时序控制器，适于控制所述扫描驱动器和所述数据驱动器，使得帧频率基于从所述模式确定单元供应的是与所述低功率驱动模式相对应的控制信号还是与所述普通驱动模式相对应的控制信号而改变，其中所述扫描驱动器适于维持所述扫描信号的脉冲宽度不变，使其与所述帧频率的改变无关。

[0013] 所述扫描驱动器可以适于基于所述帧频率的改变来控制先前供应的扫描信号与当前待供应的扫描信号之间的间隔。

[0014] 所述模式确定单元可以适于在预定时间段期间未供应所述操作控制信号时，向所述时序控制器供应与所述低功率驱动模式相对应的低功率控制信号，并适于在其它时间向所述时序控制器供应与所述普通驱动模式相对应的普通控制信号。

[0015] 当所述模式确定单元确定在所述预定时间段期间未供应所述操作控制信号时，所述模式确定单元可以附加地确定当前显示的图像是静止图像还是活动画面，并可以适于仅在确定所述图像是静止图像时向所述时序控制器供应所述低功率控制信号。

[0016] 所述时序控制器可以适于在与所述普通驱动模式相对应的控制信号被供应时控制所述扫描驱动器和所述数据驱动器以第一帧频率驱动，并在与所述低功率驱动模式相对应的控制信号被供应时控制所述扫描驱动器和所述数据驱动器以第二帧频率驱动。

[0017] 所述第一帧频率可以高于所述第二帧频率。

[0018] 所述像素中的每一个可以包括：有机发光二极管（OLED）；和驱动晶体管，适于控制供给所述 OLED 的电流量。

[0019] 所述像素中的每一个可以进一步包括存储电容器和多个晶体管，用于补偿所述驱动晶体管的阈值电压。

[0020] 上述和其他特征及优点中的至少一个可以通过提供一种驱动有机发光显示器的方法而独立实现，该方法包括：基于外部供应的操作控制信号改变帧频率；维持扫描信号的脉冲宽度不变，使其与所述帧频率无关；以及与所述扫描信号同步地供应数据信号。

[0021] 维持扫描信号的脉冲宽度不变，使其与所述帧频率无关可以包括：基于所述帧频率控制所述扫描信号中连续扫描信号的扫描脉冲之间的时间段。

[0022] 所述驱动方法可以进一步包括：基于相应扫描脉冲之间的时间段控制供应给发射控制线的发射控制信号的发射状态和非发射状态。

[0023] 基于外部供应的操作控制信号改变帧频率可以包括：基于所述操作控制信号确定所述有机发光显示器是处于普通驱动模式还是处于低功率驱动模式；以及针对所述普通驱动模式将所述帧频率设置为第一帧频率，并且针对所述低功率驱动模式将所述帧频率设置为第二帧频率。

[0024] 所述第一帧频率可以高于所述第二帧频率。

[0025] 基于外部供应的操作控制信号改变帧频率可以包括：当预定时间段内未输入所述操作控制信号时，确定所述有机发光显示器处于所述低功率驱动模式。

[0026] 基于外部供应的操作控制信号改变帧频率可以包括：确定在预定时间段内未输入所述操作控制信号，确定在所述预定时间段期间显示的图像是静止图像还是活动画面，在确定所显示的图像是静止图像，且在所述预定时间段期间未输入所述操作控制信号时，确定所述有机发光显示器处于所述低功率驱动模式，以及在确定所显示的图像是活动画面时

确定所述有机发光显示器处于普通驱动模式。

[0027] 所述方法可以进一步包括：基于所供应的数据信号在所述有机发光显示器的像素中生成具有预定亮度的光。

[0028] 上述和其他特征及优点中的至少一个可以通过提供一种包括多个像素的有机发光显示器而实现，该有机发光显示器包括：模式确定单元，适于基于操作控制信号确定所述有机发光显示器是处于与第一帧频率相对应的第一驱动模式还是处于与第二帧频率相对应的第二驱动模式，并适于生成与所确定的模式相对应的控制信号；扫描驱动器；以及时序控制器，适于控制所述扫描驱动器，使得帧频率基于所述显示器是处于所述第一驱动模式还是处于所述第二驱动模式而改变，其中所述扫描驱动器适于在所述第一驱动模式和所述第二驱动模式期间向扫描线顺序供应具有相同脉冲宽度的扫描信号，并且其中所述扫描驱动器适于在第一驱动模式期间在连续驱动的扫描线的扫描脉冲之间应用第一时间段，并适于在所述第二驱动模式期间在连续驱动的扫描线的扫描脉冲之间应用第二时间段，所述第一时间段不同于所述第二时间段。

