



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103050083 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201210384765. 0

审查员 宁忠兰

(22) 申请日 2012. 10. 11

(30) 优先权数据

10-2011-0104184 2011. 10. 12 KR

(73) 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 金镇亨 金承泰 崔倾植 郑义泽

(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 杨薇

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102163402 A, 2011. 08. 24,

CN 102074189 A, 2011. 05. 25,

CN 101859536 A, 2010. 10. 13,

KR 20110061772 A, 2011. 06. 10,

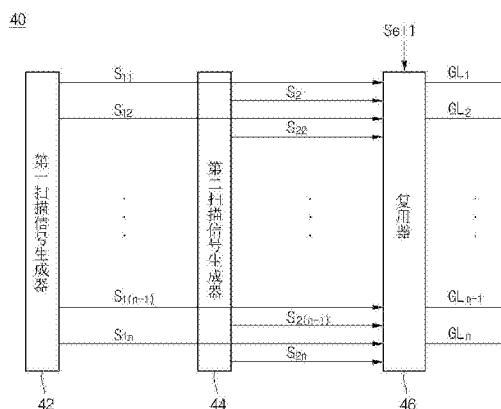
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54) 发明名称

有机发光显示设备

(57) 摘要

一种有机发光显示设备，该有机发光显示设备包括：有机发光面板，所述有机发光面板包括多个像素区域，各个像素区域包括彼此交叉的扫描线和数据线，各个像素区域还包括有机发光元件和被配置为驱动所述有机发光元件的驱动晶体管；以及电路，所述电路被配置为在感测间隔中感测所述驱动晶体管的阈值电压并且在显示间隔中控制所述像素区域内的所述有机发光元件的发光。



1. 一种有机发光显示设备,该有机发光显示设备包括:

有机发光面板,所述有机发光面板包括多个像素区域,各个像素区域包括彼此交叉的扫描线和数据线,各个像素区域还包括有机发光元件、连接到数据线的负载电容器、和被配置为驱动所述有机发光元件的驱动晶体管;以及

电路,所述电路被配置为在显示间隔期间控制所述像素区域内的所述有机发光元件的发光并且在感测间隔期间感测所述驱动晶体管的阈值电压,

其中,在显示间隔期间,所述像素区域内的所述有机发光元件发光并且所述驱动晶体管的阈值电压充入所述负载电容器,

其中,在感测间隔期间,充入的所述驱动晶体管的阈值电压被提供至所述电路,

其中,所述电路包括:

偏移调整器,其被配置为基于所述阈值电压计算偏移信息,并存储所述偏移信息;以及

数据调整器,其被配置为通过将所述偏移信息反映在第一图像信号上而生成第二图像信号。

2. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其中,所述感测间隔和所述显示间隔包括在单个帧中。

3. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其中,所述感测间隔对应于垂直同步信号的垂直空白期。

4. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其中,所述显示间隔对应于两个连续垂直空白期之间的时段。

5. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示设备,该有机发光显示设备还包括扫描驱动器,该扫描驱动器被配置为生成第一扫描信号和多个第二扫描信号,并将所述第一扫描信号和所述第二扫描信号选择性地施加到所述有机发光面板。

6. 根据权利要求 5 所述的有机发光显示设备,其中,所述扫描驱动器包括:

第一扫描信号生成器,其被配置为在所述感测间隔中生成所述第一扫描信号;

第二扫描信号生成器,其被配置为在所述显示间隔中生成所述第二扫描信号;以及

复用器,其被配置为将所述第一扫描信号和所述第二扫描信号选择性地施加到所述有机发光面板。

7. 根据权利要求 6 所述的有机发光显示设备,其中,所述复用器被配置为每一帧选择性地输出所述第一扫描信号,并且在所述显示间隔中将所述第二扫描信号选择性地输出到所述有机发光面板上的所述扫描线。

8. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示设备,该有机发光显示设备还包括数据驱动器,该数据驱动器被配置为检测充入所述负载电容器的所述阈值电压,并将与所述第二图像信号对应的数据电压施加到所述有机发光面板。

9. 根据权利要求 8 所述的有机发光显示设备,其中,所述数据驱动器包括:

DAC,其被配置为将所述第二图像信号转换为与模拟信号对应的数据电压;

ADC,其被配置为将包括与模拟信号对应的所述阈值电压的第一感测信息转换为与数字信号对应的第二感测信息;以及

选择器,其被配置为进行切换控制,以将所述有机发光面板上的所述数据线选择性地连接到所述 DAC 和所述 ADC 中的一个。

10. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示设备，其中，所述偏移调整器包括偏移 LUT，在所述偏移 LUT 中，根据多个阈值电压的偏移信息存储为表格形式，

