



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106683620 A

(43)申请公布日 2017. 05. 17

(21)申请号 201610993291.8

(22)申请日 2016.11.11

(30)优先权数据

10-2015-0157946 2015.11.11 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 朴相勋 朴炯完 金载元 朴商镇

(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 康泉 宋志强

(51)Int.Cl.

G09G 3/3291(2016.01)

G09G 3/3208(2016.01)

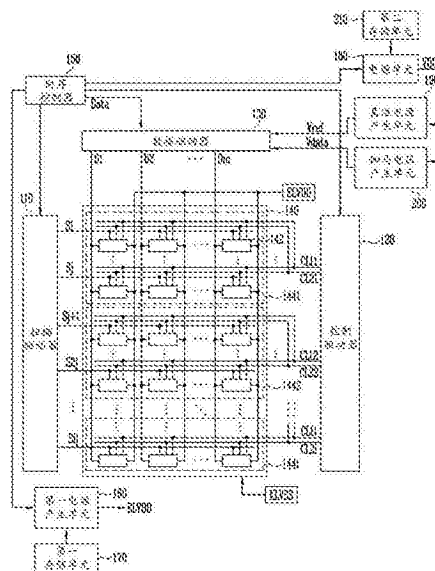
权利要求书1页 说明书10页 附图7页

(54)发明名称

有机发光显示设备

(57)摘要

本发明涉及一种有机发光显示设备。所述有机发光显示设备包括数据驱动器、像素单元、时序控制器和电源产生器。数据驱动器基于伽马电压产生将被供给到数据线的数据信号。像素单元基于数据信号和基准电源电压控制在多个像素中的每个中从第一电源流到第二电源的电流。时序控制器限制与多个调暗级别对应的像素单元的最大亮度。第一电源产生器对应于调暗级别而改变第一电源的电压。



1. 一种有机发光显示设备,包括:

基于伽马电压产生将被供给到数据线的数据信号的数据驱动器;

包括在由扫描线和所述数据线划分的区域中的多个像素的像素单元,所述多个像素基于所述数据信号和基准电源电压控制在所述多个像素中的每个中从第一电源流到第二电源的电流流量;

限制与多个调暗级别对应的所述像素单元的最大亮度的时序控制器;和

对应于所述多个调暗级别而改变所述第一电源的电压值的第一电源产生器。

2. 根据权利要求1所述的显示设备,进一步包括:

被连接到所述第一电源产生器的第一存储区域,

其中所述第一存储区域存储与所述多个调暗级别对应的所述第一电源的所述电压值。

3. 根据权利要求1所述的显示设备,其中所述第一电源的电压随着所述像素单元的所述最大亮度减小而减小。

4. 根据权利要求1所述的显示设备,进一步包括:

基于所述时序控制器的控制产生驱动电源的电源产生器;

基于所述驱动电源产生所述伽马电压的伽马产生器;和

基于所述驱动电源产生所述基准电源电压的基准电源产生器,其中所述驱动电源的电压值基于所述多个调暗级别而改变。

5. 根据权利要求4所述的显示设备,进一步包括:

被连接到所述电源产生器的第二存储区域,

其中所述第二存储区域存储与所述多个调暗级别对应的所述驱动电源的所述电压值。

6. 根据权利要求4所述的显示设备,其中所述驱动电源的电压随着所述像素单元的所述最大亮度减小而减小。

7. 根据权利要求4所述的显示设备,其中:

当所述第一电源减小与所述多个调暗级别对应的预定电压时,所述电源产生器控制所述驱动电源的电压,使得数据信号电压和所述基准电源电压中的每个减小所述预定电压。

8. 根据权利要求1所述的显示设备,其中所述像素单元包括:

被划分成包括两条或更多条扫描线的*i*个块,其中*i*是二或更大的自然数;

向*i*条第一控制线供给第一控制信号且向*i*条第二控制线供给第二控制信号的控制驱动器,其中所述*i*条第一控制线和所述*i*条第二控制线在所述*i*个块中的每个中;和

向所述扫描线供给扫描信号的扫描驱动器。

9. 根据权利要求8所述的显示设备,其中所述扫描驱动器在相同的时间将所述扫描信号供给到第*i*块中的扫描线,并且依次停止供给所述扫描信号。

10. 根据权利要求9所述的显示设备,其中所述控制驱动器:

在所述扫描信号被同时供给到第*i*块中的所述扫描线之后,将所述第一控制信号供给到所述第*i*块中的第*i*第一控制线,

在所述第一控制信号被供给到所述第*i*块中的所述第*i*第一控制线之后,将所述第二控制信号供给到所述第*i*块中的所述第*i*第二控制线,并且

在停止向所述第*i*块中的所述扫描线供给所述扫描信号之后依次停止供给所述第一控制信号和所述第二控制信号。

有机发光显示设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 2015年11月11日提交的题目为“有机发光显示设备及其驱动方法”的韩国专利申请第10-2015-0157946号通过引用被整体合并于此。

技术领域

[0003] 在本文中描述的一个或多个实施例涉及有机发光显示设备和驱动有机发光显示设备的方法。

背景技术

[0004] 有机发光显示器当前正被用来允许用户访问信息。有机发光显示器使用配备有有机发光二极管的像素来产生图像。每个有机发光二极管基于有源层中的电子和空穴的重组而发光。这种显示器具有快速的响应时间和低功耗。

[0005] 一些有机发光显示器的像素在数据线、扫描线和电源线的交叉处以矩阵形式布置。每个像素可以包括两个或更多个晶体管和至少一个电容器。像素基于从第一电源经由有机发光二极管流动到第二电源的受控电流而发射具有亮度的光。电流基于数据信号被控制。

[0006] 已经进行了各种尝试来减小显示器中的功耗。一种尝试包含执行调暗操作以限制从显示器发射的光的最大亮度。然而，这种尝试和为了减小功耗和/或改善显示器的操作提出的其它方法具有缺点。

发明内容

[0007] 根据一个或多个实施例，一种有机发光显示设备包括：基于伽马电压产生将被供给到数据线的信号的数据驱动器；包括在由扫描线和数据线划分的区域中的像素的像素单元，像素基于数据信号和基准电源电压控制在多个像素中的每个中从第一电源流到第二电源的电流；限制与多个调暗级别对应的像素单元的最大亮度的时序控制器；以及对应于调暗级别而改变第一电源的电压值的第一电源产生器。

[0008] 显示设备可以包括被连接到第一电源产生器的第一存储区域，其中第一存储区域存储与调暗级别对应的第一电源的电压值。第一电源的电压可以随着像素单元的最大亮度减小而减小。

[0009] 显示设备可以包括：基于时序控制器的控制产生驱动电源的电源产生器；基于驱动电源产生伽马电压的伽马产生器；以及基于驱动电源产生基准电源电压的基准电源产生器，其中驱动电源的电压值基于调暗级别而改变。

[0010] 显示设备可以包括被连接到电源产生器的第二存储区域，其中第二存储区域存储与调暗级别对应的驱动电源的电压值。驱动电源的电压可以随着像素单元的最大亮度减小而减小。当第一电源减小与调暗级别对应的预定电压时，电源产生器可以控制驱动电源的电压，使得数据信号电压和基准电源电压中的每个减小预定电压。

[0011] 像素单元可以包括：被划分成包括两条或更多条扫描线的*i*个块(*i*是二或更大的自然数)；向*i*条第一控制线供给第一控制信号且向*i*条第二控制线供给第二控制信号的控制驱动器，其中*i*条第一控制线和*i*条第二控制线在*i*个块中的每个中；以及向扫描线供给扫描信号的扫描驱动器。扫描驱动器可以在基本上相同的时间将扫描信号供给到第*i*块中的扫描线，并且依次停止供给扫描信号。