[0029] 所述第一驱动模式可以是普通驱动模式，所述第二驱动模式可以是低功率驱动模式，并且所述第一帧频率可以快于所述第二帧频率。

[0030] 所述第一时间段可以对应于第 $n-1$ 个扫描脉冲的结束边缘与第 n 个扫描脉冲的起始边缘之间的时间段。

[0031] 所述扫描驱动器可以进一步适于基于所述显示器是处于所述第一驱动模式还是处于所述第二驱动模式来控制发射控制线的发射状态和非发射状态，使得与所述第一驱动模式相关联的发射控制信号的非发射时间不同于与所述第二驱动模式相关联的发射控制信号的非发射时间，且在所述第一时间段与所述第二时间段之间的时间相差整数倍。

附图说明

[0032] 通过以下结合附图对示例性实施例进行的详细描述，以上及其他特征和优点对本领域普通技术人员来说将变得更加清楚。附图中：

[0033] 图 1 示出示例性有机发光显示器的示意图；

[0034] 图 2A 和图 2B 分别示出在具有第一帧频率的第一驱动模式和具有第二帧频率的第二驱动模式期间可采用的、用于维持被驱动像素的亮度和 / 或色彩特征的示例性扫描信号的示例性波形图；

[0035] 图 3 示出图 1 中的显示器可采用的像素结构的示例性实施例的示意图；并且

[0036] 图 4 示出驱动像素的方法的示例性实施例可采用的信号的示例性波形图。

具体实施方式

[0037] 2009 年 9 月 7 日递交韩国知识产权局、题目为“Organic Light Emitting Display and Driving Method Thereof(有机发光显示器及其驱动方法)”的韩国专利申请 No. 10-2009-0083930 通过引用整体合并于此。

[0038] 以下将参考附图更全面地描述示例性实施例；然而，各个方面可以被具体实现为不同的形式，而不应被解释为限于这里给出的实施例。相反，提供这些实施例将使公开更充分和完整，并将向本领域技术人员全面地传达本发明的范围。

[0039] 在以下的描述中,应当理解,当第一元件被描述为连接至第二元件时,第一元件可以直接连接至第二元件,但也可以通过一个或多个其他元件间接连接至第二元件。此外,出于清楚起见,省略了对完整理解本发明来说不是必需的一些元件。而且,相同的附图标记在整个申请文件中始终表示相同的元件。

[0040] 图 1 示出示例性有机发光显示器 100 的示意图。

[0041] 参见图 1,有机发光显示器 100 可以包括:像素单元 130,包括连接至扫描线 S1 至 Sn 和数据线 D1 至 Dm 的像素 140;扫描驱动器 110,用于驱动扫描线 S1 至 Sn 和发射控制线 E1 至 En;数据驱动器 120,用于驱动数据线 D1 至 Dm;时序控制器 150,用于控制扫描驱动器 110 和数据驱动器 120;以及模式确定单元 160,用于确定驱动模式。

[0042] 模式确定单元 160 可以基于外部供应的操作控制信号确定驱动模式,并且可以向时序控制器 150 供应与所确定的驱动模式相对应的控制信号。操作控制信号可以是例如输入到键盘的信号、鼠标的移动等。驱动模式可以包括例如普通驱动模式、低功率驱动模式等。模式确定单元 160 还可以接收外部数据 Data。模式确定单元 160 可以确定像素单元 130 待显示的图像,并且可以确定与所确定的图像相对应的驱动模式。

[0043] 例如,模式确定单元 160 可以在预定时间段期间未输入操作控制信号时,确定显示器 100 将以低功率驱动模式驱动,并且可以向时序控制器 150 供应低功率控制信号,其中操作控制信号例如是通过键盘输入的信号。此外,例如,模式确定单元 160 可以在预定时间段期间输入了操作控制信号时,确定显示器 100 将以普通驱动模式驱动,并且可以向时序控制器 150 供应普通控制信号。

