



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103903559 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 02

(21) 申请号 201310454636. 9

(22) 申请日 2013. 09. 29

(30) 优先权数据

10-2012-0152550 2012. 12. 24 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 朴正孝 金凡植 金廷炫

(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)

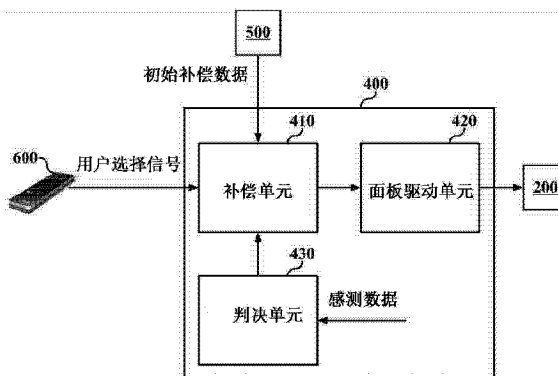
权利要求书1页 说明书11页 附图5页

(54) 发明名称

有机发光显示装置和驱动有机发光显示装置的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种有机发光显示装置和驱动有机发光显示装置的方法。所述有机发光显示装置包括显示面板和驱动所述显示面板的驱动电路单元,所述显示面板包括多个像素,所述像素包括用于从有机发光二极管发光的像素电路。所述方法包括以下步骤:在预定的补偿驱动时间,或者当通过实时感测所述显示面板的每个像素而产生的感测数据出现误差时,根据用户使用输入装置进行的设置来感测所述显示面板的每个像素的驱动薄膜晶体管的特性,以产生感测数据;以及通过使用所述感测数据来补偿每个像素的驱动薄膜晶体管的特性。



1. 一种驱动有机发光显示装置的方法,所述有机发光显示装置包括显示面板和驱动所述显示面板的驱动电路单元,所述显示面板包括多个像素,所述像素包括用于从有机发光二极管发光的像素电路,所述方法包括以下步骤:

在预定的补偿驱动时间,或者当通过实时感测所述显示面板的每个像素而产生的感测数据出现误差时,根据用户使用输入装置进行的设置来感测所述显示面板的每个像素的驱动薄膜晶体管 TFT 的特性,以产生感测数据;以及

通过使用所述感测数据来补偿每个像素的驱动 TFT 的特性。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,所述方法还包括设置初始补偿模式的操作时间,其中,在所述初始补偿模式的操作时间,所述方法感测所述显示面板的每个像素的 TFT 的特性以产生感测数据,并且通过使用所述感测数据来补偿每个像素的驱动 TFT 的特性。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,所述方法还包括:

加载存储器中存储的所述显示面板的初始补偿数据;以及

基于所述初始补偿数据和所述感测数据,计算每个像素的驱动 TFT 的特性变化,以产生补偿数据。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,所述方法还包括:

加载存储器中存储的所述显示面板的初始补偿数据;以及

通过使用所述初始补偿数据来补偿所有像素至初始状态。

5. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括显示面板和驱动所述显示面板的驱动电路单元,所述显示面板包括多个像素,所述像素包括用于从有机发光二极管发光的像素电路,所述有机发光显示装置包括:

判决单元,其被配置为从所述驱动电路单元的数据驱动器加载通过感测驱动而产生的感测数据,并且分析所述感测数据,以判定是否要对所述多个像素中的全部像素或一些像素的驱动薄膜晶体管 TFT 的特性执行补偿模式;

补偿单元,其被配置为通过使用所述感测数据来计算所述多个像素中的每个像素的驱动 TFT 的特性变化,以产生用于补偿每个像素的驱动 TFT 的特性的补偿数据;

面板驱动单元,其被配置为根据输入补偿模式、预定的补偿驱动时间或者所述判决单元的判定结果,通过使用所述补偿数据来校正外部输入数据,以将经校正的像素数据供应到数据驱动器;以及

输入装置,其被配置为根据用户对补偿模式的选择来产生补偿模式选择信号,并且将所述补偿模式选择信号供应到所述补偿单元。

6. 根据权利要求 5 所述的有机发光显示装置,所述装置还包括计时器,所述计时器被配置有每个像素的感测驱动和补偿驱动时间,所述每个像素的感测驱动和补偿驱动时间由来自所述输入装置的所述补偿模式选择信号来设置。

7. 根据权利要求 5 所述的有机发光显示装置,其中,设置所述显示面板的驱动时间,并且在特定时间间隔补偿每个像素的驱动 TFT 的特性。

8. 根据权利要求 7 所述的有机发光显示装置,其中,

设置所述显示面板的驱动时间,并且在特定时间间隔加载存储器中所存储的显示面板的初始补偿数据;以及

通过使用所述初始补偿数据来补偿所有像素至初始状态。

有机发光显示装置和驱动有机发光显示装置的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光显示装置,更具体地,涉及可以减少实时感测误差并因此提高实时补偿精度的有机发光显示装置和驱动有机发光显示装置的方法。

背景技术

[0002] 通常的有机发光显示装置包括显示面板和面板驱动器,显示面板包括在由多个数据线和多个选通线之间的交叉处限定的多个像素区中分别形成的多个像素,面板驱动器从多个像素发射光。

[0003] 图 1 是用于描述相关技术的有机发光显示装置的像素结构的电路图。

[0004] 参照图 1,显示面板的每个像素可以包括第一开关薄膜晶体管(TFT) ST1、第二开关 TFT ST2、驱动 TFT DT、电容器 Cst 和有机发光二极管 OLED。

[0005] 第一开关 TFT ST1 根据供应到对应选通线 GL 的扫描信号(选通驱动信号)而导通。第一开关 TFT ST1 导通,因此,供应到对应数据线 DL 的数据电压 Vdata 被供应到驱动 TFT DT。

[0006] 驱动 TFT DT 通过供应到第一开关 TFT ST1 的数据电压 Vdata 而导通。用驱动 TFT DT 的开关时间来控制流向有机发光二极管 OLED 的数据电流 I_{oled}。第一驱动电压 VDD 被供应到电力线 PL,并且当驱动 TFT DT 导通时,数据电流 I_{oled} 被供应到有机发光二极管 OLED。

[0007] 电容器 Cst 连接在驱动 TFT DT 的栅和源之间。电容器 Cst 存储与供应到驱动 TFTDT 的栅的数据电压 Vdata 对应的电压。驱动 TFT DT 通过电容器 Cst 中存储的电压而导通。

[0008] 多个感测信号线 SL 形成在与选通线 GL 的方向相同的方向上。设置多个根据施加到对应感测信号线 SL 的感测信号而导通的第二开关 TFT ST2。第二开关 TFT ST2 导通,并且可以由数据驱动器的模数转换器(ADC)来感测流入对应有机发光二极管 OLED 的电流或电压。

[0009] 有机发光二极管 OLED 电连接在驱动 TFT DT 的源和阴极电压 VSS 之间。有机发光二极管 OLED 通过驱动 TFT DT 供应的数据电流 I_{oled} 而发光。

[0010] 相关技术的有机发光显示装置通过基于数据电压 Vdata 的驱动 TFT DT 的开关时间来控制从第一驱动电压 VDD 端流向有机发光二极管 OLED 的数据电流 I_{oled} 的强度。因此,每个像素的有机发光二极管 OLED 发光,从而实现图像。