[0012] 控制驱动器可以在扫描信号被基本上同时供给到第*i*块中的扫描线之后将第一控制信号供给到第*i*块中的第*i*第一控制线，在第一控制信号被供给到第*i*块中的第*i*第一控制线之后将第二控制信号供给到第*i*块中的第*i*第二控制线，并且在停止向第*i*块中的扫描线供给扫描信号之后依次停止供给第一控制信号和第二控制信号。

[0013] 根据一个或多个其它实施例，一种装置包括：基于多个调暗级别限制像素单元的最大亮度的时序控制器；以及对应于调暗级别而改变第一电源的电压的第一电源产生器，其中电流量基于数据信号电压和基准电源电压从第一电源经由像素流到第二电源。第一电源电压可以随着包括像素的像素单元的最大亮度减小而减小。驱动电源电压可以随着像素单元的最大亮度减小而减小。

附图说明

[0014] 通过参考附图详细描述示例性实施例，对于本领域技术人员来说特征将变得显而易见，附图中：

[0015] 图1示出了有机发光显示设备的一个实施例；

[0016] 图2A和图2B示出了第一存储单元和第二存储单元的实施例；

[0017] 图3示出了像素的一个实施例；

[0018] 图4示出了用于驱动显示设备的一个实施例；

[0019] 图5示出了与调暗级别对应的第一电源、基准电源和伽马电压的电压变化的示例；

[0020] 图6示出了用于驱动有机发光显示设备的方法的一个实施例；

[0021] 图7A至图7D示出了与驱动方法对应的亮度变化的示例；并且

[0022] 图8A和图8B示出了与一个或多个实施例对应的模拟结果和实验结果的示例。

具体实施方式

[0023] 现在将参考附图在下文中更全面地描述示例实施例；然而，示例实施例可以以不同的形式实施，不应被解释为限于本文所阐述的实施例。相反，提供这些实施例是为了使得此公开将是充分的和完整的，并且将向本领域技术人员全面传达示例性实施方式。实施例可以被组合以形成另外的实施例。

[0024] 在图中，为了例示清楚，层和区域的尺寸可能被放大。还将会理解，当一个层或元件被称为在另一层或基底“上”时，它可以直接在另一层或基底上，或者还可以存在中间层。此外，将会理解，当一个层被称为在另一层“下”时，它可以直接在下面，并且还可以存在一个或多个中间层。另外，还将会理解，当一个层被称为在两个层“之间”时，它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。相同的附图标记始终表示相同的元件。

[0025] 当一个元件被称为“被连接”或“被结合”到另一元件时，它可以被直接连接或结合到另一元件，或者被间接连接或结合到另一元件，在其间插入有一个或多个中间元件。另

外,当一个元件被称为“包括”一个组件时,这表明该元件可以进一步包括另一组件,而不是排除另一组件,除非有不同的公开。

[0026] 图1示出了包括像素单元140的有机发光显示设备的一个实施例,像素单元140包括被布置在包括扫描线S1至Si j和数据线D1至Dm的区域中的像素142、以及被划分为包括两条或更多条扫描线的i个块1441至144i。显示设备还包括驱动扫描线S1至Si j的扫描驱动器110、驱动在每个块中的第一控制线CL11至CL1i和第二控制线CL21至CL2i的控制驱动器120、以及驱动数据线D1至Dm的数据驱动器130。

[0027] 另外,有机发光显示设备包括:产生第一电源ELVDD的第一电源产生单元160;存储与调暗级别对应的第一电源ELVDD的电压值的第一存储单元170;产生驱动电源VDD的电源单元180;存储与调暗级别对应的驱动电源VDD的电压值的第二存储电源210;产生与驱动电源VDD对应的基准电源电压Vref的基准电源产生单元190;产生与驱动电源VDD对应的伽马电压Vdata的伽马电压产生单元200;控制扫描驱动器110、控制驱动器120、数据驱动器130、第一电源产生单元160和电源单元180的时序控制器150。

[0028] 像素单元140可以被划分为i个块1441至144i。多个像素142可以在块1441至144i中的每个中。被布置在同一块中的像素142可以同时补偿驱动晶体管的阈值电压。当通过块1441至144i补偿驱动晶体管的阈值电压时,可以充分地分配用于补偿阈值电压的时间,从而可以稳定地补偿驱动晶体管的阈值电压。

[0029] 第一控制线(CL11至CL1i中的至少一条)和第二控制线(CL21至CL2i中的至少一条)可以在块1441至144i中的每个中。此外,i条第一控制线CL11至CL1i和i条第二控制线CL21至CL2i可以在像素单元140中。第i块144i中的第i第一控制线CL1i和第i第二控制线CL2i可以被共同连接到被布置在第i块144i中的像素142。

[0030] 控制驱动器120可以向第一控制线CL11至CL1i依次供给第一控制信号,并且向第二控制线CL21至CL2i依次供给第二控制信号。在第一控制信号被供给到第i第一控制线CL1i之后,第二控制信号可以被供给到第i第二控制线CL2i。可以在停止供给第一控制信号之后停止供给第二控制信号。第一控制信号和第二控制信号可以被设置为栅极截止电压(例如高电压),以截止像素142中的晶体管。

[0031] 扫描驱动器110可以将扫描信号供给到扫描线S1至Si j。扫描驱动器110可以按每个块供给扫描信号。例如,扫描驱动器110可以在第一控制信号被供给到第i第一控制线CL1i之前同时将扫描信号供给到第i块144i中的扫描线。另外,扫描驱动器110可以维持向第i块144i中的扫描线供给扫描信号,直到第i第一控制线CL1i的第一控制信号与第i第二控制线CL2i的第二控制信号重叠的时间为止。

[0032] 此后,扫描驱动器110可以在第一控制信号与第二控制信号重叠的时间期间依次停止向第i块144i中的扫描线供给扫描信号,并且可以充入与像素142中的数据信号对应的电压。另外,扫描信号可以被设置为栅极导通电压(例如低电压),以导通像素142中的晶体管。

[0033] 在图1中分离地示出了扫描驱动器110和控制驱动器120。在另一实施例中,扫描驱动器110和控制驱动器120可以被形成一个驱动器,例如被形成在一个集成电路芯片中。

[0034] 数据驱动器130可以从时序控制器150接收数据Data。数据Data可以与通道(例如m个通道)中的相应通道对应。数据驱动器130可以选择伽玛电压Vdata中的一个作为与每个

通道的数据Data的位对应的数据信号。产生用于通道的数据信号的数据驱动器130可以将数据信号供给到与依次停止供应的扫描信号对应的数据线D1至Dm中的相应数据线。因此，可以将数据信号供给到由扫描信号选择的像素142。

[0035] 另外，数据驱动器130可以至少在不供给数据信号的部分时间期间将基准电源电压Vref供给到数据线D1至Dm。基准电源电压Vref和数据信号可以确定对应像素142的亮度。可以例如实验上确定电压值。在一个实施例中，每个像素142的亮度可以基于基准电源电压Vref与数据信号的电压差来确定。

[0036] 像素142可以被布置在与扫描线S1至Si j和数据线D1至Dm的交叉处对应的区域中。像素142基于从第一电源ELVDD经由有机发光二极管OLED流到第二电源ELVSS的电流产生预定亮度的光。电流基于数据信号和基准电源电压Vref来控制。

[0037] 时序控制器150可以控制扫描驱动器110、控制驱动器120、数据驱动器130、第一电源产生单元160和电源单元180。时序控制器150可以限制与多个调暗级别对应的像素单元140的最大亮度。

[0038] 在一个实施例中，当像素单元140的最大亮度被设置为350nit时，调暗级别可以被设置为300nit、250nit、200nit等。时序控制器150可以选择与外部设备的调暗控制信号对应的调暗级别中的一个，并且限制与所选择的调暗级别对应的像素单元140的最大亮度。当针对调暗级别的像素单元140的最大亮度减小时，可以减小功耗。在另一个实施例中可以使用不同的数量和/或nit值。