[0044] 更具体地,例如,在预定时段期间未输入操作控制信号时,模式确定单元 160 可以基于外部供应的数据 Data 确定像素单元 130 待显示的图像。在某些情况下,例如,当预定时段期间未输入操作控制信号时,待显示的图像可能是静止图像。在这种情况下,例如,当所确定的图像是静止图像,且确定预定时段期间未输入操作控制信号时,模式确定单元 160 可以向时序控制器 150 供应低功率控制信号。另一方面,在某些实施例中,如果模式确定单元 160 确定当前待显示的图像是活动画面,则即使确定在预定时间段期间未输入操作控制信号,模式控制单元 160 也可以向时序控制器 150 供应普通控制信号。

[0045] 用于确定在此期间是否输入了操作控制信号的预定时间段可以基于例如用户喜好、默认设置等来设置。也就是说,实施例不限于特定的预定时间段。例如,可以基于监视器被提供的环境通过实验方式来确定预定时间段。

[0046] 时序控制器 150 可以基于外部供应的同步信号/数据 Data 生成数据驱动控制信号 DCS 和扫描驱动控制信号 SCS。数据驱动控制信号 DCS 可以被供应给数据驱动器 120,扫描驱动控制信号 SCS 可以被供应给扫描驱动器 110。时序控制器 150 可以将外部供应的数据 Data 供应给数据驱动器 120。

[0047] 时序控制器 150 可以在普通控制信号被输入时,向扫描驱动器 110 和数据驱动器 120 供应第一帧控制信号。时序控制器 150 可以在低功率控制信号被输入时,向扫描驱动器 110 和数据驱动器 120 供应第二帧控制信号。第一帧控制信号和第二帧控制信号包括在扫描驱动控制信号 SCS 和数据驱动控制信号 DCS 中。

[0048] 扫描驱动器 110 可以从时序控制器 150 接收扫描驱动控制信号 SCS。在接收到扫描驱动控制信号 SCS 之后,扫描驱动器 110 可以生成扫描信号,并将所生成的扫描信号顺序

供应给扫描线 S1 至 Sn。此外,扫描驱动器 110 可以响应于扫描驱动控制信号 SCS 而生成发射控制信号。扫描驱动器 110 可以将生成的发射控制信号顺序供应给发射控制线 E1 至 En。发射控制信号的宽度可以等于或大于扫描信号的宽度。

[0049] 扫描驱动器 110 可以基于供应给扫描驱动器 110 的是第一帧控制信号还是第二帧控制信号来控制所生成的扫描信号中顺序施加的扫描信号的扫描脉冲之间的间隔或时间段。图 2A 和图 2B 分别示出在具有第一帧频率的第一驱动模式和具有第二帧频率的第二驱动模式期间可采用的示例性扫描信号的示例性波形图。更具体地,图 2A 示出在向扫描驱动器 110 供应普通控制信号时可以根据例如与普通驱动模式相对应的第一帧频率而供应的示例性扫描信号,图 2B 示出在向扫描驱动器 110 供应低功率控制信号时可以根据例如与低功率驱动模式的较低频率相对应的第二帧频率而供应的示例性扫描信号。例如,普通驱动模式期间的第一帧频率可以是 60Hz,而低功率驱动模式期间的第二帧频率可以是 40Hz。

[0050] 参见图 2A,根据第一帧频率,例如,扫描驱动器 110 可以分别向扫描线 S1 至 Sn 供应包括根据第一时间段 T1 的脉冲的扫描信号,并且第 n-1 条扫描线 Sn-1 的扫描信号的扫描脉冲结束到第 n 条扫描线 Sn 的扫描信号的扫描脉冲起始之间的间隔可以对应于第二时间段 T2。参见图 2B,根据第二帧频率,例如,扫描驱动器可以分别向扫描线 S1 至 Sn 供应包括根据第一时间段 T1 的脉冲的扫描信号,并且第 n-1 条扫描线 Sn-1 的扫描信号的扫描脉冲结束到第 n 条扫描线 Sn 的扫描信号的扫描脉冲起始之间的间隔可以对应于第三时间段 T3。