其中，所述偏移调整器从所述偏移 LUT 获得与所述阈值电压对应的偏移信息。

11. 一种用于操作有机发光显示设备的方法，所述有机发光显示设备包括：

有机发光面板，所述有机发光面板包括多个像素区域，各个像素区域包括彼此交叉的扫描线和数据线，各个像素区域还包括有机发光元件、连接到数据线的负载电容器、和被配置为驱动所述有机发光元件的驱动晶体管；

所述方法包括以下步骤：

在显示间隔期间控制所述像素区域内的所述有机发光元件的发光；

在感测间隔期间感测所述驱动晶体管的阈值电压，

其中，在显示间隔期间，所述像素区域内的所述有机发光元件发光并且所述驱动晶体管的阈值电压充入所述负载电容器，

其中，在感测间隔期间，充入的所述驱动晶体管的阈值电压被提供至电路，

其中，所述电路配置为：

基于所述阈值电压计算偏移信息，并存储所述偏移信息；以及

通过将所述偏移信息反映在第一图像信号上而生成第二图像信号。

有机发光显示设备

技术领域

[0001] 实施方式涉及有机发光显示设备。

背景技术

[0002] 正在广泛开发用于显示信息的设备。这些显示设备包括液晶显示(LCD)设备、有机发光显示(OLED)设备、电泳显示设备、场发射显示(FED)设备和等离子体显示设备。

[0003] 在这些显示设备中,与LCD设备相比,OLED设备具有更低的功耗、更宽的视角、更轻的重量和更高的亮度的特征。因此,OLED设备被认为是下一代显示设备。

[0004] 可以高速驱动有机发光显示设备中所使用的薄膜晶体管。为此,薄膜晶体管通过使用由多晶硅形成的半导体层来增加载流子迁移率。可以通过结晶工艺从非晶硅得到多晶硅。

[0005] 在结晶工艺中广泛使用激光扫描模式。在这种结晶工艺中,激光束的功率可能不稳定。因此,形成在被激光束扫描的扫描线上的薄膜晶体管可能具有彼此不同的阈值电压。这可能导致多个像素区域之间的图像质量不一致。

[0006] 为了解决这个问题,已经提出了检测像素区域的阈值电压并且补偿薄膜晶体管的阈值电压的技术。

[0007] 然而,为了实现这种阈值电压补偿,不仅必须在像素区域中增加用于检测阈值电压的晶体管,而且必须增加用于控制薄膜晶体管的信号线。由于此原因,像素区域变得复杂,而且减小了像素区域的开口率。

发明内容

[0008] 因此,实施方式旨在提供一种基本上消除了由于现有技术的限制和缺点造成的一个或者更多个问题的有机发光显示设备。

[0009] 实施方式提供一种适用于防止由于阈值电压和迁移率引起的图像质量不均匀(或者劣化)的有机发光显示设备。

[0010] 另外,实施方式提供一种能够使系统对阈值电压和迁移率进行补偿使得像素区域的电路构造被简化并且像素区域的开口率被增强的有机发光显示设备。

[0011] 将在以下的说明书中阐述实施方式的其它特征及优点,并且这些特征和优点将根据本说明书部分地变得清楚,或者可以从实施方式的实践获知。可以通过在所撰写的描述及其权利要求书和附图中具体指出的结构来实现并获得实施方式的众多优点。

[0012] 根据本实施方式的总体方面,一种有机发光显示设备,包括:有机发光面板,所述有机发光面板包括多个像素区域,各个像素区域包括彼此交叉的扫描线和数据线,各个像素区域还包括有机发光元件和被配置为驱动所述有机发光元件的驱动晶体管;以及电路,所述电路被配置为在感测间隔中感测所述驱动晶体管的阈值电压并且在显示间隔中控制所述像素区域内的所述有机发光元件的发光。