[0039] 可以使用用于限制与调暗级别对应的像素单元140的最大亮度的一种或多种已知的方法。此外，时序控制器150可以由一种或多种已知的调暗方法驱动。例如，时序控制器150可以通过改变与调暗控制信号对应的数据Data的位来执行调暗。

[0040] 当最大亮度减小时，像素142的驱动电压可以减小。例如，可以对应于像素单元140的最大亮度来设置被供给到像素142的电源ELVDD、ELVSS、基准电源电压Vref等的电压值。因此，当由像素单元140发出的最大亮度减小时，可以减小被供给到像素单元140的电源ELVDD、ELVSS和基准电源电压Vref等的电压。

[0041] 第一电源产生单元160可以控制与调暗级别对应的第一电源ELVDD的电压。例如，第一电源产生单元160可以将第一电源ELVDD的电压值设置为与最大亮度成比例。当最大亮度减小时，可以减小第一电源ELVDD的电压。根据一个实施例，当最大亮度减小时，可以控制第一电源ELVDD减小并因此可以减小功耗。

[0042] 与调暗级别对应的第一电源ELVDD的电压值可以被存储在第一存储单元170中。如图2A所示，可以存储与k个调暗级别对应的k个第一电源ELVDD的电压值ELVDD1至ELVDDk。

[0043] 电源单元180可以产生驱动电源VDD的电压，并且可以将产生的驱动电源VDD的电压供给到基准电源产生单元190和伽马电压产生单元200。驱动电源VDD可以被设置为产生基准电源电压Vref和伽马电压Vdata的电压。电源单元180可以控制与调暗级别对应的驱动电源VDD的电压。例如，电源单元180可以将驱动电源VDD的电压设置为与最大亮度成比例。当像素单元140的最大亮度减小时，驱动电源VDD的电压可以减小。

[0044] 当第一电源ELVDD对应于调暗级别而减小预定电压时，电源单元180可以控制驱动电源VDD的电压以将基准电源电压Vref和伽马电压Vdata减小预定电压。当基准电源电压Vref和伽马电压Vdata(例如数据信号的电压)被减小为与第一电源ELVDD相同时，可以减小

功耗以维持亮度和颜色坐标。

[0045] 与调暗级别对应的驱动电源VDD的电压可以被存储在第二存储单元210中。例如，在图2B中，可以存储与k个调暗级别对应的k个驱动电源VDD的电压值(VDD1至VDDLk)。

[0046] 基准电源产生单元190可以基于驱动电源VDD产生基准电源电压Vref，并且可以将产生的基准电源电压Vref供给到数据驱动器130。基准电源产生单元190可以包括例如被连接到驱动电源VDD的多个分压电阻器。

[0047] 由于驱动电源VDD的电压对应于调暗级别而改变，因此可以改变基准电源电压Vref。例如，基准电源电压Vref的电压值可以设置为与最大亮度成比例。当像素单元140的最大亮度减小时，基准电源电压Vref减小。当第一电源ELVDD的电压减小预定电压时，基准电源电压Vref可以减小预定电压。

[0048] 伽马电压产生单元200可以使用驱动电源VDD产生伽马电压Vdata，并且可以将产生的伽马电压Vdata供给到数据驱动器130。伽马电压产生单元200可以包括被连接到驱动电源VDD的分压电阻器。伽马电压Vdata可以被用作产生数据信号的电压。伽马电压Vdata可以包括例如与红色对应的255个电压电平、与绿色对应的255个电压电平和与蓝色对应的255个电压电平。

[0049] 由于驱动电源VDD的电压对应于调暗级别而改变，因此可以改变伽马电压Vdata的电压。例如，伽马电压Vdata的电压值可以设置为与最大亮度成比例。当像素单元140的最大亮度减小时，伽马电压Vdata的电压减小。当第一电源ELVDD的电压减小预定电压时，伽马电压Vdata可以减小预定电压。(在这种情况下，数据信号的电压减小预定电压。)

[0050] 在图1中分离地示出了数据驱动器130、电源单元180、第二存储单元210、基准电源产生单元190和伽马电压产生单元200。在另一实施例中，数据驱动器130、电源单元180、第二存储单元210、基准电源产生单元190和伽马电压产生单元200中的两个或更多个可以在集成电路中。

[0051] 图3示出了像素的一个实施例。为了说明的目的，像素被连接到第m数据线Dm和第一扫描线S1。参考图3，像素142包括控制被供给到有机发光二极管OLED的电流(或电流的量)的像素电路146。

[0052] 有机发光二极管OLED具有被连接到像素电路146的阳极电极和被连接到第二电源ELVSS的阴极电极。有机发光二极管OLED可以产生与从像素电路146供给的电流对应的预定亮度的光。第二电源ELVSS的电压可以低于第一电源ELVDD的电压，使得电流可以在有机发光二极管OLED中流动。

[0053] 像素电路146可以基于数据信号和基准电源电压Vref控制被供给到有机发光二极管OLED的电流。像素电路146可以包括第一晶体管M1至第五晶体管M5、第一电容器C1和第二电容器C2。

[0054] 第一晶体管M1(例如驱动晶体管)可以具有经由第三晶体管M3被连接到第一电源ELVDD的第一电极和经由第四晶体管M4被连接到有机发光二极管OLED的阳极电极的第二电极。第一晶体管M1的栅电极可以被连接到第一节点N1。第一晶体管M1可以基于被施加到第一节点N1的电压来控制从第一电源ELVDD经由有机发光二极管OLED流到第二电源ELVSS的电流。

[0055] 第二晶体管M2的第一电极可以被连接到数据线Dm。第二晶体管M2的第二电极可以

被连接到第一节点N1。第二晶体管M2的栅电极可以被连接到第一扫描线S1。当扫描信号被供给到第一扫描线S1时,第二晶体管M2可以导通,以电连接数据线Dm和第一节点N1。

[0056] 第三晶体管M3可以具有被连接到第一电源ELVDD的第一电极和被连接到第一晶体管M1的第一电极的第二电极。第三晶体管M3的栅电极可以被连接到第一控制线CL11。当第一控制信号被供给到第一控制线CL11时,第三晶体管M3可以截止。在其它情况下,第三晶体管M3可以导通。

[0057] 第四晶体管M4可以具有被连接到第一晶体管M1的第二电极的第一电极和被连接到有机发光二极管OLED的阳极电极的第二电极。第四晶体管M4的栅电极可以被连接到第二控制线CL21。当第二控制信号被供给到第二控制线CL21时,第四晶体管M4可以截止。在其它情况下,第四晶体管M4可以导通。

[0058] 第五晶体管M5可以具有被连接到有机发光二极管OLED的阳极电极的第一电极和被连接到初始化电源Vint的第二电极。第五晶体管M5的栅电极可以被连接到第一扫描线S1。当扫描信号被供给到第一扫描线S1时,第五晶体管M5可以导通,以向有机发光二极管OLED的阳极电极供给初始化电源Vint的电压。初始化电源Vint的电压可以是关闭有机发光二极管OLED的发光电压(例如预定低电压)。

[0059] 第一电容器C1和第二电容器C2可以被串联连接在第一节点N1与第一电源ELVDD之间。与第一电容器C1和第二电容器C2的公共端子对应的第二节点N2可以被电连接到第一晶体管M1的第一电极。第一电容器C1和第二电容器C2可以存储与第一晶体管M1的阈值电压、数据信号和基准电源电压Vref对应的电压。

