



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104751793 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201410858134. 7

(22) 申请日 2014. 12. 24

(30) 优先权数据

10-2013-0164614 2013. 12. 26 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 朴智雄

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 吕俊刚 刘久亮

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006. 01)

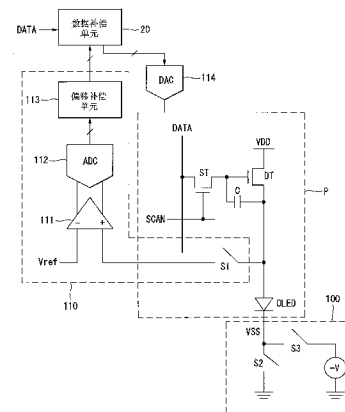
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示器及感测其驱动特性的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种有机发光二极管显示器及感测其驱动特性的方法。所述有机发光二极管显示器在驱动模式下向各自包括有机发光二极管的像素供应输入图像的数据电压并且在感测模式下感测所述像素的驱动特性的改变。一个示例中的所述有机发光二极管显示器包括：低电位电力电压调节单元，该低电位电力电压调节单元被构造为在所述感测模式下将所述像素的低电位电力电压减小为负电压并且在所述驱动模式下将所述低电位电力电压调节为地电平电压；以及感测单元，该感测单元被构造为在所述感测模式下利用模数转换器来感测所述有机发光二极管的阳极电压。



1. 一种有机发光二极管显示器,该有机发光二极管显示器在驱动模式下向各自包括有机发光二极管的像素供应输入图像的数据电压并且在感测模式下感测所述像素的驱动特性的改变,该有机发光二极管显示器包括:

低电位电力电压调节单元,该低电位电力电压调节单元被构造为在所述感测模式下将所述像素的低电位电力电压减小为负电压并且在所述驱动模式下将所述低电位电力电压调节为地电平电压;以及

感测单元,该感测单元被构造为在所述感测模式下利用模数转换器来感测所述有机发光二极管的阳极电压。

2. 根据权利要求 1 所述的有机发光二极管显示器,该有机发光二极管显示器还包括数据补偿单元,该数据补偿单元被构造为将从所述感测单元输入的补偿值加到所述输入图像的数据和从所述输入图像的数据减去从所述感测单元输入的补偿值或者将从所述感测单元输入的补偿值乘以所述输入图像的数据,并且补偿所述像素的所述驱动特性的所述改变。

3. 根据权利要求 1 所述的有机发光二极管显示器,其中,所述感测单元包括:

第一开关,该第一开关连接至所述有机发光二极管的阳极端子并且在所述感测模式下导通;

比较器,该比较器连接在所述第一开关与所述模数转换器之间,并且在所述第一开关导通时向所述模数转换器输出所述有机发光二极管的所述阳极电压与所述地电平电压之间的差;以及

偏移补偿单元,该偏移补偿单元被构造为在所述感测模式下将被设定为所述地电平电压与所述负电压之间的差的偏移值加到所述模数转换器的输出。

4. 根据权利要求 3 所述的有机发光二极管显示器,其中,所述低电位电力电压调节单元包括:

第二开关,该第二开关被构造为在所述驱动模式下向所述有机发光二极管的阴极端子供应所述地电平电压;以及

第三开关,该第三开关被构造为在所述感测模式下向所述有机发光二极管的所述阴极端子供应所述负电压。

5. 根据权利要求 1 所述的有机发光二极管显示器,其中,所述低电位电力电压调节单元根据所述像素的位置来不同地设定在所述感测模式下施加的所述低电位电力电压。

6. 根据权利要求 5 所述的有机发光二极管显示器,其中,所述低电位电力电压调节单元随着时间过去而逐渐减小在所述感测模式下施加的所述低电位电力电压。

7. 一种用于感测有机发光二极管显示器的驱动特性的方法,该有机发光二极管显示器在驱动模式下向各自包括有机发光二极管的像素供应输入图像的数据电压并且在感测模式下感测所述像素的驱动特性的改变,该方法包括以下步骤:

在所述感测模式下将所述像素的低电位电力电压减小为负电压;

在所述驱动模式下将所述低电位电力电压调节为地电平电压;以及

在所述感测模式下利用模数转换器来感测所述有机发光二极管的阳极电压。

8. 根据权利要求 7 所述的方法,其中,在所述感测模式下将所述像素的所述低电位电力电压减小为所述负电压的步骤包括以下步骤:根据所述像素的位置来不同地设定在所述

感测模式下施加的所述低电位电力电压。

9. 根据权利要求 8 所述的方法, 其中, 在所述感测模式下将所述像素的所述低电位电力电压减小为所述负电压的步骤包括以下步骤: 随着时间过去而逐渐减小在所述感测模式下施加的所述低电位电力电压。

有机发光二极管显示器及感测其驱动特性的方法

技术领域

[0001] 本发明的实施方式涉及有机发光二极管显示器和用于感测其驱动特性的方法。

背景技术

[0002] 因为有机发光二极管显示器是自发射显示装置,所以有机发光二极管显示器可以被制造为与需要背光单元的液晶显示器相比具有更低的功耗和更薄的外形。此外,有机发光二极管显示器具有宽视角和快速响应时间的优点。随着工艺技术的发展达到大型屏幕大量生产技术,有机发光二极管显示器在与液晶显示器竞争的同时已经扩展了其市场。

[0003] 有机发光二极管显示器的像素中的每一个包括具有自发射结构的有机发光二极管(OLED)。包括空穴注入层 HIL、空穴传输层 HTL、发射层 EML、电子传输层 ETL、电子注入层 EIL 等的有机化合物层被层叠在 OLED 的阳极端子与阴极端子之间。有机发光二极管显示器利用当电子和空穴通过在荧光有机薄膜或磷光有机薄膜中流动的电流在有机层中结合时 OLED 发射光的现象来实现输入图像。

[0004] 可以根据发射材料的类型、发射方法、发射结构、驱动方法等对有机发光二极管显示器进行各种分类。可以根据发射方法将有机发光二极管显示器分类为荧光发射型和磷光发射型。此外,可以根据发射结构将有机发光二极管显示器分类为顶部发射型和底部发射型。此外,可以根据驱动方法将有机发光二极管显示器分类为无源矩阵 OLED (PMOLED) 显示器和有源矩阵 OLED (AMOLED) 显示器。

[0005] 有机发光二极管显示器的各个像素包括根据输入图像的数据来控制 OLED 中流动的驱动电流的驱动薄膜晶体管(TFT)。像素的驱动特性必须在屏幕的所有位置处彼此相同。然而,像素的驱动特性可能由于工艺偏差而导致根据屏幕的位置而变化。此外,像素的驱动特性可以根据驱动时间和驱动环境而变化。像素的驱动特性的示例包括 OLED 的阈值电压、驱动 TFT 的阈值电压和驱动 TFT 的迁移率。