[0051] 如图 2A 和图 2B 所示,扫描信号的宽度可以对应于第一时间段 T1,与供给扫描驱动器 110 的是第一帧控制信号还是第二帧控制信号无关。因此,例如在普通驱动模式和低功率驱动模式期间,施加于扫描线 S1-Sn 的相应扫描信号的扫描脉冲的宽度可以相同。另一方面,基于供应给扫描驱动器 110 的是第一帧控制信号还是第二帧控制信号,例如基于像素单元 130 是以普通驱动模式驱动还是以低功率驱动模式驱动,扫描信号中的连续扫描信号,例如第 n-1 和第 n 个扫描信号的扫描脉冲之间的时间段可以针对第一帧频率被控制为对应于第二时间段 T2 以及针对第二帧频率被控制为对应于第三时间段 T3。在这种实施例中,第二时间段 T2 可以不同于第三时间段 T3,例如可以短于第三时间段 T3。也就是说,例如,在低功率驱动模式中,根据较低的帧频率,扫描信号中连续扫描信号的扫描脉冲之间经过更长的时间。

[0052] 扫描驱动器 110 可以基于扫描信号控制发射控制信号的开/关(ON/OFF)时间。更具体地,扫描驱动器 110 可以基于帧频率控制发射控制信号的发射/非发射时间段。例如,参见图 2A,在向第 n-1 条扫描线 S(n-1) 和第 n 条扫描线 Sn 供应两个扫描信号的示例性例子中,扫描驱动器 110 可以可控制地供应与供应给第 n-1 条扫描线 S(n-1) 的扫描脉冲的第一时间段 T1、供应给第 n 条扫描线 Sn 的扫描脉冲的第一时间段 T1 以及与根据第一帧频率驱动的相应脉冲之间的时间相对应的第二时间段 T2 交迭的发射控制信号。进一步地,参见图 2B,例如,在向第 n-1 条扫描线 S(n-1) 和第 n 条扫描线 Sn 供应两个扫描信号的示例性例子中,扫描驱动器 110 可以可控制地供应与供应给第 n-1 条扫描线 S(n-1) 的扫描脉冲的第一时间段 T1、供应给第 n 条扫描线 Sn 的扫描脉冲的第一时间段 T1 以及与根据第二帧频率驱动的相应脉冲之间的时间相对应的第三时间段 T3 交迭的发射控制信号。更具体地,参见图 2A 和图 2B,在向第 n-1 条扫描线 S(n-1) 和第 n 条扫描线 Sn 供应相应扫描脉冲以及在两

个连续扫描信号之间经过第二时间段 T2(对应于第一帧频率的图 2A 中所示)或第三时间段 T3(对应于第二帧频率的图 2B 中所示)的同时,供应给第 n 条发射控制信号线 En 的发射控制信号可以是“高”或处于“非发射状态”。

[0053] 扫描驱动器 110 可以供应包括第一宽度与第一时间段 T1 相对应而与帧频率改变无关的扫描脉冲的扫描信号。相应地,实施例可以使得像素,例如图 1 的像素 140 中所包括的存储电容器具有与帧频率改变无关的恒定充电周期。实施例可以有利地使像素的亮度和 / 或色彩特征至少对帧频率的改变不敏感。也就是说,例如,实施例可以使得像素的亮度和 / 或色彩特征至少与帧频率改变无关地被维持不变。

[0054] 数据驱动器 120 可以从时序控制器 150 接收数据驱动控制信号 DCS。在接收到数据驱动控制信号 DCS 之后,数据驱动器 120 可以生成数据信号,并将生成的数据信号与扫描信号同步地供应给数据线 D1 至 Dm。

[0055] 像素单元 130 可以接收第一外部电源 ELVDD 的电压和第二外部电源 ELVSS 的电压,并将所接收的第一电源 ELVDD 电压和第二电源 ELVSS 电压供应给像素 140。使用所接收的第一电源 ELVDD 电压和第二电源 ELVSS 电压,像素 140 可以生成与数据信号对应的光分量。更具体地,例如,位于沿矩阵图案的第 i (i 为自然数) 条水平线的像素 140 可以在相应的扫描信号被供应给第 i-1 条扫描线 S(i-1) 的时段期间初始化驱动晶体管的栅极,并在扫描信号被供应给第 i 条扫描线 Si 的时段期间充有与数据信号和驱动晶体管的阈值电压相对应的电压。