[0060] 图4是用于驱动有机发光显示设备的波形的一个实施例。为了说明的目的,图4示出了被供给到第一块1441的驱动波形。

[0061] 参考图4,第一控制信号可以在第二时间T2和第三时间T3期间被供给到第一块1441中的第一控制线CL11。第二控制信号可以在第三时间T3和第四时间T4期间被供给到第二控制线CL21。在第一时间T1和第二时间T2期间,可以将基准电源电压Vref供给到数据线D1至Dm。

[0062] 在第一时间T1期间,扫描信号可以被同时供给到扫描线S1至Sj。当扫描信号被供给到扫描线S1至Sj时,第一块1441中的像素142中的每个中的第二晶体管M2和第五晶体管M5可以导通。当第五晶体管M5导通时,初始化电源Vint的电压可以被供给到有机发光二极管OLED的阳极电极。因此,寄生地形成在有机发光二极管OLED中的有机电容器可以被放电,有机发光二极管OLED可以被初始化。

[0063] 当第二晶体管M2导通时,数据线(D1至Dm中的一个)和第一节点N1可以被彼此电连接。当数据线(D1至Dm中的一个)被电连接到第一节点N1时,可以将基准电源电压Vref的电压供给到第一节点N1。基准电源电压Vref可以是导通第一晶体管M1的电压,因此第一晶体管M1可以被设置为导通状态。当第一晶体管M1导通时,预定大小的电流从第一电源ELVDD经由第一晶体管M1、第四晶体管M4和第五晶体管M5流到初始化电源Vint。

[0064] 在第一时间T1期间,第一晶体管M1可以被设置为导通状态(例如偏置状态),可以产生均匀亮度的图像。例如,像素142中的每个中的第一晶体管M1可以对应于前一时间的大小而不均匀地设置电压的特性。根据本实施例,在第一时间T1期间,第一块1441中的每个像素142的第一晶体管M1可以被初始化为偏置状态,并且可以均匀地设置电压的特性。另外,

在第一时间T1期间,由于流经第一晶体管M1的电流可以被供给到初始化电源Vint,因此有机发光二极管OLED可以维持非发光状态。

[0065] 在第二时间T2期间,第一控制信号可以被供给到第一控制线CL11。当第一控制信号被供给到第一控制线CL11时,第一块1441中的像素142中的每个中的第三晶体管M3可以截止。当第三晶体管M3截止时,第一电源ELVDD可以与第二节点N2断开。第一节点N1可以维持基准电源电压Vref的电压。

[0066] 因此,在第二时间T2期间,预定大小的电流可以从第二节点N2经由第一晶体管M1、第四晶体管M4和第五晶体管M5流到初始化电源Vint。结果是,第二节点N2的电压可以从第一电源ELVDD的电压减小到与第一晶体管M1的阈值电压和基准电源电压Vref的绝对值对应的总电压。当第二节点N2的电压被设置为第一晶体管M1的阈值电压和基准电源电压Vref的绝对值的总电压时,第一晶体管M1可以截止。结果是,与第一晶体管M1的阈值电压对应的电压可以被充入第一电容器C1中。

[0067] 在上述第二时间T2期间,可以补偿第一块1441中的像素142中的每个中的第一晶体管M1的阈值电压。像素142中的每个中的第一晶体管M1的阈值电压可以由每个块补偿,并且可以给第二时间T2分配足够的时间,使得阈值电压可以被稳定地补偿。

[0068] 在第三时间T3期间,可以依次停止向扫描线S1至Sj供给扫描信号。例如,可以按第一扫描线S1至第j扫描线Sj的顺序依次停止扫描信号的供给。另外,在第三时间T3期间,第二控制信号可以被供给到第二控制线CL21,第一块1441的像素142中的每个中的第四晶体管M4可以截止。当第四晶体管M4截止时,第一晶体管M1和有机发光二极管OLED可以被电阻断。

[0069] 当扫描信号被供给到扫描线S1至Sj时,第一块1441的像素142中的每个中的第二晶体管M2和第五晶体管M5可以维持导通状态。此外,对应于与第一扫描线S1连接的像素142的数据信号可以被供给到数据线D1至Dm,该数据信号对应于第一水平线。

[0070] 被供给到数据线D1至Dm的数据信号可以被供给到第一水平线至第j水平线中的像素142中的每个中的第一节点N1。当数据信号被供给到第一节点N1时,第一节点N1的电压可以从基准电源电压Vref的电压改变为数据信号的电压。第二节点N2的电压可以对应于第一节点N1的电压变化而改变。例如,基于第一电容器C1和第二电容器C2的电容比,第二节点N2的电压可以改变为预定大小的电压。结果是,与第一晶体管M1的阈值电压、数据信号和基准电源电压Vref对应的电压可以被存储在第一电容器C1中。

[0071] 在与第一水平线对应的数据信号的电压被充入第一块1441中的像素142中的每个的第一电容器C1中之后,可以停止向第一扫描线S1供给扫描信号。当停止向第一扫描线S1供给扫描信号时,第一水平线中的像素142中的每个可以维持被存储在第一电容器C1中的电压。

[0072] 数据驱动器130可以将与第二水平线对应的数据信号供给到数据线D1至Dm。与第二水平线对应的数据信号的电压可以被存储在第二水平线至第j水平线中的像素142中的每个中的第一电容器C1中。在与第二水平线对应的数据信号的电压被存储在第一电容器C1中之后,可以停止向第二水平线供给扫描信号,第二水平线中的像素142中的每个可以维持被存储在第一电容器C1中的电压。以相同的方式,通过重复上述过程,第三水平线至第j水平线中的像素142可以存储与数据信号对应的电压。

[0073] 在第四时间T4期间,可以停止向第一控制线CL11供给第一控制信号,因此,可以导通第三晶体管M3。当第三晶体管M3导通时,第一块1441的每个像素142中的第二节点N2可以被电连接到第一电源ELVDD。由于第一节点N1被设置为浮置状态,因此第一电容器C1可以稳定地维持前一时间充入的电压。

[0074] 在第五时间T5期间,可以停止向第二控制线CL21供给第二控制信号,因此,可以导通第四晶体管M4。当第四晶体管M4导通时,第一晶体管M1和有机发光二极管OLED的阳极电极可以被彼此电连接。结果是,第一晶体管M1可以基于被存储在第一电容器C1中的电压控制被供给到有机发光二极管OLED的电流。

[0075] 通过重复上述过程,第一块1441中的像素142可以基于对应的数据信号产生预定亮度的光。在第一块1441中的像素142发光的第五时间T5期间,第一控制信号和第二控制信号可以被供给到被连接到第二块1442的第一控制线CL12和第二控制线CL22。通过重复上述过程,第二块1442中的每个像素142可以产生预定亮度的光。以相同的方式,可以通过上述过程驱动第三块1443至第i块144i中的像素142。

[0076] 如上所述,本实施例的每个像素142可以基于对应的数据信号和基准电源电压Vref产生预定亮度的光。另外,当第一电源ELVDD的电压减小与调暗级别对应的预定电压量时,数据信号的电压(例如伽玛电压Vdata)和基准电源电压Vref可以减小预定电压。例如,确定与第一电源ELVDD的电压减小对应的亮度的数据信号的电压和基准电源电压Vref以及功耗可以被减小或最小化。此外,当数据信号的电压和基准电源电压Vref对应于第一电源ELVDD的电压而减小时,可以维持图像的亮度和颜色坐标。

[0077] 图5示出了与调暗级别对应的第一电源、基准电源和伽马电压的电压变化的一个示例。参考图5,当第一电源ELVDD的电压减小与调暗级别对应的预定电压 ΔV 时,基准电源电压Vref和伽马电压Vdata(VdataR、VdataG和VdataB)的电压可以减小预定电压 ΔV 。因此,影响与调暗级别对应的像素142的亮度的电压可以减小相同大小的电压,因此,可以减小功耗来维持亮度和颜色坐标。