[0006] 用于感测像素的驱动特性并且利用显示面板外部的驱动电路来补偿驱动特性的外部补偿技术已作为用于提高有机发光二极管显示器的图像质量和寿命的方法被提出。

[0007] 外部补偿技术利用模数转换器(ADC)基于 OLED 的阳极电压的改变或驱动 TFT 的源电压的改变来感测像素的驱动特性并且对数据进行调制,从而补偿像素的驱动特性的改变。考虑到由于像素的驱动特性的劣化而导致的驱动特性的改变的估计范围、嵌入有 ADC 的集成电路(IC)的尺寸、感测准确度、感测规模等来设计 ADC。包括 ADC 的感测电路可以在初始感测环境下准确地感测将被首先检查的像素的驱动特性。然而,当像素的驱动特性因为驱动时间的过去和像素的驱动环境的改变而大大地改变时,不能够准确地感测像素的驱动特性。这是因为当像素的驱动特性的改变在能够由 ADC 准确地感测到的输入电压的范围(在下文中,被称为“感测范围”)外时 ADC 的输出数据溢出。ADC 输出超过感测范围的所有电压作为最大值的数字数据。

[0008] 例如,当 ADC 的感测范围是 2V 并且 ADC 输出 10 位数字数据时,ADC 将 2V 的范围(例如,1V 至 3V)转换成 1024 级的数字值。然而,当 OLED 的阳极电压(或阈值电压)是

4V 时, OLED 的阳极电压超过 ADC 的感测范围。因此, ADC 输出与“2V”对应的数字数据值“1024”。结果, OLED 的阳极电压被感测为 2V, 并且像素的驱动特性被准确地感测。因此, 当像素的驱动特性中的改变超过 ADC 的感测范围时, 像素的驱动特性被不准确地感测。

发明内容

[0009] 本发明的实施方式提供了一种有机发光二极管显示器和用于感测其驱动特性的方法, 该方法能够感测超过模数转换器 (ADC) 的感测范围的像素的驱动特性的改变。

[0010] 在一个方面中, 存在一种在驱动模式下向各自包括有机发光二极管的像素供应输入图像的数据电压并且在感测模式下感测所述像素的驱动特性的改变的有机发光二极管显示器, 该有机发光二极管显示器包括: 低电位电力电压调节单元, 该低电位电力电压调节单元被构造为在所述感测模式下将所述像素的低电位电力电压减小为负电压并且在所述驱动模式下将所述低电位电力电压调节为地电平电压; 以及感测单元, 该感测单元被构造为在所述感测模式下利用模数转换器来感测所述有机发光二极管的阳极电压。

[0011] 在另一方面中, 存在一种用于感测有机发光二极管显示器的驱动特性的方法, 该有机发光二极管显示器在驱动模式下向各自包括有机发光二极管的像素供应输入图像的数据电压并且在感测模式下感测所述像素的驱动特性的改变, 该方法包括以下步骤: 在所述感测模式下将所述像素的低电位电力电压减小为负电压; 在所述驱动模式下将所述低电位电力电压调节为地电平电压; 以及在所述感测模式下利用模数转换器来感测所述有机发光二极管的阳极电压。

附图说明

[0012] 附图被包括以提供对本发明的进一步理解, 并且被并入本说明书并构成本说明书的一部分, 附图例示了本发明的实施方式, 并且与本描述一起用来说明本发明的原理。附图中:

[0013] 图 1 示出了根据本发明的示例性实施方式的有机发光二极管显示器中的驱动特性补偿装置;

[0014] 图 2 和图 3 是示出了根据本发明的示例性实施方式的有机发光二极管显示器的感测模式和驱动模式的波形图;

[0015] 图 4 是示出了基于视频电子标准协会 (VESA) 的显示定时的波形图;

[0016] 图 5 和图 6 示出了当超过模数转换器 (ADC) 的感测范围时本发明的示例性实施方式与现有技术之间的比较;

[0017] 图 7 示出了根据显示面板的像素的位置来变化低电位电力电压的示例;

[0018] 图 8 示出了随着时间过去而变化低电位电力电压的示例; 以及

[0019] 图 9 是根据本发明的示例性实施方式的有机发光二极管显示器的框图。

具体实施方式

[0020] 现在将详细地参照本发明的实施方式, 其示例被例示在附图中。只要可能, 相同的附图标记将在所有附图中被用来指代相同或相似的部分。应当注意, 如果确定已知技术可能误导本发明的实施方式, 则将省略对这些技术的详细描述。

[0021] 图 1 示出了根据本发明的示例性实施方式的有机发光二极管显示器中的驱动特性补偿装置。图 9 是根据本发明的示例性实施方式的有机发光二极管显示器的框图。

[0022] 如图 1 所示,根据本发明的示例性实施方式的驱动特性补偿装置包括像素 P、感测单元 110、数据补偿单元 20、低电位电力电压 VSS 的调节单元 100(在下文中,简称为“VSS 调节单元”)等。

[0023] 如图 9 所示,像素 P 被按照矩阵形式布置在根据本发明的实施方式的有机发光二极管显示器的显示面板 10 上并且显示输入图像的数据。如图 1 所示,各个像素 P 包括有机发光二极管(OLED)、第一薄膜晶体管(TFT)ST、第二 TFT DT、电容器 C 等。像素 P 不限于图 1 所示的结构。像素 P 可以利用已知有机发光二极管显示器中的任一个的像素。包括空穴注入层 HIL、空穴传输层 HTL、发射层 EML、电子传输层 ETL、电子注入层 EIL 等的有机化合物层可以被层叠在 OLED 的阳极端子与阴极端子之间。第一 TFT ST 响应于来自选通线 15 的扫描脉冲 SCAN 来对第二 TFT DT 的栅极施加来自数据线 13 的数据电压。第二 TFT DT 是根据数据电压来控制 OLED 中流动的电流的驱动 TFT。像素的高电位电力电压 VDD 被施加到第二 TFT DT 的漏极。电容器 C 被连接在驱动 TFT DT 的栅极与源极之间。OLED 的阳极端子连接至第二 TFTDT 的源极。低电位电力电压 VSS 被施加到 OLED 的阴极端子。

[0024] 低电位电力电压 VSS 在感测模式下由 VSS 调节单元 100 以负电压(-V)产生,并且在驱动模式下由 VSS 调节单元 100 以地电平电压 GND 产生。地电平电压 GND 可以是零伏特,但是可以根据系统而变化。

[0025] 在感测模式下,不对像素 P 施加输入图像的数据,并且感测到像素 P 的驱动特性的改变。可以在驱动模式之前和驱动模式之后指派感测模式。在驱动模式下,向像素 P 供应输入图像的数据电压,并且在像素 P 上显示输入图像的数据。

[0026] 感测单元 110 包括第一开关 S1、比较器 111、模数转换器(ADC)112 和偏移补偿单元 113。

[0027] 第一开关 S1 被连接在 OLED 的阳极端子与比较器 111 之间。在感测模式下,第一开关 S1 被导通并且向比较器 111 的非反相输入端子(+)供应 OLED 的阳极电压。预定基准电压 Vref 被供应给比较器 111 的反相输入端子(-)。比较器 111 将 OLED 的阳极电压与预定基准电压 Vref 之间的差供应给 ADC 112。比较器 111 感测增加至大于基准电压 Vref 的值的像素 P 的驱动特性的改变。