[0011] 然而,由于 TFT 制造工艺的不均匀性,导致各个像素的驱动 TFT DT 的阈值电压(V_{th})和迁移率特性显现出不同。为此,在通常的有机发光显示装置中,尽管向各个像素的驱动 TFT DT 施加相同的数据电压 Vdata,但由于流入各个有机发光二极管 OLED 的电流的偏差,因此不能够实现均匀的图像质量。

[0012] 为了克服这类限制,制造显示面板,然后,在产品出厂之前,显示装置执行初始补偿操作,该补偿操作感测所有像素的驱动 TFT 的特性并且补偿所有像素的驱动 TFT 的特性偏差。

[0013] 图 2 是用于描述相关技术的有机发光显示装置的显示和感测驱动方法的图。图 2 示出在显示面板作为产品出厂之后的驱动模式和感测模式驱动方法。

[0014] 参照图 2, 在显示图像的驱动模式下, 在第 N 帧的时段期间, 对应于图像数据的数据电压 Vdata 被分别供应到第一个数据线至最后一个数据线, 从而能够显示图像。像这样, 当驱动显示面板来显示图像时, 驱动 TFT 劣化。

[0015] 显示装置在感测模式下操作, 并且补偿驱动 TFT 的劣化。在第 n 帧和第 n+1 帧之间的消隐间隔(就 120Hz 而言, 大约为 350 μ s) 期间, 显示装置以一个水平行为单位顺序地供应感测信号, 以执行实时感测。显示装置将通过实时感测而产生的感测数据转换成与每个像素 P 的驱动 TFT DT 的阈值电压 / 迁移率对应的补偿数据。显示装置使用补偿数据以一个水平行为单位实时地补偿像素。

[0016] 以此方式, 显示装置在多个帧之间的消隐间隔期间检测显示面板的每个像素的驱动 TFT DT 的阈值电压 / 迁移率。显示装置使用基于检测到的阈值电压 / 迁移率的补偿数据来补偿每个像素的驱动 TFT 的特性。

[0017] 然而, 基于实时感测的实时补偿方案的感测时间短, 因此出现误差的可能性高。另外, 由于感测受到被供应到每个像素用于显示图像的数据电压的影响, 因此, 感测数据的精度和可靠性降低。另外, 由于显示装置易受外部因素诸如温度(低温或高温)、主功率变化(浪涌电压)、灰尘、照明等影响, 因此会出现感测误差, 为此, 实时补偿的精度和可靠性低。

发明内容

[0018] 因此, 本发明致力于提供基本消除了由于相关技术的限制和缺点导致的一个或更多问题的有机发光显示装置和驱动有机发光显示装置的方法。

[0019] 本发明的一方面致力于提供可以减少实时感测误差并因此提高实时补偿精度的有机发光显示装置和驱动有机发光显示装置的方法。

[0020] 本发明的另一方面致力于提供可以感测显示面板的所有像素并且根据用户的设置来补偿像素的有机发光显示装置和驱动有机发光显示装置的方法。

[0021] 本发明的另一方面致力于提供可以防止驱动 TFT 由于长时间驱动而劣化并且提高图像的显示质量的有机发光显示装置和驱动有机发光显示装置的方法。

[0022] 本发明的另一方面致力于提供可以根据用户的选择来补偿显示面板的所有像素至初始状态的有机发光显示装置和驱动有机发光显示装置的方法。

[0023] 除了本发明的上述目的之外, 以下将描述本发明的其它特征和优点, 但根据下面的描述, 本领域的技术人员将清楚地理解本发明的其它特征和优点。

[0024] 本发明的额外优点和特征将部分地在随后的描述中阐明并且对于阅读了后面内容的本领域的普通技术人员而言将部分地变得清楚或者可以通过实践本发明而获知。可以通过书面描述及其权利要求书以及附图中特别指出的结构来实现和获得本发明的目的和其它优点。

[0025] 为了实现这些和其它优点并且根据本发明的目的, 如本文中具体实施且广义描述地, 提供了一种驱动有机发光显示装置的方法, 所述有机发光显示装置包括显示面板和驱动所述显示面板的驱动电路单元, 所述显示面板包括多个像素, 所述像素包括用于从有机发光二极管发光的像素电路, 所述方法包括: 在预定的补偿驱动时间, 或者当通过实时感测

所述显示面板的每个像素而产生的感测数据出现误差时,根据用户使用输入装置进行的设置来感测所述显示面板的每个像素的驱动薄膜晶体管(TFT)的特性,以产生感测数据;以及通过使用所述感测数据来补偿每个像素的驱动 TFT 的特性。

[0026] 在本发明的另一方面,提供了一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括显示面板和驱动所述显示面板的驱动电路单元,所述显示面板包括多个像素,所述像素包括用于从有机发光二极管发光的像素电路,所述有机发光显示装置包括:判决单元,其被配置为从所述驱动电路单元的数据驱动器加载通过感测驱动而产生的感测数据,并且分析所述感测数据,以判定是否要对所述多个像素中的全部像素或一些像素的驱动 TFT 的特性执行补偿模式;补偿单元,其被配置为通过使用所述感测数据来计算所述多个像素中的每个像素的驱动 TFT 的特性变化,以产生用于补偿每个像素的驱动 TFT 的特性的补偿数据;面板驱动单元,其被配置为根据输入补偿模式、预定的补偿驱动时间或者所述判决单元的判定结果,通过使用所述补偿数据来校正外部输入数据,以将经校正的像素数据供应到数据驱动器;以及输入装置,其被配置为根据用户对补偿模式的选择来产生补偿模式选择信号,并且将所述补偿模式选择信号供应到所述补偿单元。

[0027] 要理解,对本发明的以上总体描述和以下详细描述都是示例性和说明性的并且旨在提供对要求保护的本发明的进一步说明。

附图说明

[0028] 附图被包括以提供对本发明的进一步理解,并入且构成本申请的一部分,附图示出了本发明的实施方式并且与描述一起用于说明本发明的原理。在附图中:

[0029] 图 1 是用于描述相关技术的有机发光显示装置的像素结构的电路图;

[0030] 图 2 是用于描述相关技术的有机发光显示装置的显示和感测驱动方法的图;

[0031] 图 3 是示意性示出根据本发明的实施方式的有机发光显示装置的图;

[0032] 图 4 是用于描述根据本发明的实施方式的有机发光显示装置的数据驱动器和像素结构的电路图;

[0033] 图 5 是用于描述根据本发明的实施方式的有机发光显示装置的时序控制器的电路图;以及

[0034] 图 6 是用于描述根据本发明的另一实施方式的有机发光显示装置的时序控制器的电路图。

具体实施方式

[0035] 在说明书中,在为每张图中的元件添加参考标号时,应该注意,在尽可能的情况下,针对元件使用已经用于表示其它图中的同样元件的同样参考标号。

[0036] 说明书中描述的术语应该如下地理解。

[0037] 如本文中使用的,除非上下文另外清楚地指明,否则单数形式也旨在包括复数形式。术语“第一”和“第二”用于将一个元件与另一个元件区分开,并且这些元件应该不受这些术语限制。

[0038] 还应该理解,术语“包括”、“包含”、“含有”和/或“具有”在本文中使用时说明存在所阐述的特征、整体、步骤、操作、元件和/或组件,但不排除存在或添加一个或多个其