[0013] 在各个实施方式中,所述感测间隔和所述显示间隔可包括在单个帧中。

- [0014] 在各个实施方式中,所述感测间隔可对应于垂直同步信号的垂直空白期。
- [0015] 在各个实施方式中,所述显示间隔可对应于两个连续垂直空白期之间的时段。
- [0016] 在各个实施方式中,该有机发光显示设备还可包括扫描驱动器,该扫描驱动器被配置为生成第一扫描信号和多个第二扫描信号,并将所述第一扫描信号和所述第二扫描信号选择性地施加到所述有机发光面板。
- [0017] 在各个实施方式中,所述扫描驱动器可包括:第一扫描信号生成器,其被配置为在所述感测间隔中生成所述第一扫描信号;第二扫描信号生成器,其被配置为在所述显示间隔中生成所述第二扫描信号;以及复用器,其被配置为将所述第一扫描信号和所述第二扫描信号选择性地施加到所述有机发光面板。
- [0018] 在各个实施方式中,所述复用器可被配置为每一帧选择性地输出所述第一扫描信号,并且在所述显示间隔中将所述第二扫描信号选择性地输出到所述有机发光面板上的所述扫描线。
- [0019] 在各个实施方式中,所述电路可被配置为基于所述阈值电压计算偏移信息,并且通过将所述偏移信息反映在第一图像信号上而生成第二图像信号。
- [0020] 在各个实施方式中,该有机发光显示设备还可包括数据驱动器,该数据驱动器被配置为检测所述有机发光面板中的所述阈值电压,并将与所述第二图像信号对应的数据电压施加到所述有机发光面板。
- [0021] 在各个实施方式中,所述数据驱动器可包括:DAC,其被配置为将所述第二图像信号转换为与模拟信号对应的数据电压;ADC,其被配置为将包括与模拟信号对应的所述阈值电压的第一感测信息转换为与数字信号对应的第二感测信息;以及选择器,其被配置为进行切换控制,以将所述有机发光面板上的所述数据线选择性地连接到所述 DAC 和所述 ADC 中的一个。
- [0022] 在各个实施方式中,所述电路可包括:偏移调整器,其被配置为基于所述阈值电压计算偏移信息,并存储所述偏移信息;以及数据调整器,其被配置为通过将所述偏移信息反映在第一图像信号上而生成第二图像信号。
- [0023] 在各个实施方式中,所述偏移调整器可包括偏移 LUT,在所述偏移 LUT 中,根据多个阈值电压的偏移信息存储为表格形式,其中,所述偏移调整器从所述偏移 LUT 获得与所述阈值电压对应的偏移信息。
- [0024] 根据本实施方式的总体方面,一种用于操作有机发光显示设备的方法,所述有机发光显示设备可包括:有机发光面板,所述有机发光面板包括多个像素区域,各个像素区域包括彼此交叉的扫描线和数据线,各个像素区域还包括有机发光元件和被配置为驱动所述有机发光元件的驱动晶体管。所述方法可包括以下步骤:在感测间隔中感测所述驱动晶体管的阈值电压,以及在显示间隔中控制所述像素区域内的所述有机发光元件的发光。
- [0025] 在研读以下附图和具体描述之后,其它系统、方法、特征和优点对于本领域技术人员将变得明显。旨在将全部这些附加的系统、方法、特征和优点包括在本说明书中和本公开的范围内,并且被所附的权利要求所保护。此部分的内容均不应视为对权利要求的限制。将在下面结合实施方式讨论其它方面和优点。应该理解,对本公开的以上概述和以下详述都是示例性和说明性的,并旨在对所要求保护的本公开提供进一步的说明。

附图说明

- [0026] 包括附图以提供对实施方式的进一步的理解,附图被并入并且构成本申请的一部分,附图例示了本公开的实施方式,且与说明书一起用于对本公开进行说明。在附图中:
- [0027] 图 1 是根据本公开的一种实施方式的有机发光显示设备的框图;
- [0028] 图 2 是示出了图 1 的有机发光面板的电路图;
- [0029] 图 3 是示出了图 2 中的像素区域的电路图;
- [0030] 图 4 是例示了用于对感测电压进行检测的信号的波形图;
- [0031] 图 5A 到图 5C 是示出了当以时间间隔驱动像素区域时晶体管的开关状态的电路图;
- [0032] 图 6 是示出图 1 的扫描驱动器的框图;
- [0033] 图 7 是例示用于驱动图 1 的扫描驱动器的信号的波形图;
- [0034] 图 8 是示意性地示出了图 1 的数据驱动器的框图;
- [0035] 图 9 是示意性地示出了图 1 的控制器的框图;以及
- [0036] 图 10 是示出了图 9 的偏移调整器的框图。

具体实施方式

[0037] 在本公开中,将理解的是,当在实施方式中诸如基板、层、区域、膜或者电极这样的元件被称为形成另一元件“上”或者“下”时,它可以直接位于另一元件上或者下,或者可以(间接地)存在中间元件。将基于附图确定元件的“上”或者“下”的措辞。

[0038] 现在将详细说明本发明的实施方式,在附图中例示了这些实施方式的示例。在附图中,为了清楚和方便说明,可以夸大、省略或者简化元件的大小和厚度,但是它们不表示元件的实际大小。