[0028] ADC 112 将从比较器 111 输入的电压转换成数字数据。当 ADC 112 输出 10 位数字数据时,ADC 112 的感测范围被划分为 1024 个级。

[0029] 在感测模式下,偏移补偿单元 113 将被设定为与低电位电力电压 VSS 的较低调节宽度对应的值的偏移值加到 ADC 112 的输出。在本文公开的实施方式中,低电位电力电压 VSS 的较低调节宽度意指地电平电压 GND 与负电压(-V)之间的差。例如,当 VSS 调节单元 100 将低电位电力电压 VSS 调节为小于地电平电压 GND 的“-1V”时,偏移补偿单元 113 将与“-1V”对应的偏移值加到 ADC 112 的输出,然后输出补偿值。

[0030] 数据补偿单元 20 将从偏移补偿单元 113 输入的补偿值加到输入图像的数字视频数据和从输入图像的数字视频数据中减去从偏移补偿单元 113 输入的补偿值或者将从偏移补偿单元 113 输入的补偿值乘以输入图像的数字视频数据,并且补偿像素 P 的驱动特性。由数据补偿单元 20 修改的数字视频数据被输入到数模转换器(DAC)114。DAC 114 将从数

据补偿单元 20 输入的数字视频数据转换成伽玛补偿电压并且产生数据电压。该数据电压通过数据线 13 被施加到像素 P (参照图 9)。

[0031] 在感测模式下, VSS 调节单元 100 考虑到随着使用环境改变或使用时间过去像素 P 的驱动特性的改变超过 ADC 112 的感测范围来将低电位电力电压 VSS 减小为负电压 (-V)。在驱动模式下, VSS 调节单元 100 将低电位电力电压 VSS 增加至地电平电压 GND。为此, VSS 调节单元 100 包括用于在驱动模式下向 OLED 的阴极端子供应地电平电压 GND 的第二开关 S2 和用于在感测模式下向 OLED 的阴极端子供应负电压 (-V) 的第三开关 S3。

[0032] 图 2 和图 3 是示出了根据本发明的实施方式的有机发光二极管显示器的感测模式和驱动模式的波形图。图 4 是示出了基于视频电子标准协会 (VESA) 的显示定时的波形图。

[0033] 如图 2 至图 4 所示, 感测模式可以感测像素 P 在驱动模式之前和驱动模式之后的驱动特性, 并且可以感测像素 P 在垂直消隐周期 VB 内的驱动特性。垂直消隐周期 VB 是在第 N 帧周期与第 (N+1) 帧周期之间不存在数据使能信号 DE 的周期, 其中 N 是正整数。数据使能信号 DE 与要显示在显示面板 10 的像素 P 上的输入图像的数据同步。输入图像的数据不在垂直消隐周期 VB 内被输入。

[0034] 在感测模式下, 第一开关 S1 和第三开关 S3 导通, OLED 的阳极端子连接至比较器 111 的非反相输入端子 (+), 并且施加到 OLED 的阴极端子的低电位电力电压 VSS 被减小为负电压 (-V)。在感测模式下, 第二开关 S2 维持截止状态。

[0035] 在驱动模式下, 第一开关 S1 和第三开关 S3 截止, 并且第二开关 S2 导通。因此, 切断了 OLED 的阳极端子与比较器 111 之间的电流通路, 并且将施加到 OLED 的阴极端子的低电位电力电压 VSS 调节为地电平电压 GND。在驱动模式下, 输入图像的数据电压被供应给像素 P。

[0036] 第一开关 S1 至第三开关 S3 的导通定时和截止定时可以由图 9 所示的定时控制器 30 来控制。

[0037] 垂直同步信号 Vsync 的一个循环是一个垂直周期并且限定一个帧周期的定时。水平同步信号 Hsync 和数据使能信号 DE 中的每一个的一个循环是一个水平周期。数据使能信号 DE 的高逻辑周期 (即, 脉冲宽度) 指示一行的数据定时。一个水平周期是对显示面板 10 的一行上的像素施加数据所需的水平地址时间。

[0038] 数据使能信号 DE 和输入图像的数据在数据使能周期 AA 期间被输入而在垂直消隐周期 VB 期间未被输入。数据使能周期 AA 是对于将与一帧对应的像素数据显示在包括在像素阵列中的全部像素上所需的垂直地址时间。

[0039] 垂直消隐周期 VB 包括垂直同步时间 VS、垂直前沿 FP 和垂直后沿 BP。

[0040] 垂直同步时间 VS 是范围从垂直同步信号 Vsync 的下降沿到上升沿的时间并且指示一个屏幕的开始 (或结束) 定时。垂直前沿 FP 是范围从指示一帧数据的最后行的数据定时的数据使能信号 DE 的最后脉冲的下降边沿到垂直消隐周期 VB 的状态时间点的时间。垂直后沿 BP 是范围从垂直消隐周期 VB 的结束时间点到指示一帧数据的第一行的数据定时的数据使能信号 DE 的第一脉冲的上升边沿的时间。

[0041] 当 ADC 112 的感测范围是 2V 并且 ADC 112 输出 10 位数字数据时, ADC 112 将 2V 的范围 (例如, 1V 至 3V) 转换成 1024 级的数字值。如果比较器 111 的基准电压 Vref 是 1V, 则当向 ADC 112 输入 OLED 的阳极电压 (在 1V 与 3V 之间) 时可以准确地感测到像素的

驱动特性。然而,当 OLED 的阳极电压随着使用环境改变或使用时间过去而增加至 4V 时, OLED 的阳极电压超过 ADC 112 的感测范围。因此,ADC112 输出与“2V”对应的数字数据值“1024”。结果,当 OLED 的阳极电压是 4V 时,现有技术感测到由 ADC 感测为“2V”的 OLED 的阳极电压。另一方面,本发明的实施方式在感测模式下将像素 P 的低电位电力电压 VSS 减小为负电压 (-V),从而即使当像素的驱动特性的改变超过 ADC 112 的感测范围时也准确地感测到该像素的驱动特性的改变。

[0042] 图 5 和图 6 示出了当超过模数转换器 (ADC) 的感测范围时本发明的示例性实施方式与现有技术之间的比较。例如,当 ADC 112 的感测范围是 2V、比较器 111 的基准电压 V_{ref} 是 1V 并且 OLED 的阳极电压是 4V 时, OLED 的阳极电压减小了低电位电力电压 VSS ($= -2.5V$) 并且当施加了 $-2.5V$ 的低电位电力电压 VSS 时是如图 5 和图 6 所示的 1.5V。因为 ADC 112 的输入电压是 1.5V,所以 ADC 112 的输入电压被调节为感测范围内的值。ADC 112 输出 OLED 的阳极电压 ($= 1.5V$) 作为数字值。偏移补偿单元 113 将 2.5V 的偏移值加到 ADC 112 的输出。结果,即使 OLED 的阳极电压超过 ADC 112 的感测范围,感测单元 110 也可以准确地感测到 OLED 的阳极电压。