其特征、整体、步骤、操作、元件、组件和 / 或它们的组。

[0039] 术语“至少一个”应该被理解为包括所列出的相关项中的一个或更多的任意组合和全部组合。例如，“第一项、第二项和第三项中的至少一个”的意思是表示选自第一项、第二项和第三项中的两个或更多个以及第一项、第二项或第三项的所有组合。

[0040] 下文中,将参照附图详细描述根据本发明的有机发光显示装置和驱动有机发光显示装置的方法的实施方式。

[0041] 根据补偿像素的特性偏差的电路的位置,将补偿方案分类为内部补偿方案和外部补偿方案。内部补偿方案是用于补偿像素的特性偏差的补偿电路设置在每个像素内部的方案。外部补偿方案是用于补偿像素的特性偏差的补偿电路设置在每个像素外部的方案。本发明涉及使用外部补偿方案的有机发光显示装置和驱动有机发光显示装置的方法。

[0042] 图 3 是示意性示出根据本发明的实施方式的有机发光显示装置的图。图 4 是用于描述根据本发明的实施方式的有机发光显示装置的数据驱动器和像素结构的电路图。

[0043] 参照图 3 和图 4,根据本发明的实施方式的有机发光显示装置包括显示面板 100 和驱动电路单元。

[0044] 驱动电路单元包括数据驱动器 200、选通驱动器 300、时序控制器 400 和存储补偿数据的存储器 500。

[0045] 显示面板 100 可以包括多个选通线 GL、多个感测信号线 SL、多个数据线 DL、多个驱动电力线 PL、多个参考电力线 RL 和多个像素 P。

[0046] 多个像素 P 中的每个包括有机发光二极管 OLED 和像素电路 PC, 像素电路 PC 用于使得从有机发光二极管 OLED 发光。数据电压 Vdata 和参考电压 Vref 之间的电压差 (Vdata-Vref) 被充入连接在驱动 TFT DT 的栅和源之间的电容器 Cst。驱动 TFTDT 通过充入电容器 Cst 的电压而导通。有机发光二极管 OLED 通过从第一驱动电压 VDD 端经过驱动 TFT DT 流向第二驱动电压 VSS 端的数据电流 Ioled 而发光。

[0047] 像素 P 中的每个可以包括红色像素、绿色像素、蓝色像素和白色像素中的一个。用于显示一个图像的一个单位像素可以包括相邻的红色像素、绿色像素和蓝色像素,或者可以包括相邻的红色像素、绿色像素、蓝色像素和白色像素。

[0048] 多个像素 P 中的每个形成在显示面板 100 中限定的像素区中。为此目的,在显示面板 100 中形成多个选通线 GL、多个感测信号线 SL、多个数据线 DL、多个驱动电力线 PL 和多个参考电力线 RL,以限定像素区。

[0049] 多个选通线 GL 和多个感测信号线 SL 可以沿着第一方向(例如,水平方向)平行地形成在显示面板 100 中。从选通驱动器 300 向选通线 GL 施加扫描信号(栅驱动信号)。从选通驱动器 300 向感测信号线 SL 施加感测信号。

[0050] 多个数据线 DL 可以沿着第二方向(例如,垂直方向)形成,以与多个选通线 GL 和多个感测信号线 SL 交叉。由数据驱动器 200 分别向数据线 DL 供应数据电压 Vdata。数据电压 Vdata 中的每个具有添加了与对应像素 P 的驱动 TFT DT 的特性(阈值电压 / 迁移率)变化对应的补偿电压的电压电平。

[0051] 可以通过根据用户使用输入装置进行的设置使用针对驱动 TFT 的特性(阈值电压 / 迁移率)的补偿电压和感测电压对显示面板 100 的每个像素的驱动 TFT 的特性(阈值电压 / 迁移率)执行补偿。

[0052] 作为另一个例子,可以设置感测和补偿时间,并且可以通过根据用户使用输入装置进行的设置使用针对驱动 TFT 的特性(阈值电压 / 迁移率)的补偿电压和感测电压对驱动 TFT 的特性(阈值电压 / 迁移率)执行补偿。

[0053] 作为另一个例子,可以通过使用针对驱动 TFT 的特性(阈值电压 / 迁移率)的补偿电压和感测电压在特定时间内使用感测电压和补偿电压对驱动 TFT 的特性(阈值电压 / 迁移率)执行补偿,然后自动地执行补偿。

[0054] 可以在两种模式下基于用户的设置执行感测 / 补偿操作。

[0055] 可以如下地执行第一感测 / 补偿模式。显示装置可以根据用户使用输入装置进行的设置来感测所有像素,并且通过使用基于感测的感测数据来补偿所有像素。

[0056] 可以如下地执行第二感测 / 补偿模式。在根据用户使用输入装置进行的设置显示图像的驱动模式下,在帧之间的消隐间隔期间,显示装置可以实时地以一个水平行为单位顺序地感测多个像素。此外,显示装置可以通过使用基于实时感测的感测数据来实时地以一个水平行为单位顺序地补偿多个像素。

[0057] 如图 4 中所示,多个参考电力线 RL 平行于多个数据线 DL 形成。可以选择性地将显示参考电压 V_{pre_r} 或感测预充电电压 V_{pre_s} 从数据驱动器 200 供应到参考电力线 RL 中的每一个。此时,在每个像素 P 被充入数据的时段期间,可以向每个参考电力线 RL 供应显示参考电压 V_{pre_r} 。在用于检测每个像素 P 的驱动 TFT DT 的阈值电压 / 迁移率的感测时段期间,可以向每个参考电力线 RL 供应感测预充电电压 V_{pre_s} 。

[0058] 多个驱动电力线 PL 可以平行于多个选通线 GL 形成,可以向多个驱动电力线 PL 供应第一驱动电压 VDD。

[0059] 在数据充电时段期间,用数据电压 V_{data} 和参考电压 V_{ref} 之间的电压差 ($V_{data}-V_{ref}$)对每个像素 P 的电容器 C_{st} 进行充电。每个像素 P 包括像素电路 PC,在发光时段期间,像素电路 PC 根据充入电容器 C_{st} 的电压向有机发光二极管 OLED 供应数据电流 I_{oled} 。

[0060] 每个像素 P 的像素电路 PC 包括第一开关 TFT ST1、第二开关 TFT ST2、驱动 TFTDT 和电容器 C_{st} 。这里,TFT ST1、ST2 和 DT 是 N 型 TFT,例如,可以是 α -Si TFT、多晶硅 TFT、氧化物 TFT、有机 TFT 等。然而,本发明不限于此,TFT ST1、ST2 和 DT 可以被形成为 P 型 TFT。

[0061] 第一开关 TFT ST1 具有栅极、源极(第一电极)和漏极(第二电极),栅极连接到对应选通线 GL、源极连接到数据线 DL 并且漏极连接到驱动 TFT DT 的栅极。

[0062] 第一开关 TFT ST1 根据供应到选通线 GL 的栅导通电压电平的扫描信号而导通。当第一开关 TFT ST1 导通时,供应到对应数据线 DL 的数据电压 V_{data} 被供应到第一节点 n_1 ,即,驱动 TFT DT 的栅极。

[0063] 第二开关 TFT ST2 具有栅极、源极(第一电极)和漏极(第二电极),栅极连接到对应感测信号线 SL、源极连接到对应参考电力线 RL 并且漏极连接到第二节点 n_2 ,第二节点 n_2 连接到驱动 TFT DT 和有机发光二极管 OLED。