[0056] 如上所述,实施例可以使得各种类型的像素结构,例如包括存储电容器的像素结构、在相应的扫描信号被供应时充以与相应的数据信号相对应的电压的所有像素结构等等,至少对帧频率的改变不敏感。也就是说,如上所述,实施例可以通过维持与像素结构相关联的存储电容器的充电时间,使得各种类型的像素结构,例如包括存储电容器的像素结构、在相应的扫描信号被供应时充以与相应的数据信号相对应的电压的所有像素结构等等,至少与帧频率改变无关地维持像素结构的亮度和 / 或色彩特征不变。

[0057] 图 3 示出图 1 的显示器 100 可采用的像素 140nm 的示例性实施例的示意图,该实施例可以与这里描述的一个或多个特征一起使用。本领域普通技术人员应当理解,像素 140nm 的像素结构可以适于补偿像素的驱动晶体管的阈值电压。

[0058] 出于描述的目的,图 3 中所示的示例性像素 140nm 连接至第 m 条数据线 Dm、第 n 条扫描线 Sn、第 n-1 条扫描线 Sn-1 和第 n 条发射控制线 En。但是实施例不限于此。例如,图 3 的像素 140nm 可以用作图 1 中显示器 100 的像素 140 中的一个、一些或全部像素。

[0059] 参见图 3,像素 140nm 可以包括连接至 OLED、数据线 Dm、扫描线 Sn-1 和 Sn 以及发射控制线 En 的像素电路 142。像素电路 142 可以控制供应给 OLED 的电流量。

[0060] OLED 的阳极可以连接至像素电路 142,而 OLED 的阴极可以连接至第二电源 ELVSS。第二电源 ELVSS 的电压值可以被设置为低于第一电源 ELVDD 的电压值。OLED 可以生成具有预定亮度的光,该预定亮度对应于从像素电路 142 供应的电流量。

[0061] 像素电路 142 可以在扫描信号被供应给扫描线 Sn 时对应于供给数据线 Dm 的数据信号来控制供给 OLED 的电流量。更具体地,例如,像素电路 142 可以包括第一至第六晶体管 M1 至 M6 和存储电容器 Cst。

[0062] 第二晶体管 M2 的第一电极可以连接至数据线 Dm,并且第二晶体管 M2 的第二电极

可以连接至第一节点 N1。第二晶体管 M2 的栅极可以连接至第 n 条扫描线 Sn。第二晶体管 M2 可以在扫描信号被供应给第 n 条扫描线 Sn 时导通,并且在第二晶体管 M2 导通时,能够使供给数据线 Dm 的数据信号被供给第一节点 N1。

[0063] 第一晶体管 M1 的第一电极可以连接至第一节点 N1,并且第一晶体管 M1 的第二电极可以连接至第六晶体管 M6 的第一电极。第一晶体管 M1 的栅极可以连接至存储电容器 Cst 的第一端子。第一晶体管 M1 可以向 OLED 供应与充入存储电容器 Cst 中的电压相对应的电流。

[0064] 第三晶体管 M3 的第一电极可以连接至第一晶体管 M1 的第二电极,并且第三晶体管 M3 的第二电极可以连接至第一晶体管 M1 的栅极。第三晶体管 M3 的栅极可以连接至第 n 条扫描线 Sn。第三晶体管 M3 可以在扫描信号被供应给第 n 条扫描线 Sn 时导通,并且在第三晶体管 M3 导通时,可以使第一晶体管 M1 处于二极管连接状态。

[0065] 第四晶体管 M4 的栅极可以连接至第 n-1 条扫描线 Sn-1,并且第四晶体管 M4 的第一电极可以连接至存储电容器 Cst 的第一端子和第一晶体管 M1 的栅极。第四晶体管 M4 的第二电极可以连接至初始化电源 Vint。第四晶体管 M4 可以在扫描信号被供应给第 n-1 条扫描线 Sn-1 时导通,并且在第四晶体管 M4 导通时,存储电容器 Cst 第一端子和第一晶体管 M1 栅极的电压可以对应于初始化电源 Vint 的电压而改变。

[0066] 第五晶体管 M5 的第一电极可以连接至第一电源 ELVDD,并且第五晶体管 M5 的第二电极可以连接至第一节点 N1。第五晶体管 M5 的栅极可以连接至发射控制线 En。第五晶体管 M5 可以在未从发射控制线 En 供应发射控制信号,即发射控制信号处于非发射状态时导通,使得第一电源 ELVDD 可以电连接至第一节点 N1。