[0043] 在感测模式下,本发明的实施方式感测 OLED 的阳极电压的改变并且将阳极电压的改变与预先确定的初始值相比较,从而基于比较的结果来估计像素 P 的驱动特性的改变,这包括 OLED 的阈值电压的改变、驱动 TFT 的阈值电压的改变、驱动 TFT 的迁移率的改变等。在与本申请人对应的韩国专利申请 No. 10-2013-0035184 (2013 年 4 月 1 日)、韩国专利申请 No. 10-2013-0104341 (2013 年 8 月 30 日) 和美国专利申请 No. 14/132783 (2013 年 12 月 17 日) 中公开了一种用于基于 OLED 的阳极电压的改变来感测像素 P 的驱动特性的改变的方法的示例,并且通过引用将这些专利申请的全部内容并入本文。

[0044] VSS 调节单元 100 可以利用各自具有不同电压电平的多个外部负电压源来根据像素的位置和 / 或时间的过去调节在感测模式下产生的负电压 (-V)。

[0045] 图 7 示出了根据显示面板的像素的位置来变化低电位电力电压的示例。如图 7 所示,可以根据像素在显示面板 10 上的位置不同地施加低电位电力电压 VSS。例如,本发明的实施方式将显示面板 10 的像素阵列划分成多个块,并且考虑到这些像素 P 的驱动特性偏差来对这些块单独地施加低电位电力电压 VSS。

[0046] 像素 P 的驱动特性的改变还可以随着有机发光二极管显示器的使用时间的增加而增加。考虑到这个,如图 8 所示,可以随着时间过去通过 VSS 调节单元 100 逐渐减小低电位电力电压 VSS。在这种情况下,偏移补偿单元 113 可以根据低电位电力电压 VSS 的调节宽度在时间轴上变化要加到 ADC 11 的输出的偏移值。

[0047] 图 9 是根据本发明的实施方式的有机发光二极管显示器的框图。

[0048] 如图 9 所示,根据本发明的实施方式的有机发光二极管显示器包括显示面板 10、显示面板驱动电路和电源单元 40。

[0049] 输入图像的数据被显示在显示面板 10 的像素阵列上。显示面板 10 的像素阵列包括多个数据线 13、与数据线 13 交叉的多个扫描线 15 以及按照矩阵形式布置的多个像素 P。各个像素 P 可以包括用于颜色表示的红色子像素 R、绿色子像素 G 和蓝色子像素 B。此外,各个像素 P 可以包括用于颜色表示的红色子像素 R、绿色子像素 G、蓝色子像素 B 和白色子像素 W。

[0050] 显示面板驱动电路包括数据驱动电路 12、扫描驱动电路 14、数据补偿单元 20、感测单元 110 和定时控制器 30。显示面板驱动电路对显示面板 10 的像素阵列施加输入图像的数据。数据补偿单元 20 可以被嵌入在定时控制器 30 或数据驱动电路 12 中。

[0051] 感测单元 110 的第一开关 S1 可以被嵌入在像素 P 中。VSS 调节单元 100 的第二开关 S2 和第三开关 S3 可以被嵌入在电源单元 40 中。比较器 111、ADC 112、偏移补偿单元 113 和 DAC 114 可以被嵌入在数据驱动电路 12 中。因为以上详细地描述了感测单元 110 和数据补偿单元 20，所以可以简要地进行或者可以完全地省略进一步描述。

[0052] 数据驱动电路 12 利用 DAC 114 将从数据补偿单元 20 输入的输入图像的数字视频数据 DATA 转换成模拟伽玛补偿电压 V_{γ} 并且产生数据电压。数据驱动电路 12 然后将该数据电压输出到数据线 13。数据驱动电路 12 可以通过定时控制器 30 向数据补偿单元 20 发送用于补偿由感测单元 110 感测到的各个像素 P 的驱动特性的改变的补偿值。

[0053] 扫描驱动电路 14 在数据使能周期 AA 期间在定时控制器 30 的控制下向扫描线 15 供应与数据驱动电路 12 的输出电压同步的扫描脉冲（或选通脉冲）。扫描驱动电路 14 可以在定时控制器 30 的控制下产生开关 S1 至开关 S3 的控制信号。

[0054] 定时控制器 30 从主机系统（未示出）接收输入图像的数字视频数据 DATA 和与该数字视频数据 DATA 同步的定时信号。定时信号包括垂直同步信号 V_{sync} 、水平同步信号 H_{sync} 、数据使能信号 DE、点时钟 CLK 等。定时控制器 30 产生用于基于定时信号 V_{sync} 、 H_{sync} 、DE 和 CLK 分别控制数据驱动电路 12 和扫描驱动电路 14 的操作定时的定时控制信号 DDC 和 GDC。

[0055] 主机系统可以作为电视系统、机顶盒、导航系统、DVD 播放机、蓝光播放机、个人计算机 (PC)、家庭影院系统和电话系统中的一个被实现。

[0056] 当向电源单元 40 供应了来自主机系统的输入电压时，电源单元 40 产生像素的高电位电力电压 VDD、低电位电力电压 VSS 和伽玛补偿电压 V_{γ} 。电源单元 40 在感测模式和驱动模式下利用 VSS 调节单元 100 来变化低电位电力电压 VSS。

[0057] 本发明的实施方式采用了用于准确地感测各个像素的驱动特性的改变以基于感测结果来补偿各个像素的驱动特性的改变的外部补偿技术，从而提高有机发光二极管显示器的产量和寿命。此外，本发明的实施方式通过外部补偿技术来省略或最小化像素中的内部补偿电路，从而简化像素的结构并且提高像素的孔径比和产量。本发明的实施方式在感测模式下将像素的低电位电力电压 VSS 减小为负电压并且准确地感测超过 ADC 的感测范围的像素的驱动特性的改变。

[0058] 尽管已经参照本发明的许多例示性实施方式描述了这些实施方式，但是应该理解，将落入本公开的原理的范围内的许多其它修改和实施方式能够由本领域技术人员构思出。更具体地，在本公开、附图和所附权利要求的范围内，主题组合布置的组件部分和 / 或布置方面的各种变化和修改是可能的。除组件部分和 / 或布置方面的变化和修改之外，另选使用对于本领域技术人员而言还将是显而易见的。

[0059] 本申请要求于 2013 年 12 月 26 日提交的韩国专利申请 No. 10-2013-0164614 的优先权权益，通过引用将其全部内容并入本文以用于所有目的，如同在本文中充分阐述一样。