[0064] 第二开关 TFT ST2 根据供应到感测信号线 SL 的栅导通电压电平的感测信号而导通。当第二开关 TFT ST2 导通时,被供应到参考电力线 RL 的感测预充电电压 V_{pre_s} 或显示参考电压 V_{rep_r} 被供应到第二节点 n_2 。

[0065] 电容器 Cst 连接在驱动 TFT DT 的栅极和漏极之间,即,第一节点 n1 和第二节点 n2 之间。用分别供应到第一节点 n1 和第二节点 n2 的电压之间的电压差对电容器 Cst 进行充电。驱动 TFT DT 通过充入电容器 Cst 的电压而导通。

[0066] 驱动 TFT DT 的栅极公共连接到第一开关 TFTST1 的漏极和电容器 Cst 的第一电极。驱动 TFT DT 的漏极连接到对应驱动电力线 PL。

[0067] 驱动 TFT DT 的源极连接到第二开关 TFT ST2 的漏极、电容器 Cst 的第二电极和有机发光二极管 OLED 的阳极。

[0068] 驱动 TFT DT 在每个发光时段通过电容器 Cst 的电压而导通,并且根据第一驱动电压 VDD 来控制流向有机发光二极管 OLED 的电流的量。

[0069] 有机发光二极管 OLED 通过像素电路 PC 的驱动 TFT DT 供应的数据电流 I_{oled} 而发光,从而发射亮度与数据电流 I_{oled} 对应的单色光。

[0070] 为此目的,有机发光二极管 OLED 包括阳极、有机层(未示出)和阴极(未示出),阳极连接到像素电路 PC 的第二节点 n2,有机层形成在阳极上,阴极形成在有机层上并且接收第二驱动电压 VSS。

[0071] 有机层可以被形成为具有空穴传输层/有机发射层/电子传输层的结构或者空穴注入层/空穴传输层/有机发射层/电子传输层/电子注入层的结构。此外,有机层还可以包括用于提高有机发射层的光效率和/或使用寿命的功能层。在这种情况下,可以通过形成线形的第二驱动电力线(未示出)向有机发光二极管 OLED 的阴极供应第二驱动电压 VSS。

[0072] 选通驱动器 300 根据时序控制器 400 的模式控制以驱动模式和感测模式来操作。选通驱动器 300 连接到多个选通线 GL 和多个感测信号线 SL。

[0073] 在驱动模式下,选通驱动器 300 根据时序控制器 400 供应的选通控制信号 GCS 在每个水平周期产生栅导通电压电平的扫描信号。扫描信号被顺序地供应到多个选通线 GL。

[0074] 扫描信号在每个像素 P 的数据充电时段期间具有栅导通电压电平。扫描信号在每个像素的发光时段期间具有栅截止电压电平。选通驱动器 300 可以是顺序地输出扫描信号的移位寄存器。

[0075] 选通驱动器 300 在每个像素 P 的每个初始化时段和感测电压充电时段产生栅导通电压电平的感测信号。选通驱动器 300 将感测信号顺序地供应到多个感测信号线 SL。

[0076] 选通驱动器 300 可以构造为集成电路(IC)型,或者可以在形成各个像素 P 的 TFT 的过程中直接设置在显示面板 100 的基板上。

[0077] 选通驱动器 300 连接到多个驱动电力线 PL1 至 PLm,并且将外部电源(未示出)供应的驱动电压 VDD 供应到多个驱动电力线 PL1 至 PLm。

[0078] 数据驱动器 200 连接到多个数据线 D1 至 Dn,并且根据时序控制器 400 的模式控制以显示模式和感测模式来操作。

[0079] 可以在用于将数据电压充入每个像素的数据充电时段和每个有机发光二极管 OLED 发光的发光时段内,驱动用于显示图像的驱动模式。可以在用于初始化每个像素的初始化时段、感测电压充电时段和感测时段内,驱动感测模式。

[0080] 如图 4 中所示,数据驱动器 200 包括数据电压产生单元 210、感测数据产生单元 230 和开关单元 240。

[0081] 数据电压产生单元 210 将输入的像素数据 DATA 转换成数据电压 Vdata,并且将数

据电压 V_{data} 供应到各个数据线 DL。为此目的,数据电压产生单元 210 包括移位寄存器、锁存器、灰度级电压发生器、数模转换器(DAC)和输出单元。

[0082] 移位寄存器产生多个取样信号,并且锁存器根据取向信号锁存像素数据 DATA。灰度级电压发生器通过多个参考伽玛电压来产生多个灰度级电压,并且 DAC 从多个灰度级电压之中选择与所锁存的像素数据 DATA 对应的灰度级电压作为数据电压 V_{data} ,以输出所选择的数据电压。输出单元输出数据电压 V_{data} 。

[0083] 开关 240 包括多个第一开关 240a 和多个第二开关 240b。

[0084] 在驱动模式下,多个第一开关 240a 将数据电压 V_{data} 或参考电压 V_{pre_d} 切换到各个数据线 DL。

[0085] 在感测模式下,多个第二开关 240b 切换显示参考电压 V_{pre_r} 或感测预充电电压 V_{pre_s} ,以将其供应到参考电力线 RL。随后,多个第二开关 240b 悬浮参考电力线 RL。然后,多个第二开关 240b 中的每一个将对应的参考电力线 RL 连接到感测数据产生单元 230,从而允许感测对应像素的驱动 TFT。

[0086] 感测数据产生单元 230 通过开关单元 240 连接到参考电力线 RL,并且感测充入到每个参考电力线 RL 的电压。随后,感测数据产生单元 230 产生与感测到的模拟电压对应的数字感测数据,并且将数字感测数据供应到时序控制器 400。

[0087] 作为一个例子,感测数据产生单元 230 可以根据用户使用输入装置 600 进行的设置将感测预充电电压 V_{pre_s} 供应到对应于各个像素的参考电力线 RL,并且感测每个像素的驱动 TFT 的特性。这里,可以供应 1V 的感测预充电电压 V_{pre_s} 。

[0088] 作为另一个例子,感测数据产生单元 230 可以根据时序控制器 400 的控制被驱动达特定时间,并且在感测模式下自动地被驱动。此时,感测数据产生单元 230 可以根据用户使用输入装置 600 进行的设置将感测预充电电压 V_{pre_s} 供应到对应于各个像素的参考电力线 RL,并且感测每个像素的驱动 TFT 的特性。这里,可以供应 1V 的感测预充电电压 V_{pre_s} 。

[0089] 作为另一个例子,可以根据用户使用输入装置 600 进行的设置来设置感测和补偿时间。感测数据产生单元 230 可以在设置时间在感测模式下驱动。此时,感测数据产生单元 230 可以将感测预充电电压 V_{pre_s} 供应到对应于各个像素的参考电力线 RL,并且感测每个像素的驱动 TFT 的特性。这里,可以供应 1V 的感测预充电电压 V_{pre_s} 。

[0090] 在上述的感测模式下,通过各个第二开关 240b 使参考电力线 RL 悬浮。随后,多个第二开关 240b 中的每一个将对应的参考电力线 RL 连接到感测数据产生单元 230,从而允许感测对应的像素。

[0091] 可以按照电流(对应的驱动 TFT DT 中流动的电流)和参考电力线 RL 的电容量随时间的比率来决定感测数据产生单元 230 从对应的参考电力线 RL 感测的电压。这里,感测数据是与每个像素 P 的驱动 TFT DT 的阈值电压 / 迁移率对应的数据。