[0078] 图6示出了用于驱动有机发光显示设备的一个方法的实施例。下面讨论该方法中包括的操作。

[0079] 调暗确定阶段:S600、S602

[0080] 当不从外部设备供给调暗控制信号时,时序控制器150可以控制驱动器110、120和130产生具有表现性最大亮度的图像。在这种情况下,如图7A所示,当从像素单元140发出的最大亮度被设置为350nit时,可以以与像素单元140中的数据的大小对应的350nit的最大亮度来产生图像。

[0081] 当供给调暗控制信号时,时序控制器150可以通过改变数据Data的位来将该位供给到数据驱动器130,以限制与调暗级别对应的最大亮度。例如,如图7B所示,当最大亮度被设置为与调暗级别对应的250nit时,时序控制器150可以改变数据Data的位以产生最大亮度为250nit的图像。

[0082] 第一电源ELVDD的电压变化:S604

[0083] 第一电源产生单元160可以从与从时序控制器150供给的调暗级别对应的第一电源ELVDD的电压减小。例如,第一电源产生单元160可以从第一电源ELVDD的电压减小与250nit的调暗级别对应的特定电压。可以从第一存储单元170提取与调暗级别对应的第一

电源ELVDD的电压值。

[0084] 基准电源电压Vref的电压变化:S606

[0085] 电源单元180可以从与从时序控制器150供给的调暗级别对应的驱动电源VDD的电压减小,并且可以将驱动电源VDD的减小的电压供给到基准电源产生单元190和伽马电压产生单元200。接收驱动电源VDD的电压的基准电源产生单元190可以产生减小了特定电压的基准电源电压Vref,并且可以将产生的基准电源电压Vref供给到数据驱动器130。

[0086] 当第一电源ELVDD的电压和基准电源电压Vref减小时,如图7C所示,从像素单元140发射的光的最大亮度可以被设置为低于250nit的亮度。例如,当第一电源ELVDD和基准电源电压Vref的电压减小时,从像素单元140发射的光的最大亮度可以被设置为140nit。

[0087] 伽玛电压Vdata的变化:S608

[0088] 接收到减小的驱动电源VDD的电压的伽玛电压产生单元200可以产生减小了它们的特定电压的伽马电压Vdata,并且可以将产生的伽马电压Vdata供给到数据驱动器130。结果是,数据驱动器130可以产生被减小了与相同灰度值对应的特定电压的数据信号。

[0089] 如图7D所示,当数据信号的电压减小时,从像素单元140发射的光的最大亮度可以被设置为250nit,因此,亮度可以对应于调暗级别。此外,由于第一电源ELVDD、基准电源电压Vref和伽马电压Vdata的电压可以对应于调暗级别而减小,因此可以减小或最小化功耗。

[0090] 图8A示出了模拟结果的示例,图8B示出了实验结果的示例。在图8A和图8B中,“7.3_3.0_R”的7.3对应于第一电源ELVDD的电压,3.0对应于基准电源电压Vref的电压,R对应于红色数据信号。

[0091] 参考图8A和图8B,当第一电源ELVDD的电压减小0.1V时,基准电源电压Vref的电压减小0.1V,并且红色数据信号的电压减小0.1V。因此,可以产生维持与调暗级别对应的亮度和颜色坐标的图像。

[0092] 本文所描述的方法、过程和/或操作可以通过将由计算机、处理器、控制器或其它信号处理设备执行的代码或指令来执行。计算机、处理器、控制器或其它信号处理设备可以是本文所描述的那些或者除了本文所述的元件之外的元件。因为详细描述了形成方法(或计算机、处理器、控制器或其它信号处理设备的操作)的基础的算法,所以用于实现方法实施例的操作的代码或指令可以将计算机、处理器、控制器或其它信号处理设备转换成用于执行本文的方法的专用处理器。

[0093] 本文所描述的驱动器、产生器、控制器和其它处理特征可以在例如可以包括硬件、软件或两者的逻辑中实现。当至少部分地在硬件中实现时,驱动器、产生器、控制器和其它处理特征可以是例如各种集成电路中的任何一种,包括但不限于专用集成电路、现场可编程门阵列、逻辑门的组合、片上系统、微处理器或另一类型的处理或控制电路。

[0094] 当至少部分地在软件中实现时,驱动器、产生器、控制器和其它处理特征可以包括例如存储器或其他贮存设备,用于贮存将例如由计算机、处理器、微处理器、控制器或其它信号处理设备执行的代码或指令。计算机、处理器、微处理器、控制器或其它信号处理设备可以是本文所描述的那些或者除了本文所述的元件之外的元件。因为详细描述了形成方法(或计算机、处理器、微处理器、控制器或其它信号处理设备的操作)的基础的算法,所以用于实现方法实施例的操作的代码或指令可以将计算机、处理器、控制器或其它信号处理设备转换成用于执行本文的方法的专用处理器。

[0095] 根据一个或多个实施例,可以通过控制与调暗级别对应的第一电源的电压来减小或最小化功耗。另外,可以通过改变被供给到像素的与第一电源对应的基准电源电压和数据信号的电压来维持与调暗级别对应的亮度和颜色坐标。

[0096] 因此,可以通过应用调暗级别来减小功耗,并且可以通过对应于调暗级别而减小第一电源电压、基准电源电压和数据信号的电压来进一步减小功耗。

[0097] 在本文中已经公开了示例实施例,尽管使用了特定的术语,但它们仅以一般和描述性的意思被使用和解释,而不是为了限制的目的。在某些情况下,如将会对递交本申请的领域内的技术人员来说将是显而易见的那样,结合特定实施例描述的特征、特性和/或元件可以单独使用或者可以与结合其它实施例描述的特征、特性和/或元件组合使用,除非另有明确说明。因此,本领域技术人员将会理解,在不脱离权利要求中提出的本实施例的精神和范围的情况下,可以在形式上和细节上进行各种改变。