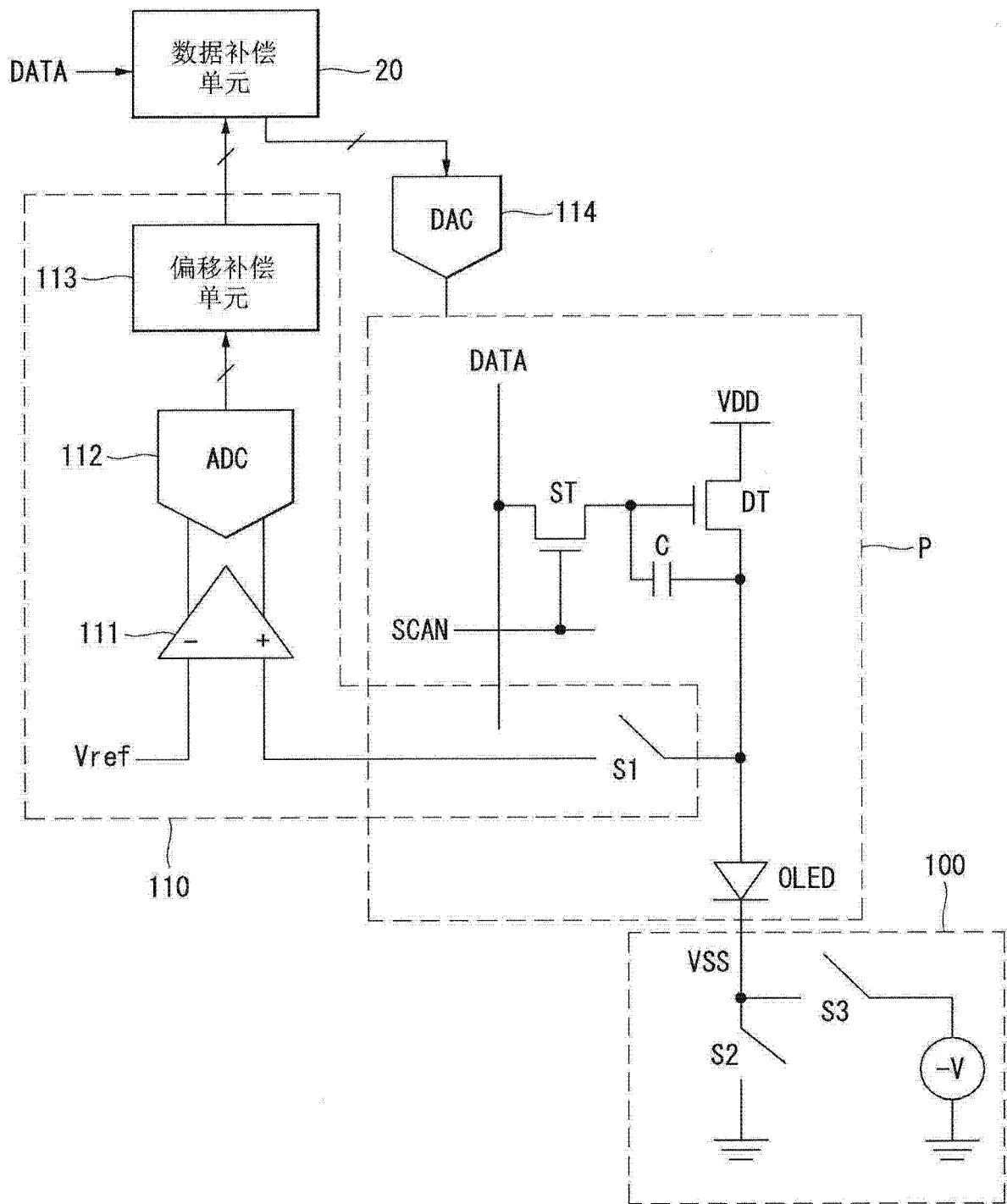
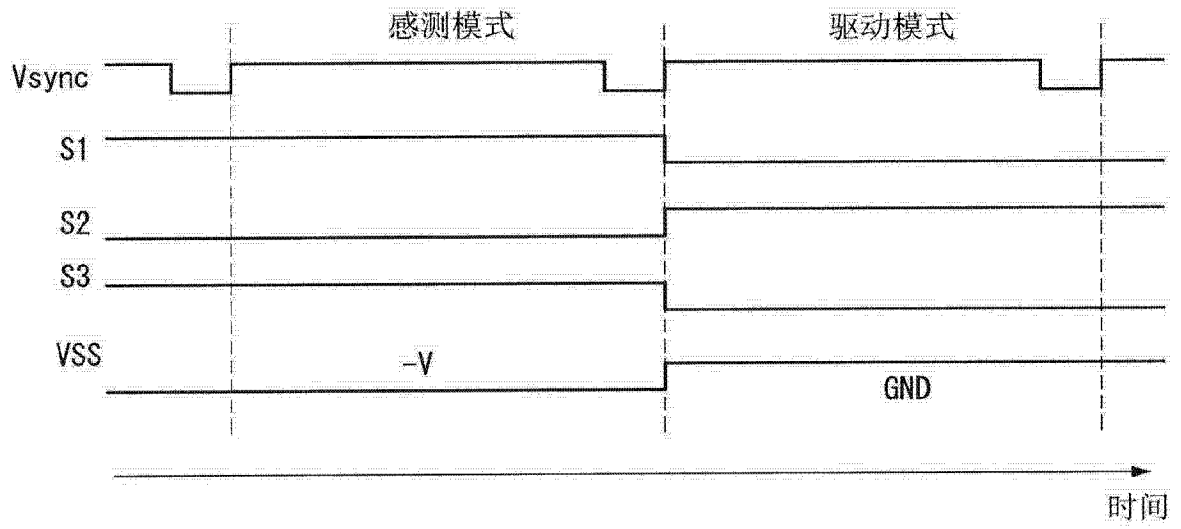
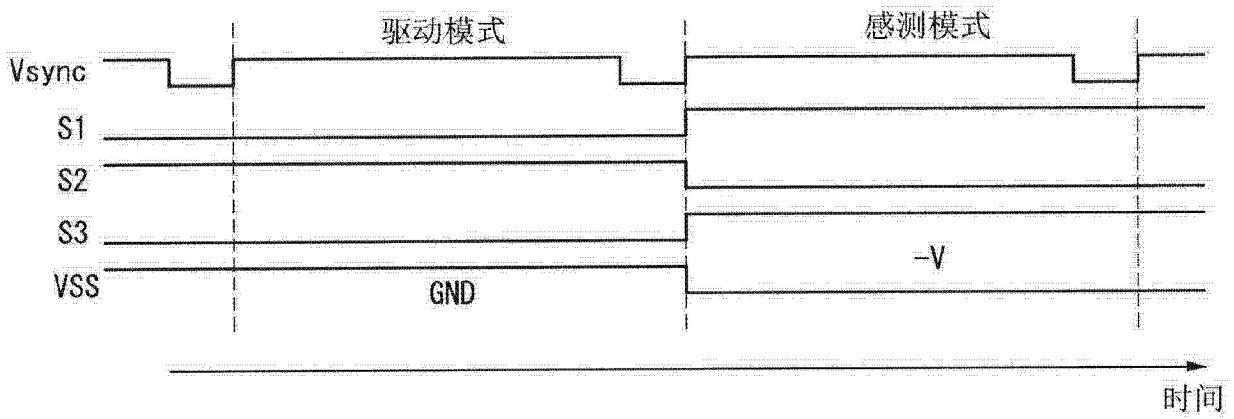