[0092] 作为另一个例子,在实时感测模式下,在第 n 帧和第 n+1 帧之间的消隐间隔期间开关多个第二开关 240b,并且感测数据产生单元 230 将感测预充电电压 V_{pre_s} 供应到一个参考电力线 RL 或多个参考电力线 RL。例如,可以供应 1V 的感测预充电电压 V_{pre_s} 。

[0093] 随后,第二开关 240b 导通,悬浮接收感测预充电电压 V_{pre_s} 的对应的参考电力线 RL。然后,参考电力线 RL 连接到感测数据发生器 230,从而允许感测对应的像素。

[0094] 图 5 是用于描述根据本发明的实施方式的有机发光显示装置的时序控制器的电路图。

[0095] 参照图 5, 时序控制器 400 包括补偿单元 410、面板驱动单元 420 和判决单元 430。

[0096] 这里, 时序同步信号 TSS 可以包括垂直同步信号 Vsync、水平同步信号 Hsync、数据使能信号 DE 和时钟 DCLK。

[0097] 时序控制器 400 用时序同步信号 TSS 产生选通控制信号 GCS 和数据控制信号 DCS。用于控制选通驱动器 300 的选通控制信号 GCS 可以包括选通起始信号和多个时钟信号。用于控制数据驱动器 200 的数据控制信号 DCS 可以包括数据起始信号、数据移位信号和数据输出信号。

[0098] 在感测模式下, 时序控制器 400 通过使用数据控制信号 DCS 和选通控制信号 GCS 来在感测模式下驱动数据驱动器 200 和选通驱动器 300。在感测模式下, 时序控制器 400 产生预定的检测数据, 并且将检测数据供应到数据驱动器 200。

[0099] 作为一个例子, 时序控制器 400 可以根据用户使用输入装置 600 进行的设置来在感测模式下操作数据驱动器 200。

[0100] 作为另一个例子, 可以驱动时序控制器 400 达特定时间, 然后可以在感测模式下自动地操作数据驱动器 200。

[0101] 作为另一个例子, 可以根据用户使用输入装置 600 进行的设置来设置感测和补偿时间, 并且时序控制器 400 可以在感测模式下操作数据驱动器 200。

[0102] 这里, 输入装置 600 根据用户对补偿模式的选择来产生补偿模式选择信号。输入装置 600 将补偿模式选择信号供应到时序控制器 400 的补偿单元 410。输入装置 600 包括针对补偿模式的各种菜单项, 并且包括使得输入装置 600 能够与时序控制 400 通信的有线/无线通信接口。

[0103] 在根据用户的设置的感测模式下, 在一帧的时段或多帧的时段(驱动时段)期间, 时序控制器 400 可以检测显示面板 100 的每个像素 P 的驱动 TFT DT 的阈值电压/迁移率。

[0104] 在使用消隐间隔的实时感测模式下, 时序控制器 400 可以在每个消隐间隔检测形成在一个水平行上的多个像素 P 的驱动 TFT DT 的阈值电压/迁移率。时序控制器 400 可以在多个帧的消隐间隔期间检测显示面板 100 的每个像素 P 的驱动 TFT DT 的阈值电压/迁移率。

[0105] 在驱动模式下, 时序控制器 400 基于在感测模式下数据驱动器 200 供应的各个像素 P 的检测数据 Dsen 来校正外部输入数据 Idata。此外, 时序控制器 400 将对输入数据的校正反映为产生像素数据 DATA, 并且将所产生的像素数据 DATA 供应到数据驱动器 200。

[0106] 在这种情况下, 要被供应到每个像素 P 的像素数据 DATA 具有反映出用于补偿每个像素 P 的驱动 TFT DT 的特性(阈值电压/迁移率)的变化的补偿电压的电压电平。

[0107] 输入数据 Idata 可以包括要被供应到一个单位像素的输入红色、绿色和蓝色数据。此外, 当单位像素由红色像素、绿色像素和蓝色像素构成时, 一段像素数据 DATA 可以是红色数据、绿色数据或蓝色数据。

[0108] 另一方面, 当单位像素由红色像素、绿色像素、蓝色像素和白色像素构成时, 一段像素数据 DATA 可以是红色数据、绿色数据、蓝色数据或白色数据。

[0109] 时序控制器 400 的判决单元 430 从数据驱动器 200 加载通过感测驱动而产生的感

测数据。另外,判决单元 430 分析感测数据,以判定是否要对所有像素或一些像素的驱动 TFT 的特性执行补偿驱动操作。

[0110] 判决单元 430 分析感测数据,并且当出现感测数据的误差时,判决单元 430 控制补偿单元 410 来执行补偿模式。然而,当没有出现感测数据的误差时,判决单元 430 不允许执行补偿模式。随后,判决单元 430 将补偿驱动的判定结果供应到补偿单元 410。

[0111] 此外,在驱动模式下,判决单元 430 检验实时感测误差。当由于长时间显示图像而出现感测误差时,判决单元 430 控制补偿单元 410,使得自动地执行初始补偿模式。

[0112] 补偿单元 410 可以将显示面板 100 的每个像素恢复成初始状态。此时,补偿单元 410 加载存储器 500 中存储的初始补偿数据,以补偿每个像素至初始状态。

[0113] 补偿单元 410 通过使用感测数据来计算每个像素的驱动 TFT 的特性变化。此时,补偿单元 410 加载存储器 500 中存储的初始补偿数据。随后,补偿单元 410 基于初始补偿数据和感测数据来计算每个像素的驱动 TFT 的特性变化,以产生补偿数据。在这种情况下,补偿单元 410 可以将通过计算而产生的补偿数据存储于存储器中,以更新补偿数据。补偿单元 410 将所产生的补偿数据供应到面板驱动单元 420。

[0114] 制造出显示面板,然后,在产品出厂之前,可以将初始补偿数据存储于存储器 500 中。在产品出厂之前将初始补偿数据存储于存储器 500 中是为了基于通过感测所有像素的驱动 TFT 而产生的感测数据来补偿所有像素的驱动 TFT 的特性。

[0115] 作为另一个例子,补偿单元 410 根据用户使用输入装置 600 进行的选择来加载存储器 500 中存储的初始补偿数据。补偿单元 410 可以通过使用所加载的初始补偿数据来初始化每个像素的驱动 TFT 的特性。

[0116] 在感测模式下,时序控制器 400 的面板驱动单元 420 可以产生预定的检测数据,并且将检测数据供应到数据驱动器 200,从而允许感测每个像素的驱动 TFT。

[0117] 在驱动模式下,时序控制器 400 的面板驱动单元 420 通过使用补偿数据将输入的图像数据转换成数据电压 V_{data} 。

[0118] 具体地,在驱动模式下,根据用户使用输入装置 600 进行的设置,面板驱动单元 420 通过使用基于在感测模式下产生的感测数据的第一补偿数据来校正外部输入数据 I_{data} 。随后,面板驱动单元 420 可以将经校正的像素数据 $DATA$ 供应到数据驱动器 200,以补偿每个像素的驱动 TFT 的特性。

[0119] 此外,在驱动模式下,面板驱动单元 420 通过使用基于在执行驱动达特定时间之后自动执行的感测模式下产生的感测数据的第二补偿数据来校正外部输入数据 I_{data} 。随后,面板驱动单元 420 可以将经校正的像素数据 $DATA$ 供应到数据驱动器 200,以补偿每个像素的驱动 TFT 的特性。