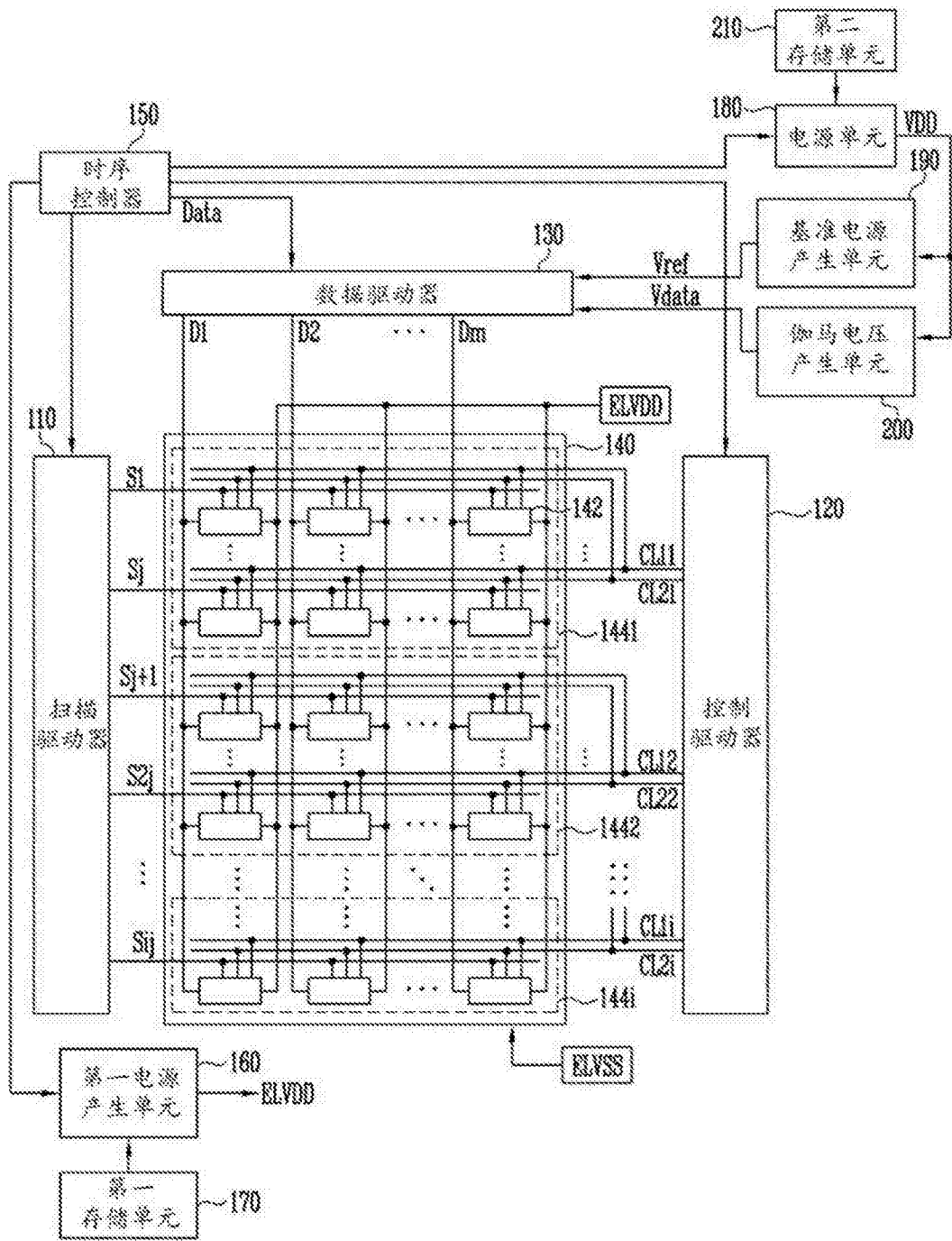


图1

170

调暗级别	ELVDD
1	ELVDD1
2	ELVDD2
⋮	⋮
k	ELVDDk

图2A

210

调暗级别	VDD
1	VDD1
2	VDD2
⋮	⋮
k	VDDk

图2B

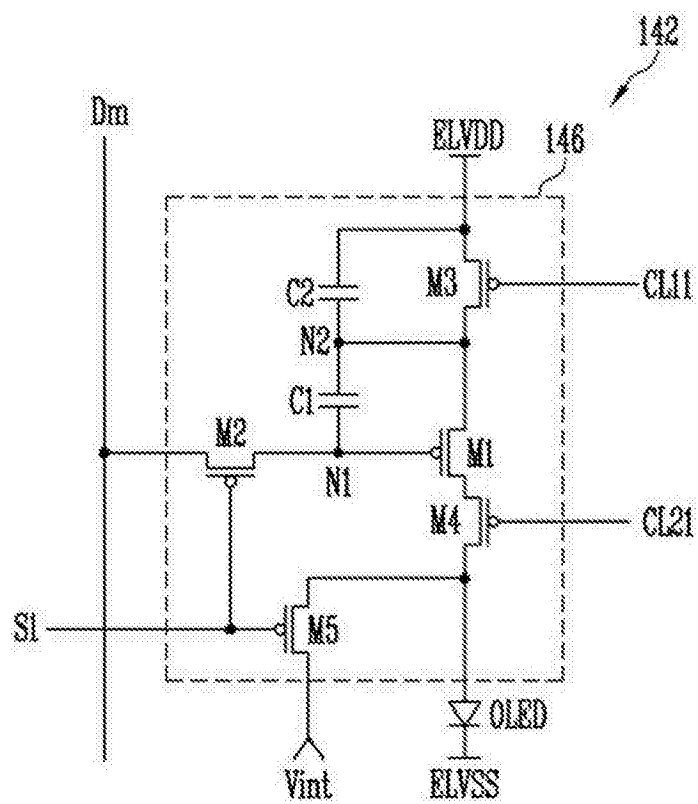


图3

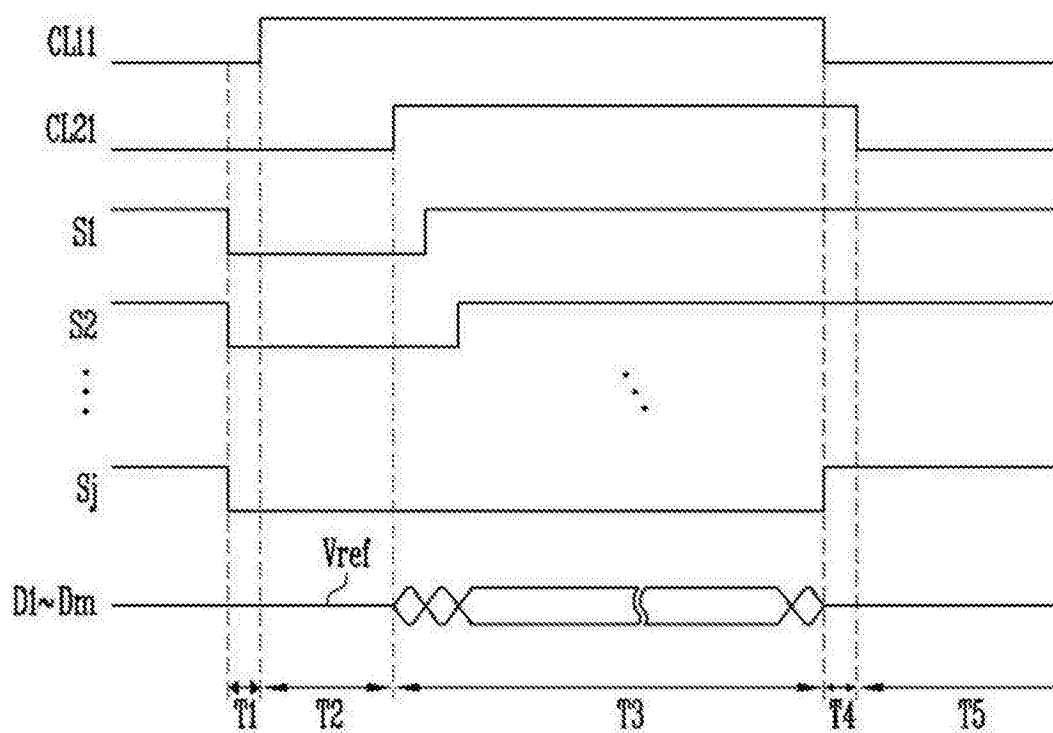


图4

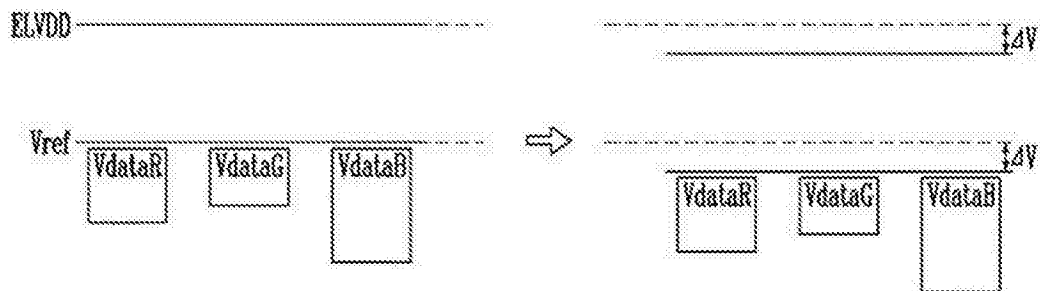


图5

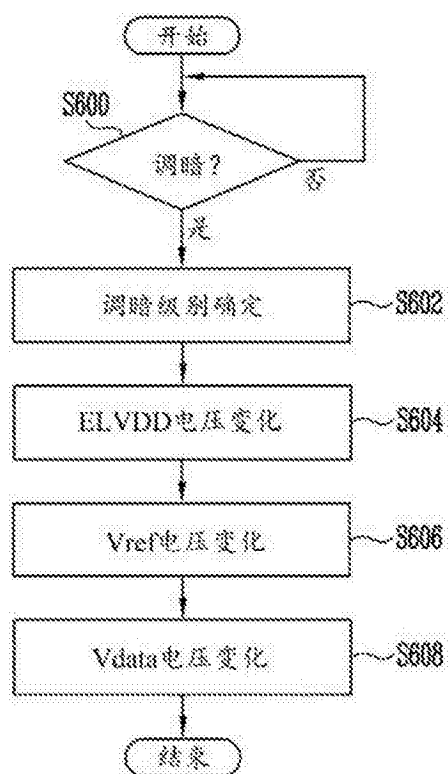


图6

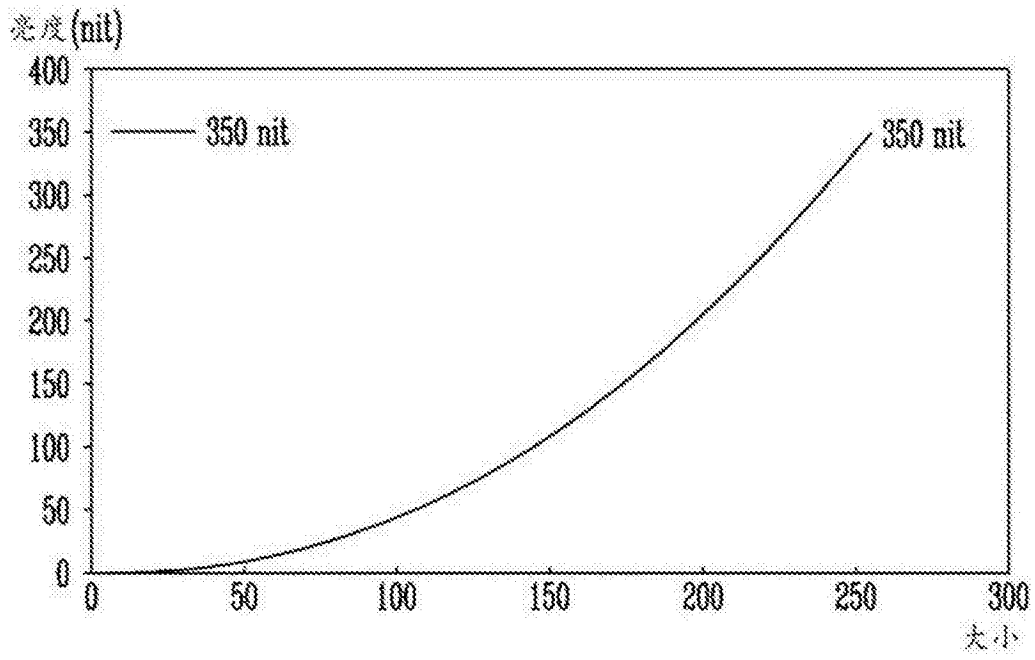


图7A

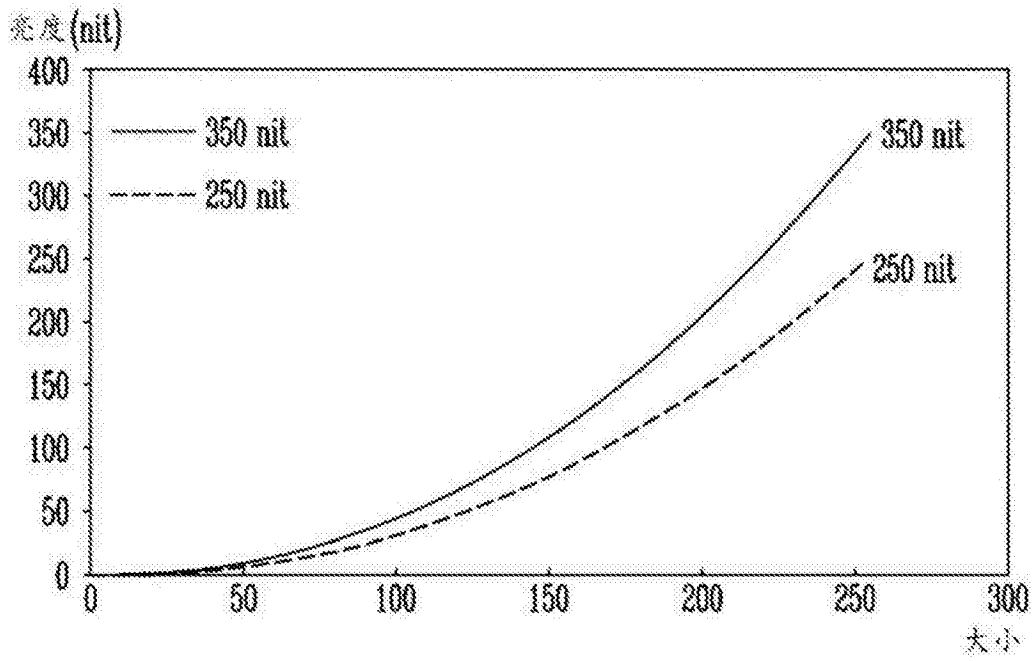


图7B

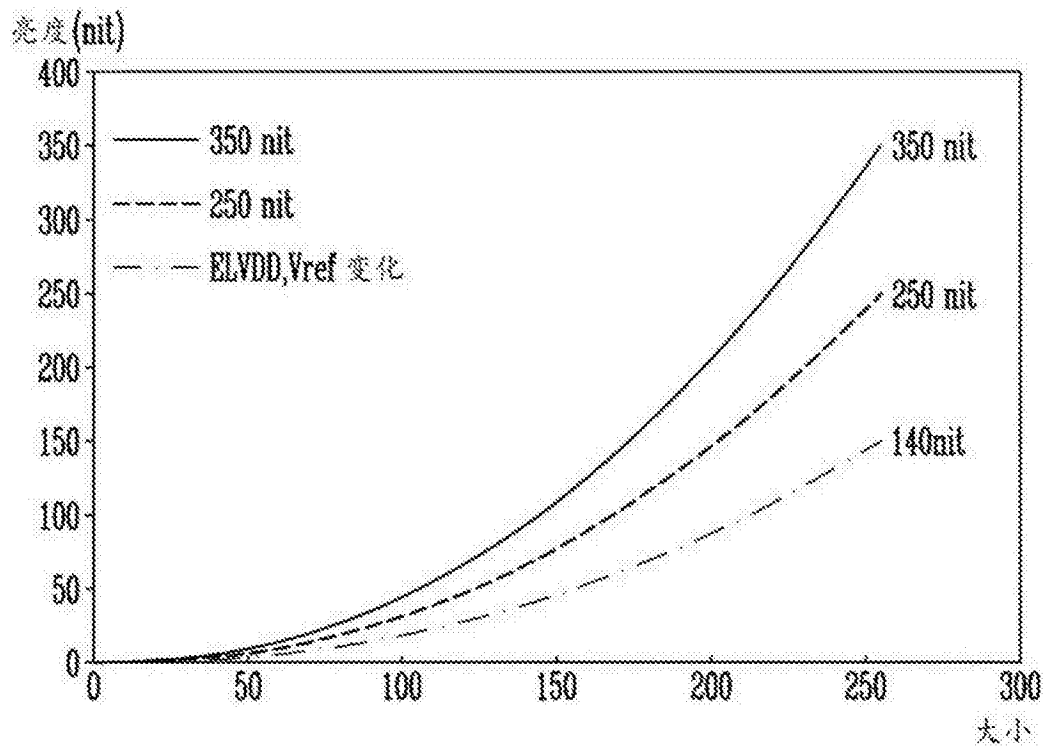