图 1



(a)



(b)

图 2

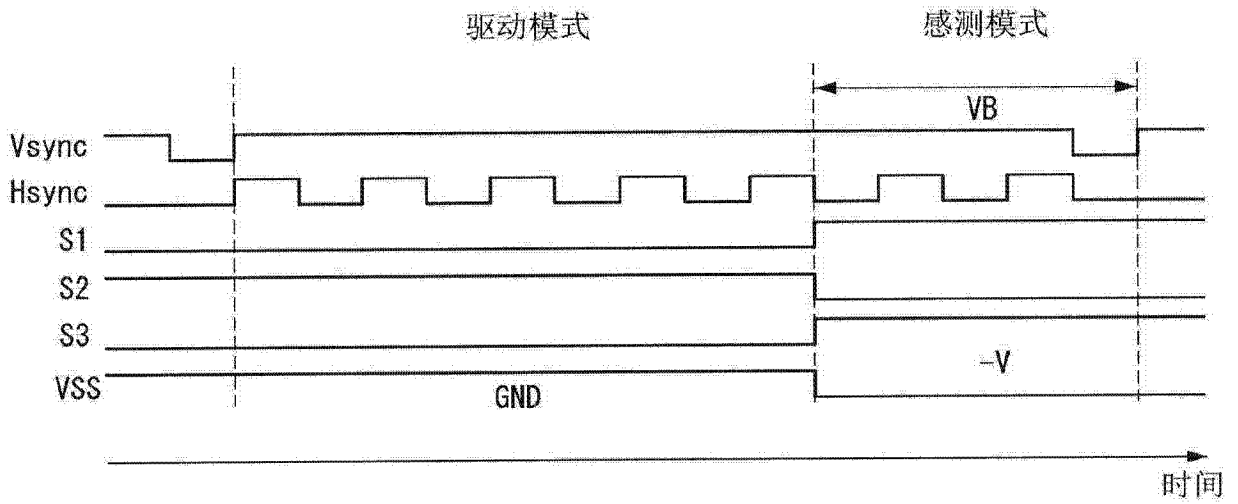


图 3

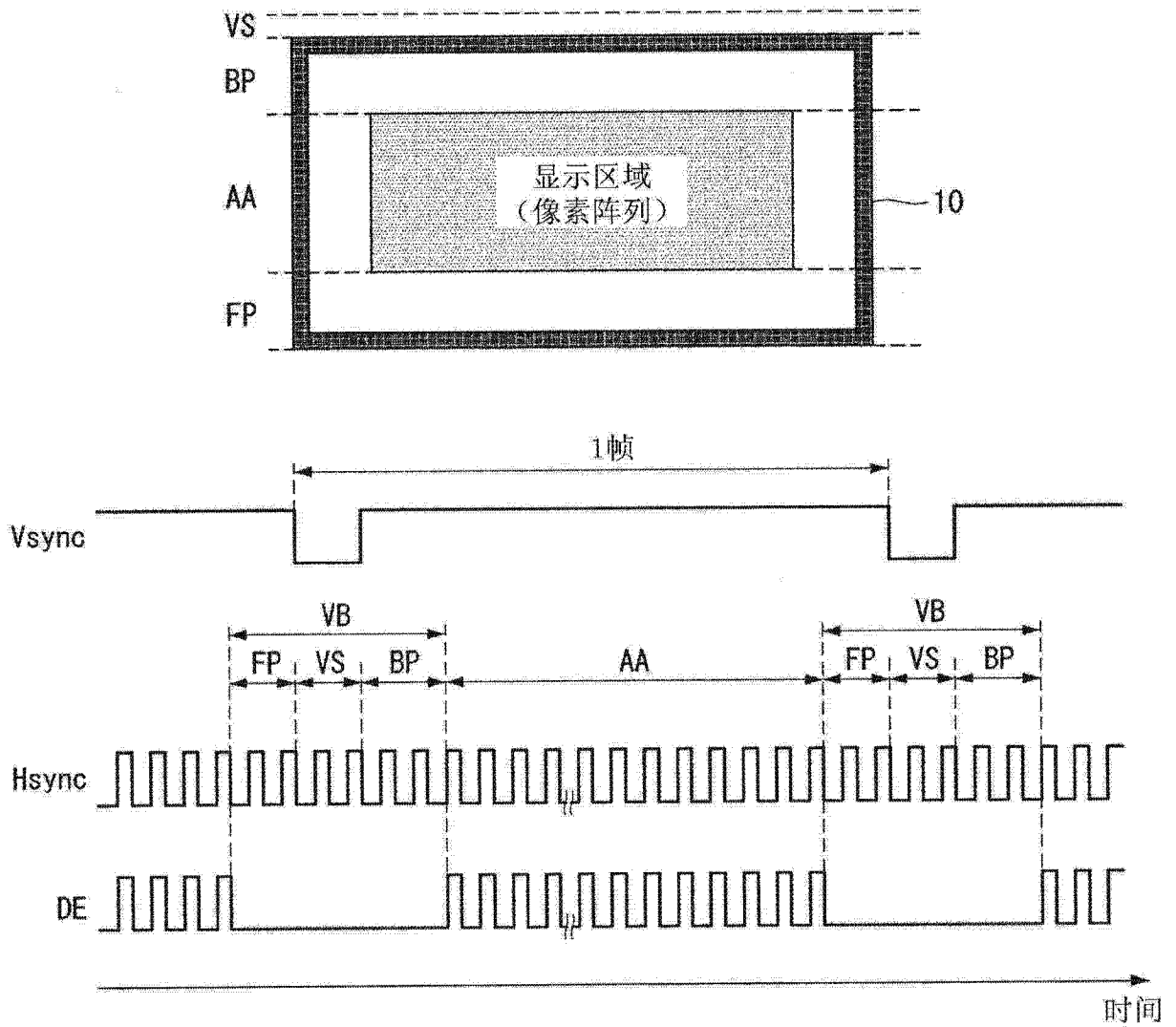


图 4

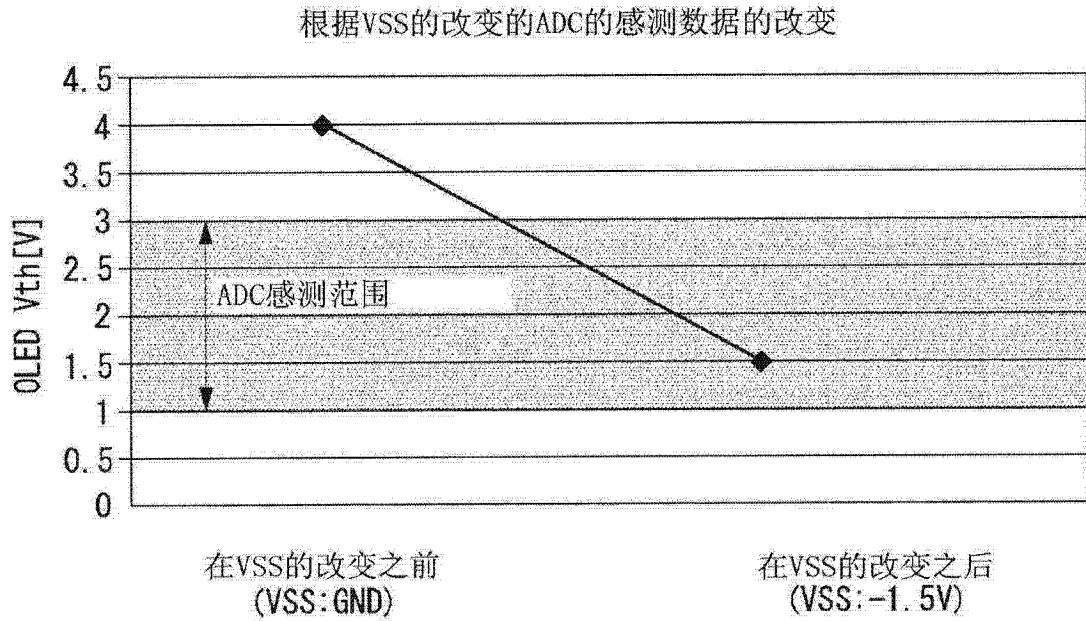


图 5

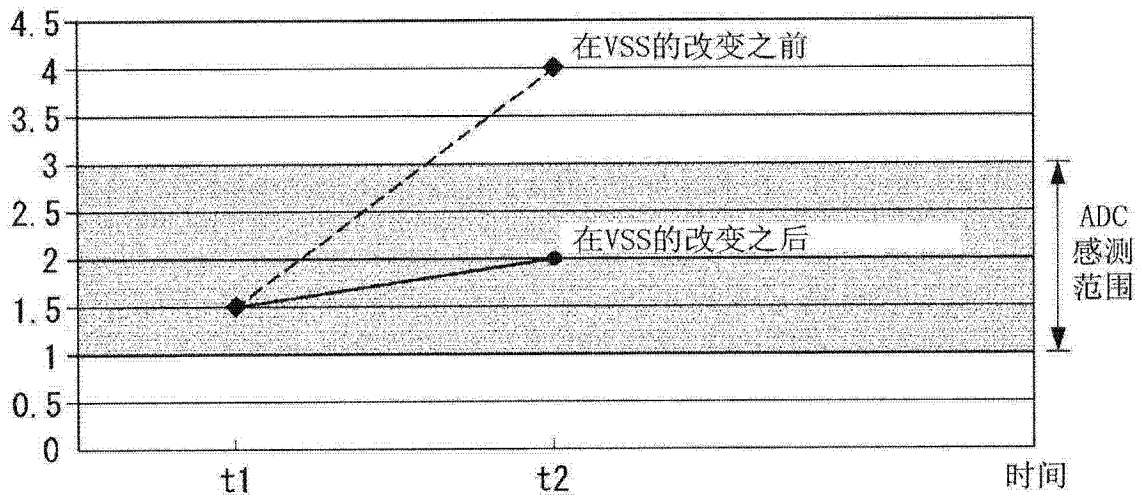


图 6

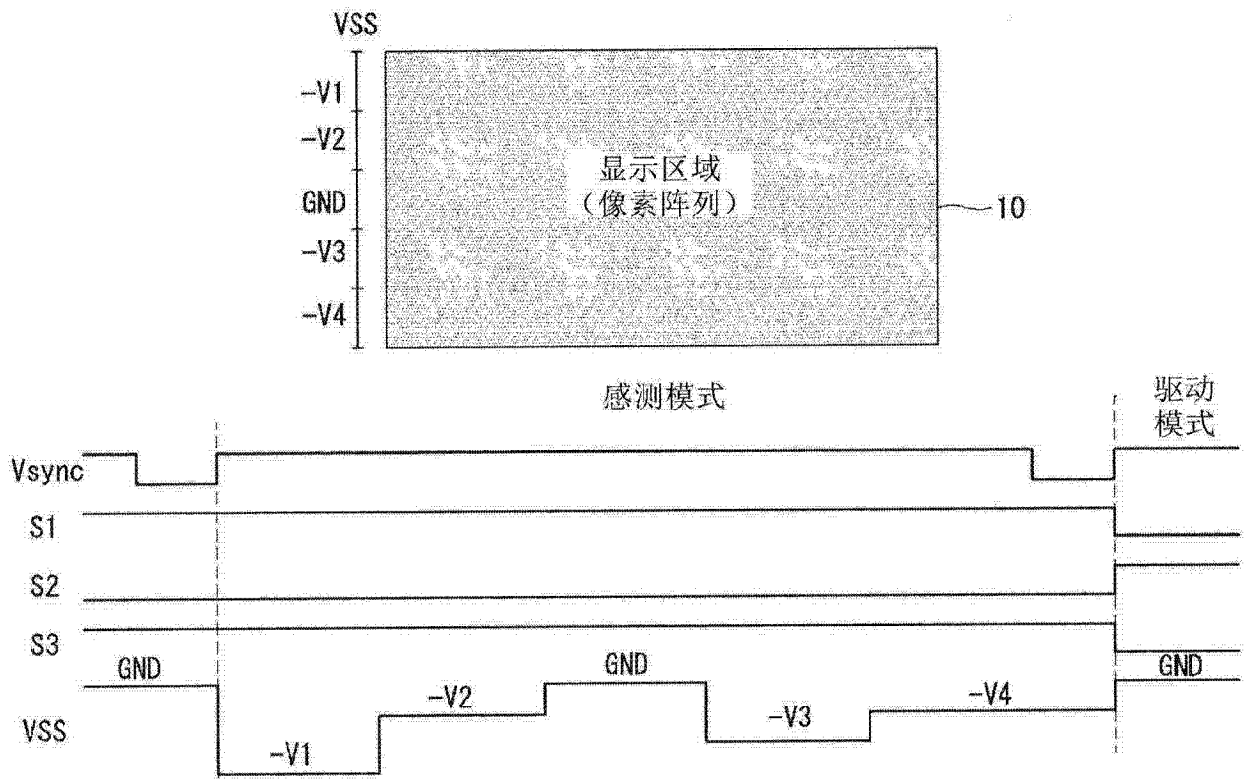


图 7

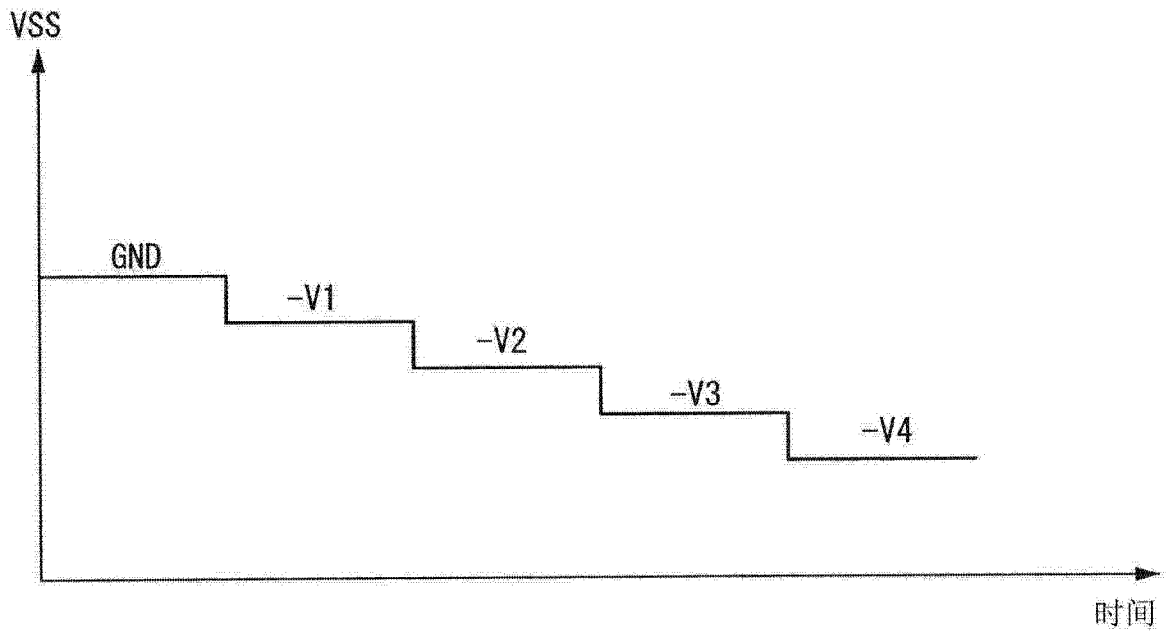


图 8

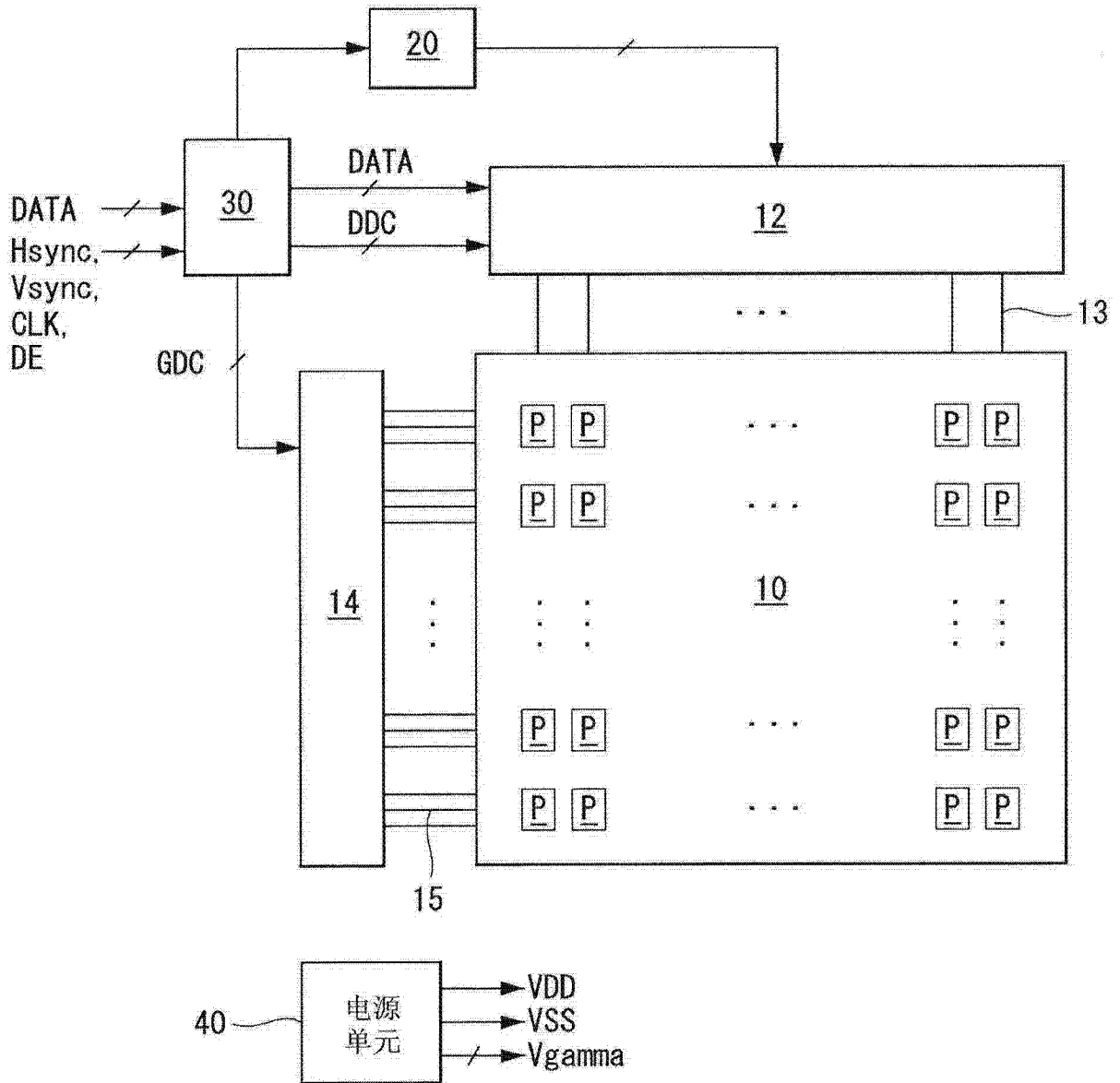


图 9

专利名称(译)	有机发光二极管显示器及感测其驱动特性的方法		
公开(公告)号	CN104751793A	公开(公告)日	2015-07-01
申请号	CN201410858134.7	申请日	2014-12-24
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	朴智雄		
发明人	朴智雄		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	H01L27/3244 G09G2330/025 G09G3/3291 G09G2320/04 G09G2320/02 G09G2300/0866 G09G2320/0295 G09G2320/043 G09G2320/045		
代理人(译)	刘久亮		
优先权	1020130164614 2013-12-26 KR		
其他公开文献	CN104751793B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种有机发光二极管显示器及感测其驱动特性的方法。所述有机发光二极管显示器在驱动模式下向各自包括有机发光二极管的像素供应输入图像的数据电压并且在感测模式下感测所述像素的驱动特性的改变。一个示例中的所述有机发光二极管显示器包括：低电位电力电压调节单元，该低电位电力电压调节单元被构造为在所述感测模式下将所述像素的低电位电力电压减小为负电压并且在所述驱动模式下将所述低电位电力电压调节为地电平电压；以及感测单元，该感测单元被构造为在所述感测模式下利用模数转换器来感测所述有机发光二极管的阳极电压。