[0067] 第六晶体管 M6 的第一电极可以连接至第一晶体管 M1 的第二电极,并且第六晶体管 M6 的第二电极可以连接至 OLED 的阳极。第六晶体管 M6 的栅极可以连接至发射控制线 En。第六晶体管 M6 可以在未供应发射控制信号,即发射控制信号处于非发射状态时导通,以向 OLED 供应从第一晶体管 M1 供应的电流。

[0068] 图 4 示出驱动图 3 的像素 140nm 的方法的示例性实施例可采用的信号的示例性波形图。

[0069] 参见图 3 和图 4,首先,可以向第 n-1 条扫描线 Sn-1 供应扫描信号,使第四晶体管 M4 导通。在第四晶体管 M4 导通时,初始化电源 Vint 的电压可以被供应给存储电容器 Cst 的第一端子和第一晶体管 M1 的栅极端子。也就是说,在第四晶体管 M4 导通时,存储电容器 Cst 的第一端子和第一晶体管 M1 的栅极端子处的电压可以被初始化为初始化电源 Vint 的电压。初始化电源 Vint 的电压值可以被设置为小于数据信号的电压值。

[0070] 然后,可以向第 n 条扫描线 Sn 供应扫描信号。在扫描信号被供应给第 n 条扫描线 Sn 时,第二晶体管 M2 和第三晶体管 M3 导通。在第三晶体管 M3 导通时,第一晶体管 M1 可以以二极管的形式连接。在第二晶体管 M2 导通时,供给数据线 Dm 的数据信号可以通过第二晶体管 M2 供应给第一节点 N1。此时,由于第一晶体管 M1 的栅极端子的电压可以被设置为初始化电源 Vint 的电压(即被设置为小于供应给第一节点 N1 的数据信号的电压),第一晶体管 M1 可以导通。

[0071] 在第一晶体管 M1 导通时,供应给第一节点 N1 的数据信号可以通过第一晶体管 M1 和第三晶体管 M3 供应给存储电容器 Cst 的第一端子。由于数据信号通过处于二极管连接

状态的第一晶体管 M1 供应给存储电容器 Cst, 因此可以向存储电容器 Cst 中充入数据信号和与第一晶体管 M1 的阈值电压相对应的电压。

[0072] 在存储电容器 Cst 中充入与数据信号和第一晶体管 M1 的阈值电压相对应的电压之后, 发射控制信号 EMI 可以从非发射状态, 例如高电平, 变为发射状态, 例如低电平, 从而使第五晶体管 M5 和第六晶体管 M6 导通。在第五晶体管 M5 和第六晶体管 M6 导通时, 形成从第一电源 ELVDD 到 OLED 的电流路径。在这种情况下, 第一晶体管 M1 可以对应于存储电容器 Cst 中充入的电压来控制从第一电源 ELVDD 流到 OLED 的电流量。

[0073] 这里, 由于与第一晶体管 M1 的阈值电压以及数据信号相对应的电压可以被附加地充入像素 140 所包括的存储电容器 Cst 中, 流到 OLED 的电流量可以受到控制, 而不受第一晶体管 M1 阈值电压的影响。

[0074] 更重要地是, 在图 4 的驱动波形中, 为了根据任意帧频率, 例如第一帧频率、第二帧频率等驱动像素 140nm, 仅有连续扫描信号, 例如施加至第 n-1 条扫描线 Sn-1 和第 n 条扫描线 Sn 的扫描信号之间的时间段 T4 可以基于当前驱动模式的帧频率而改变。也就是说, 在实施例中, 与相应扫描信号的脉冲宽度相对应的时段 T1 可以保持恒定, 与当前驱动模式的帧频率无关。更具体地, 在实施例中, 存储电容器 Cst 的充电时间可以保持恒定, 与当前驱动模式的帧频率无关。参见表 1, 其中示出了与施加于图 3 中像素 140nm 的扫描信号的扫描脉冲宽度变化相对应的亮度效果。

[0075] 表 1

[0076]

帧频率	60Hz	40Hz	60Hz
扫描信号的宽度 (μs)	26	39	26
亮度 (cd/m^2)	560	525	561

[0077] 参见表 1, 当与时间段 T1 相对应的扫描脉冲宽度改变, 即没有被维持恒定时, 亮度基于相应的帧频率而改变。更具体地, 当扫描信号的宽度从针对 60Hz 帧频率的 $26 \mu s$ 变为针对 40Hz 帧频率的 $39 \mu s$ 时, 亮度从约 $560 cd/m^2$ 变为约 $525 cd/m^2$ 。因此, 在这种情况下, 存储电容器的充电时间对应于扫描信号脉冲宽度的改变而改变, 从而使亮度改变。