图7C

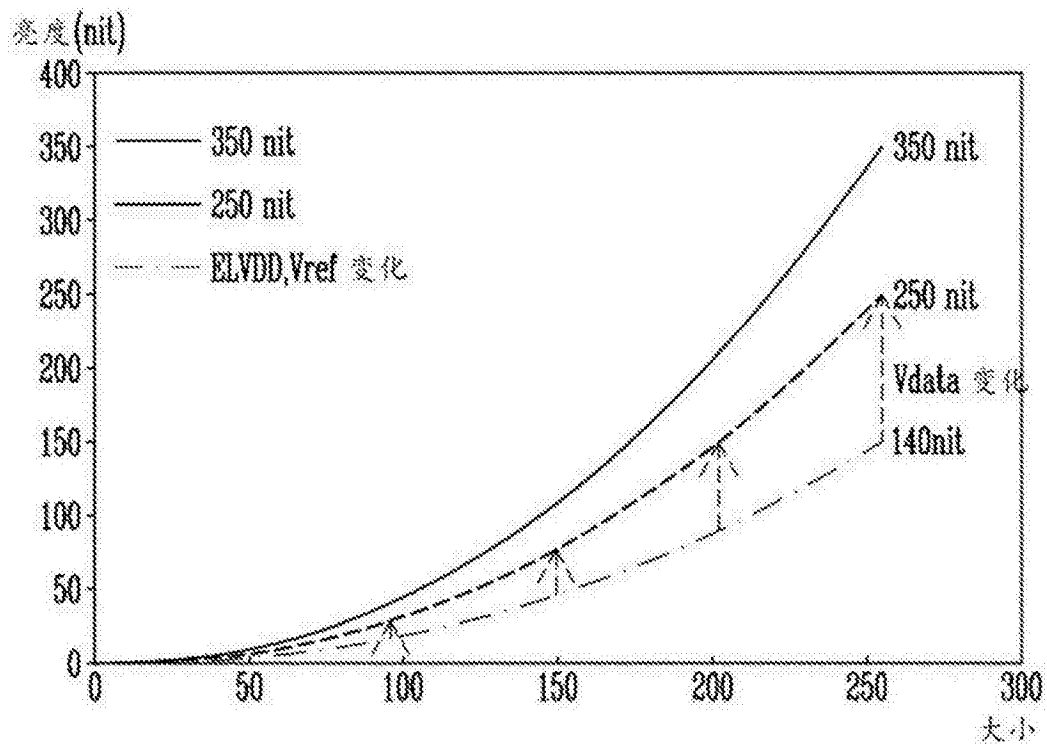


图7D

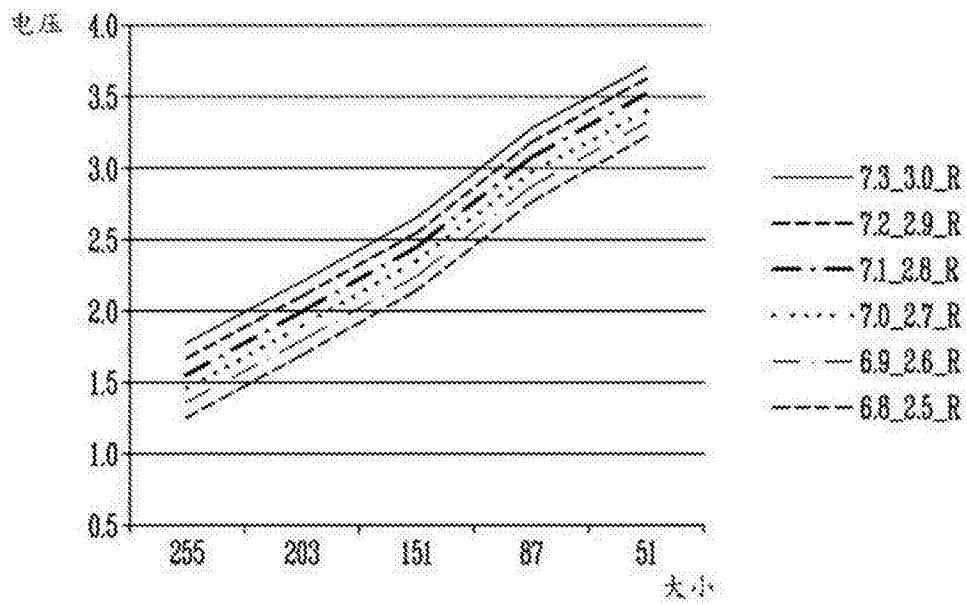


图8A

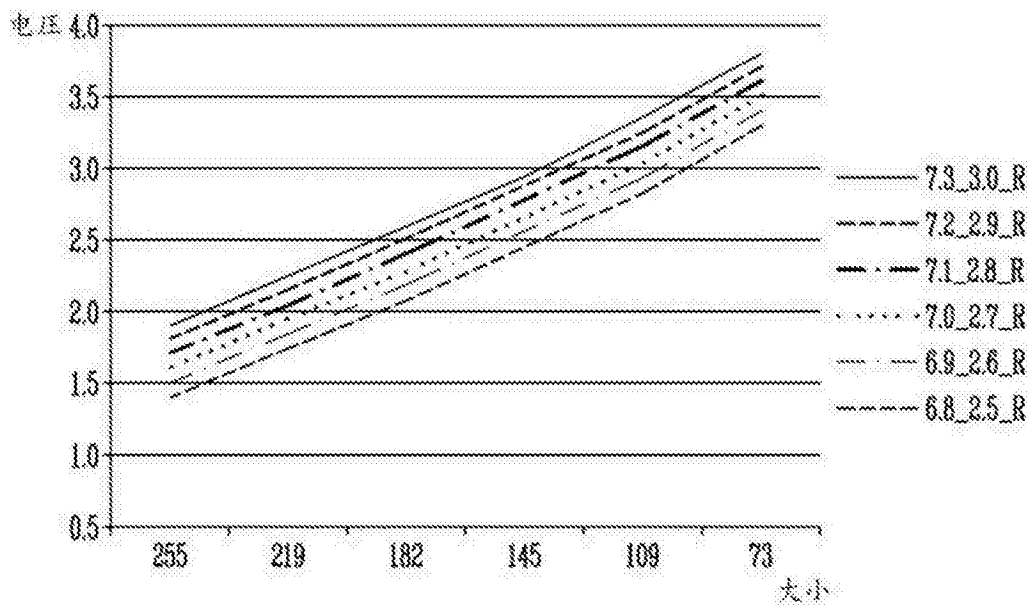


图8B

专利名称(译)	有机发光显示设备		
公开(公告)号	CN106683620A	公开(公告)日	2017-05-17
申请号	CN201610993291.8	申请日	2016-11-11
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	朴相勋 朴炯完 金载元 朴商镇		
发明人	朴相勋 朴炯完 金载元 朴商镇		
IPC分类号	G09G3/3291 G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3241 G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3291 G09G2300/0819 G09G2300/0852 G09G2300/0861 G09G2310/0272 G09G2310/08 G09G2320/0233 G09G2320/0276 G09G2320/045 G09G2320/0626 G09G2320/0666 G09G2330/021 G09G2330/028 G09G3/3208		
代理人(译)	宋志强		
优先权	1020150157946 2015-11-11 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种有机发光显示设备。所述有机发光显示设备包括数据驱动器、像素单元、时序控制器和电源产生器。数据驱动器基于伽马电压产生将被供给到数据线的数据信号。像素单元基于数据信号和基准电源电压控制在多个像素中的每个中从第一电源流到第二电源的电流。时序控制器限制与多个调暗级别对应的像素单元的最大亮度。第一电源产生器对应于调暗级别而改变第一电源的电压。