[0120] 在这种情况下,要被供应到每个像素 P 的像素数据 $DATA$ 具有反映出用于补偿每个像素 P 的驱动 TFT DT 的特性(阈值电压 / 迁移率)的变化的补偿电压的电压电平。像这样,面板驱动单元 420 可以将数据电压 V_{data} 供应到显示面板 100 的各个像素以使得能够显示图像,并且实时补偿像素。

[0121] 图 6 是用于描述根据本发明的另一实施方式的有机发光显示装置的时序控制器的电路图。

[0122] 参照图 6,根据本发明的另一实施方式的有机发光显示装置的时序控制器 400 额

外地包括计时器 440, 该计时器 440 的感测驱动和补偿驱动时间由用户使用输入装置 600 进行的设置来设置。

[0123] 由输入装置 600 向补偿单元 410 输入补偿模式选择信号, 并且可以通过使用输入装置 600 在计时器 440 中设置执行显示面板 100 的每个像素的感测模式和补偿模式的保留时间。

[0124] 当到达用户设置的感测驱动和补偿驱动的保留时间时, 计时器 440 根据用户的选择来请求感测驱动和补偿驱动。因此, 时序控制器 400 感测显示面板 100 的每个像素的驱动 TFT 的特性, 以产生感测数据。

[0125] 在驱动模式下, 根据用户使用输入装置 600 对感测驱动和补偿驱动的保留, 面板驱动单元 420 通过使用基于感测模式下产生的感测数据的第三补偿数据来校正外部输入数据 Idata。随后, 面板驱动单元 420 可以将经校正的像素数据 DATA 供应到数据驱动器 200, 以补偿每个像素的驱动 TFT 的特性。

[0126] 当用户察觉到由于长时间显示图像导致像素的驱动 TFT 劣化而造成的图像质量降低时, 上述根据本发明的实施方式的有机发光显示装置和驱动有机发光显示装置的方法使得用户能够通过使用输入装置 600 个性化地对每个像素执行感测驱动和补偿驱动。

[0127] 因此, 用户可以对图像质量的降低做出积极响应。另外, 当用户的眼睛察觉到图像质量的降低时, 用户可以将显示面板的所有像素恢复成初始状态, 而不需要访问制造商的服务中心。

[0128] 此外, 根据本发明的实施方式的有机发光显示装置和驱动有机发光显示装置的方法使得用户能够通过使用输入装置 600 保留初始补偿模式的操作时间。因此, 用户可以在观看时间以外的时间将显示面板的所有像素恢复成初始状态。

[0129] 此外, 当显示图像达特定时间时, 根据本发明的实施方式的有机发光显示装置和驱动有机发光显示装置的方法自动地执行初始补偿模式, 因此可以将显示面板的所有像素恢复成初始状态。在这种情况下, 在每个精确的时段执行初始补偿模式下的每个像素的感测和补偿, 因此, 可以延长有机发光显示装置的使用寿命, 并且可以保持图像质量的均匀性。

[0130] 此外, 当判决单元 430 检测到由于长时间显示图像而导致的感测误差时, 根据本发明的实施方式的有机发光显示装置和驱动有机发光显示装置的方法自动地执行初始补偿模式, 因此可以将显示面板的所有像素恢复成初始状态。

[0131] 根据本发明的实施方式的有机发光显示装置和驱动有机发光显示装置的方法可以根据用户的设置感测显示面板的所有像素并且补偿像素。

[0132] 根据本发明的实施方式的有机发光显示装置和驱动有机发光显示装置的方法可以感测每个像素的驱动 TFT 的特性并且补偿驱动 TFT 的特性, 而不用关掉屏幕。

[0133] 根据本发明的实施方式的有机发光显示装置和驱动有机发光显示装置的方法可以防止驱动 TFT 由于长时间驱动而劣化, 并且提高图像的显示质量。

[0134] 根据本发明的实施方式的有机发光显示装置和驱动有机发光显示装置的方法可以根据用户的选择将显示面板的每个像素补偿为初始状态。

[0135] 根据本发明的实施方式的有机发光显示装置和驱动有机发光显示装置的方法可以减少实时感测误差, 因此提高实时补偿的精度。

[0136] 根据本发明的实施方式的有机发光显示装置和驱动有机发光显示装置的方法可以防止显示面板的使用寿命由于感测误差而缩短。

[0137] 根据本发明的实施方式的有机发光显示装置和驱动有机发光显示装置的方法可以提高显示面板的可靠性。

[0138] 除了本发明的上述特征和效果之外,还可以从本发明的实施方式中重新解释出本发明的其它特征和效果。

[0139] 本领域的技术人员应该清楚,可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下在本发明中进行各种修改和变形。因此,本发明旨在涵盖本发明的这些修改和变形,只要这些修改和变形落入所附权利要求书及其等同形式的范围内。

[0140] 相关申请的交叉引用

[0141] 本申请要求 2012 年 12 月 24 日提交的韩国专利申请 No. 10-2012-0152550 的优先权,该韩国专利申请特此以引用的方式并入,如同在本文中进行了完整的阐述。