[0078] 然而, 如上所述, 实施例有利地提供可以将扫描脉冲的时间段维持在与帧频率和 / 或驱动模式无关的预定常量的有机发光显示器和 / 或驱动有机发光显示器的方法。实施例可以独立地使像素中存储电容器的充电时间维持恒定, 使其与帧频率和 / 或驱动模式无关。实施例可以独立地使像素的亮度和 / 或色彩特征对帧频率和 / 或驱动模式不敏感, 例如, 可以维持亮度和 / 或色彩特征不变, 使其与帧频率无关。

[0079] 这里已经公开了示例性实施例, 并且虽然采用了特定术语, 但这些术语仅以广义和说明意义来使用和解释, 而不用于限制的目的。相应地, 本领域普通技术人员会理解, 可以在不超出所附权利要求给出的本发明的精神和范围的情况下进行形式上和细节上的各种修改。

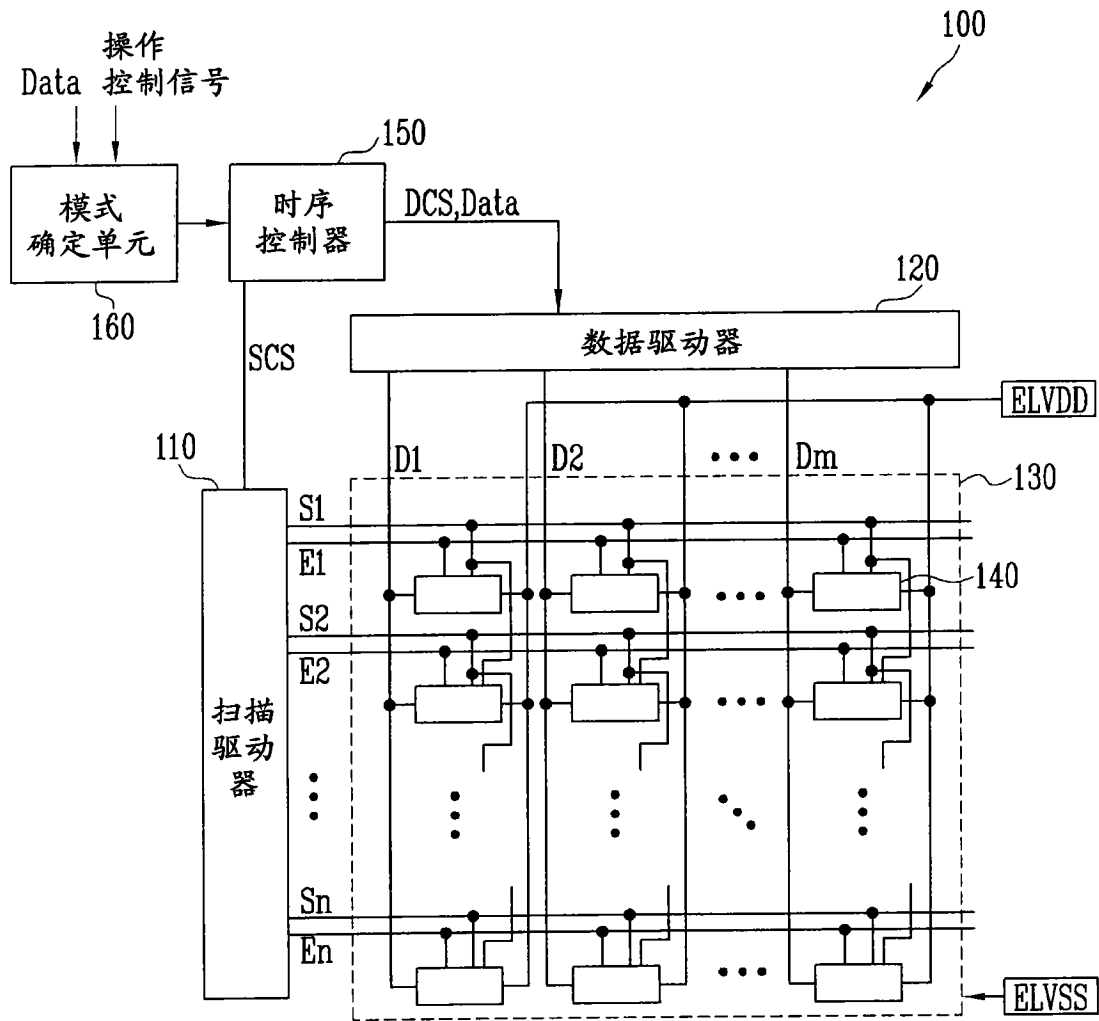


图 1

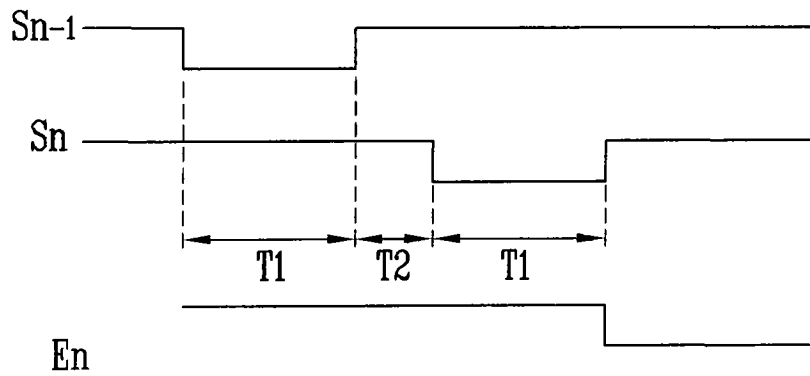


图 2A

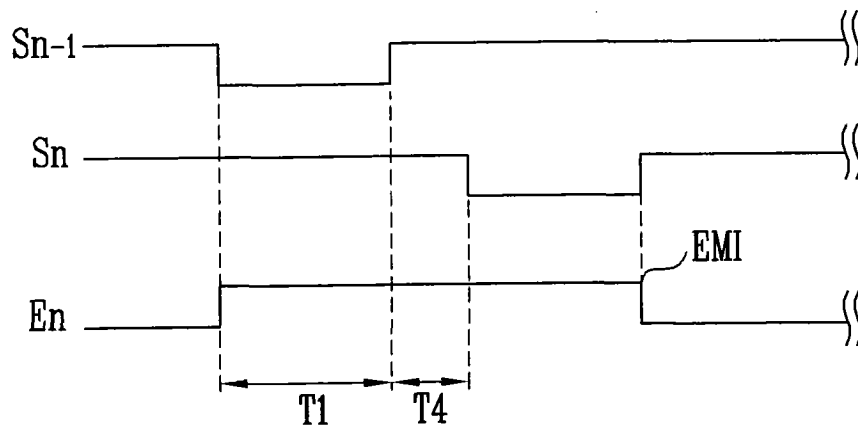


图 4

专利名称(译)	有机发光显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	CN102013230B	公开(公告)日	2014-04-16
申请号	CN201010206896.0	申请日	2010-06-21
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	柳道亨 金襟男 崔相武		
发明人	柳道亨 金襟男 崔相武		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G2340/0435 G09G3/3233 G09G2360/02 G09G2300/0861 G09G3/3266 G09G2320/103 G09G2330/021 G09G2310/0262 G09G3/3291 G09G2320/0233 G09G2300/0842		
代理人(译)	宋志强		
审查员(译)	张洪雷		
优先权	1020090083930 2009-09-07 KR		
其他公开文献	CN102013230A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光显示器及其驱动方法。有机发光显示器包括：模式确定单元，适于基于操作控制信号确定显示器是处于低功率驱动模式还是处于普通驱动模式，并适于生成与所确定的模式相对应的控制信号；扫描驱动器，适于向扫描线顺序供应扫描信号；数据驱动器，适于与扫描信号同步地向数据线供应数据信号；像素，被布置在扫描线与数据线的交叉处；以及时序控制器，适于控制扫描驱动器和数据驱动器，使得帧频率基于从模式确定单元供应的是与低功率驱动模式相对应的控制信号还是与普通驱动模式相对应的控制信号而改变，其中扫描驱动器适于维持扫描信号的脉冲宽度不变，使其与帧频率的改变无关。