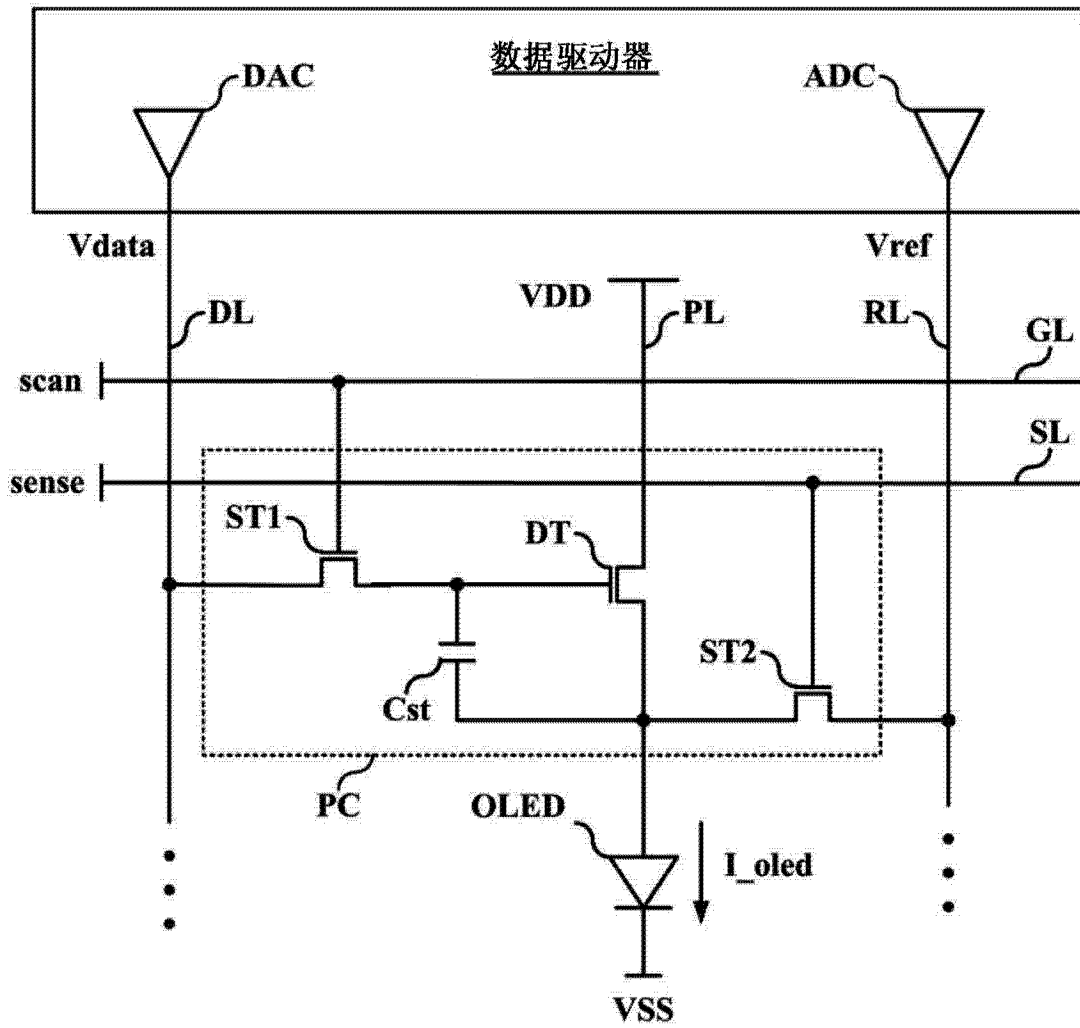


图 1

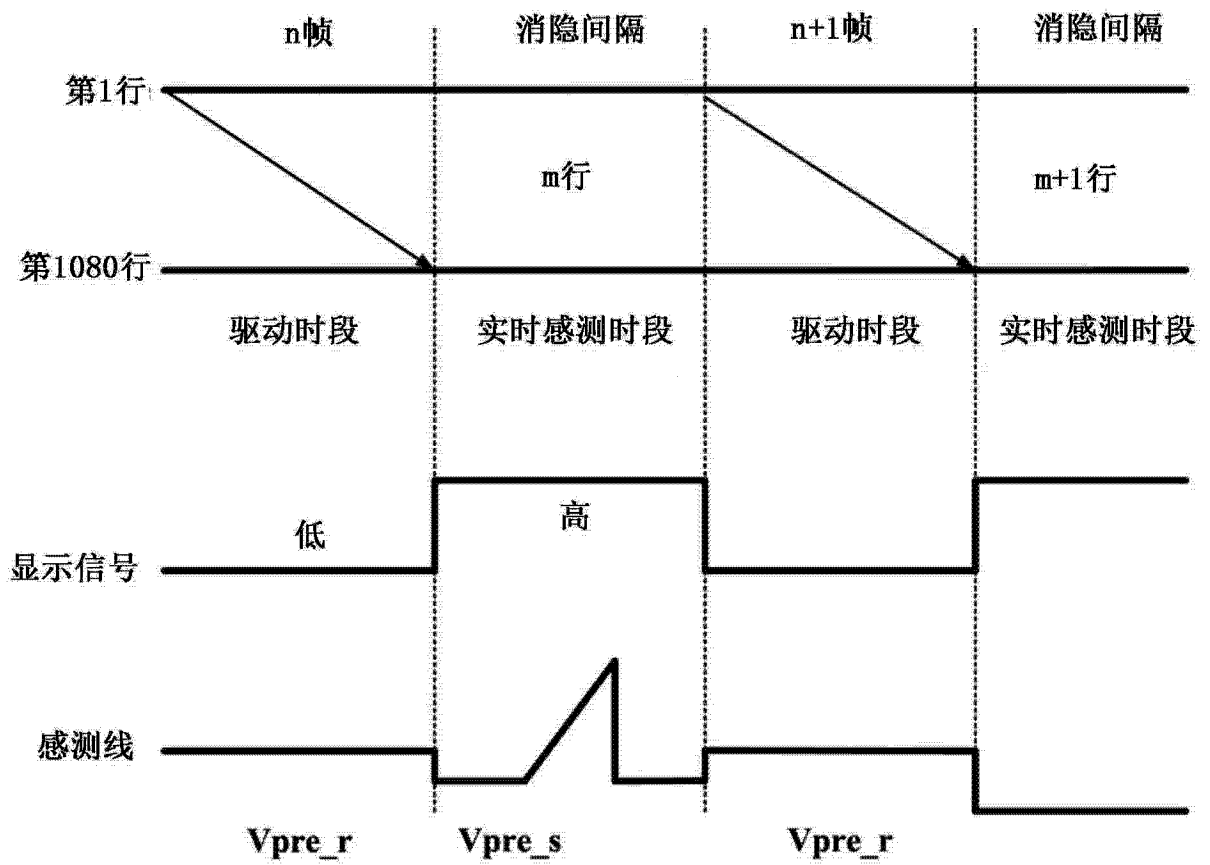


图 2

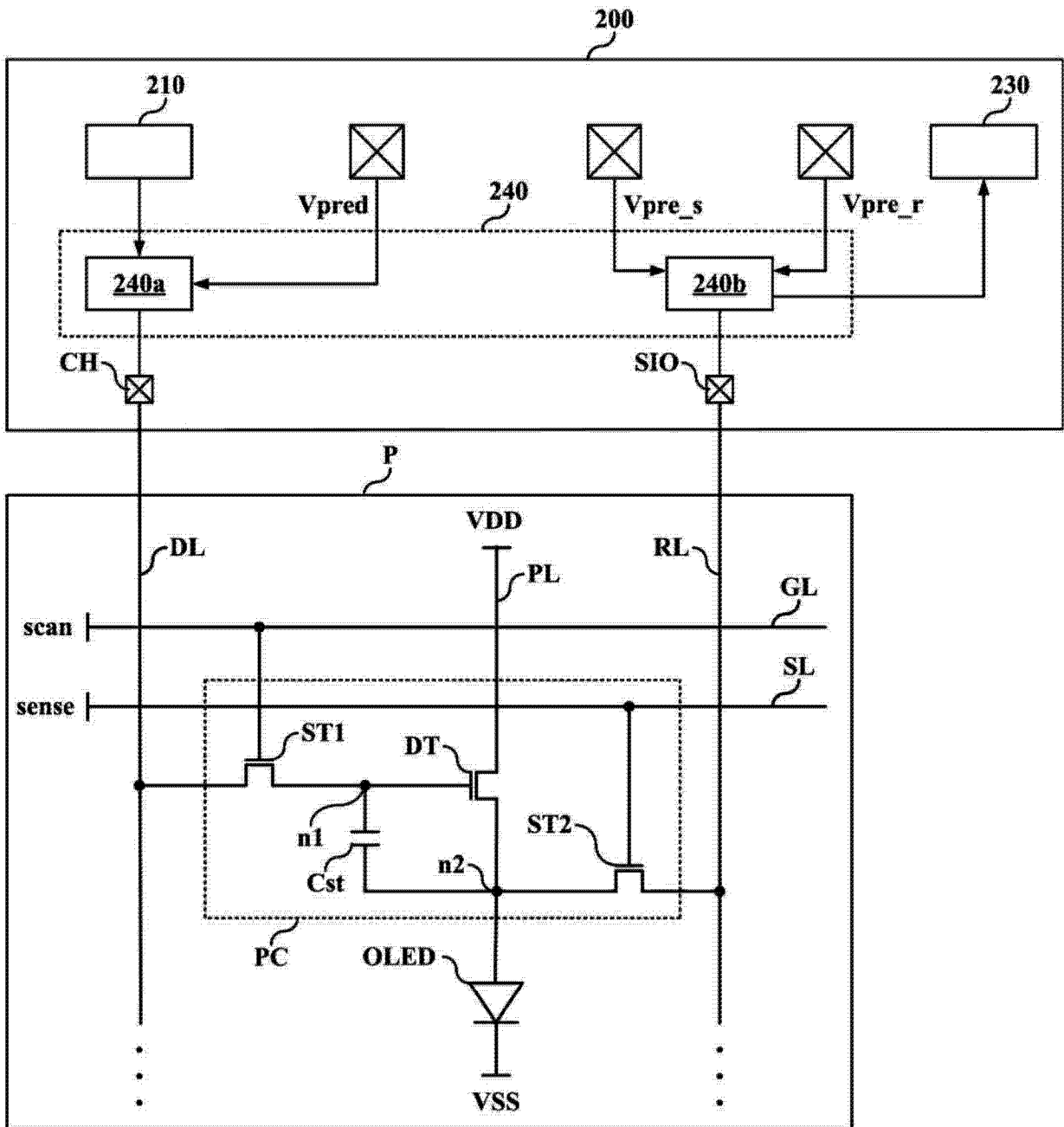


图 4

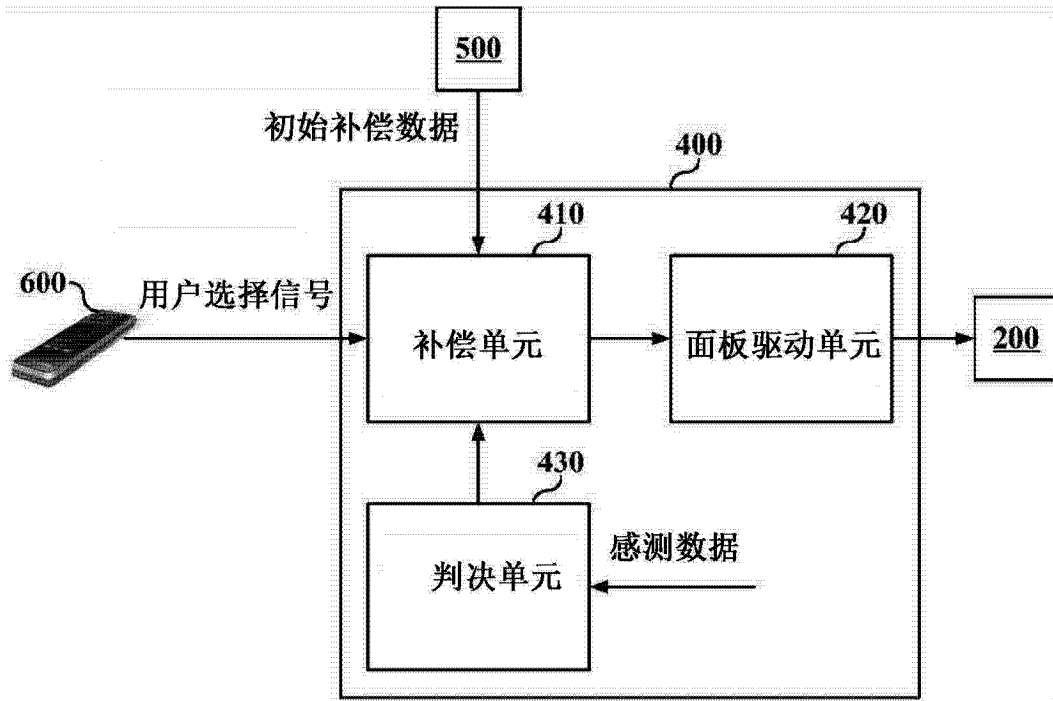


图 5

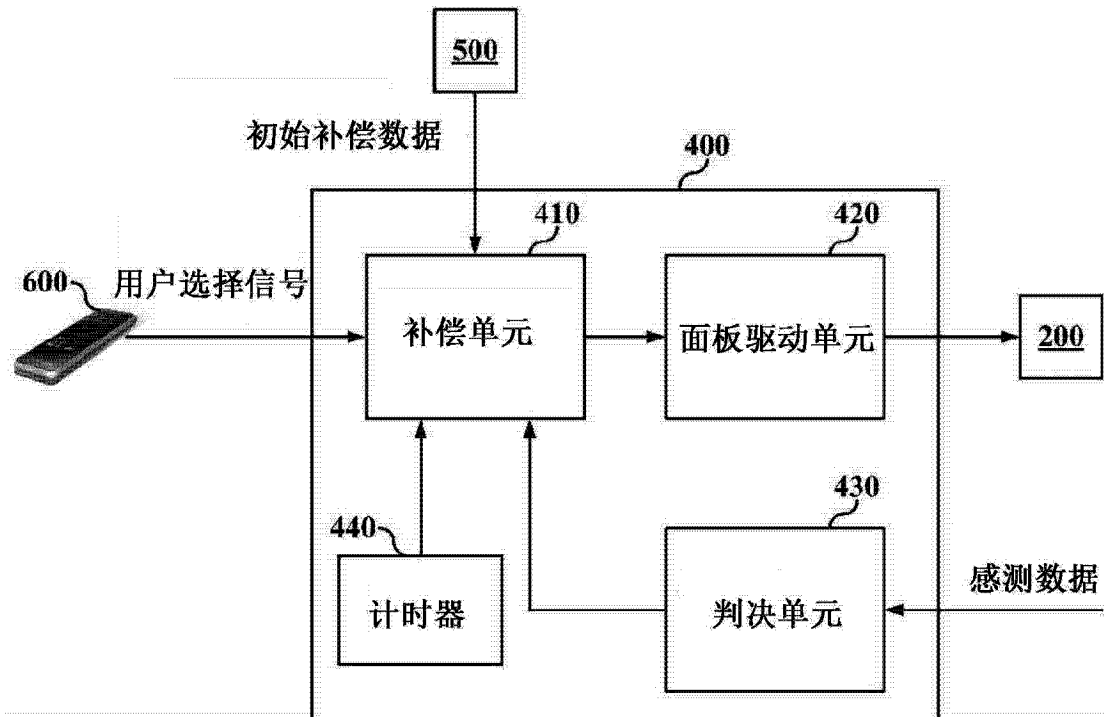


图 6

专利名称(译)	有机发光显示装置和驱动有机发光显示装置的方法		
公开(公告)号	CN103903559A	公开(公告)日	2014-07-02
申请号	CN201310454636.9	申请日	2013-09-29
[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	朴正孝 金凡植 金廷炫		
发明人	朴正孝 金凡植 金廷炫		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G2320/045 G09G2310/0251 G09G2300/043 G09G3/3233 G09G2320/0606 G09G3/3291 G09G3/325		
代理人(译)	刘久亮		
优先权	1020120152550 2012-12-24 KR		
其他公开文献	CN103903559B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种有机发光显示装置和驱动有机发光显示装置的方法。所述有机发光显示装置包括显示面板和驱动所述显示面板的驱动电路单元，所述显示面板包括多个像素，所述像素包括用于从有机发光二极管发光的像素电路。所述方法包括以下步骤：在预定的补偿驱动时间，或者当通过实时感测所述显示面板的每个像素而产生的感测数据出现误差时，根据用户使用输入装置进行的设置来感测所述显示面板的每个像素的驱动薄膜晶体管的特性，以产生感测数据；以及通过使用所述感测数据来补偿每个像素的驱动薄膜晶体管的特性。