[0039] 图 1 是示出了根据本公开的一种实施方式的有机发光显示设备的框图。

[0040] 参照图 1,根据本公开的一种实施方式的有机发光显示设备可以包括有机发光面板 10、控制器 30、扫描驱动器 40 和数据驱动器 50。

[0041] 扫描驱动器 40 可以将包括第一扫描信号和第二扫描信号的扫描信号 S 施加到有机发光面板 10。

[0042] 数据驱动器 50 可以将数据电压 V' data 施加到有机发光面板 10。

[0043] 如图 2 所示,有机发光面板 10 可以包括多条扫描线 GL1 ~ GLn、多条数据线 DL1 ~ DLm、多条第一电源线 PL1 ~ PLm 以及多条第二电源线 PL' 1 ~ PL' m。

[0044] 尽管在附图中未示出,但是有机发光面板 10 还可以包括多条信号线。

[0045] 彼此交叉的扫描线 GL1 ~ GLn 和数据线 DL1 ~ DLm 可以定义多个像素区域 P。这些像素区域 P 可以排列为矩阵形状。各像素区域 P 可以电连接到扫描线 GL1 ~ GLn、数据线 DL1 ~ DLm、第一电源线 PL1 ~ PLm 以及第二电源线 PL' 1 ~ PL' m。

[0046] 例如,扫描线 GL1 ~ GLn 可以电连接到水平方向上的多个像素区域 P。数据线 DL1 ~ DLm 可以电连接到垂直方向上的多个像素区域 P。

[0047] 这种像素区域 P 可以接收扫描信号 S、数据电压 V' data 以及第一电源电压 VDD 和第二电源电压 VSS。更具体地,可以通过扫描线 GL1 ~ GLn 将扫描信号 S 施加到像素区域 P,可以经由数据线 DL1 ~ DLm 将数据电压 V' data 施加到像素区域 P。并且,可以分别通过

第一电源线 PL₁ ~ PL_m 和第二电源线 PL' ₁ ~ PL' _m 将第一电源电压 VDD 和第二电源电压 VSS 施加到像素区域 P。

[0048] 同时,可以从像素区域 P 获得包括像素区域的阈值电压 Vth 的感测信息 Sensing1。可以通过数据线 DL₁ ~ DL_m 将感测信息 Sensing1 从像素区域 P 施加到外部(例如图 1 的数据驱动器 50),或者施加到与数据驱动器 50 分离的单个感测控制器。

[0049] 可以在各像素区域 P 中形成第一晶体管 T₁ ~ 第三晶体管 T₃、存储电容器 Cst、负载电容器 Cload 和有机发光元件 OLED,但是本发明不限于此。换言之,设计者可以按照各种形状修改各像素区域内的晶体管的数目和其间的连接结构。因此,本实施方式可以应用于可以被设计者修改的像素区域的每一种电路构造。

[0050] 第一晶体管 T₁ 和第二晶体管 T₂ 可以是用于传送信号的开关晶体管。第三晶体管 T₃ 可以是用于产生用于驱动有机发光元件 OLED 的驱动电流的驱动晶体管。

[0051] 存储电容器 Cst 可以用于将数据电压 Vdata 维持一个帧周期。

[0052] 负载电容器 Cload 可以充入从外部施加的预充电数据电压 Vpre,并且将所充入的预充电数据电压 Vpre 施加到有机发光元件 OLED。并且,负载电容器 Cload 可以向外部提供包括第三晶体管 T₃ 的阈值电压 Vth 和迁移率 μ 的探测信息 Sensing1。

[0053] 有机发光元件 OLED 发光。有机发光元件 OLED 可以发射亮度随着驱动电流的强度而变化的光。这种有机发光元件 OLED 可以包括被配置为发射红色光的红色有机发光元件 OLED、被配置为发射绿色光的绿色有机发光元件 OLED 以及被配置为发射蓝色光的蓝色有机发光元件 OLED。

[0054] 第一晶体管 T₁ ~ 第三晶体管 T₃ 可以是 PMOS 型薄膜晶体管,但是不限于此。可以用低电平信号使第一晶体管 T₁ ~ 第三晶体管 T₃ 导通并且用高电平信号使其关断。

[0055] 高电平可以为地电压或者接近地电压的电压。低电平可以为比地电压更低的电压。例如,低电平和高电平可以分别是 -10V 和 0V,但是不限于此。

[0056] 第一电源电压 VDD 可以为高电平信号。第二电源电压 VSS 可以为低电平信号。第一电源电压 VDD 和第二电源电压 VSS 可以分别是维持固定电平的 DC (直流) 电压。

[0057] 在图 3 中,公开了扫描线 GL。另外,图 3 示出了扫描信号 S 被施加到扫描线 GL。

[0058] 然而,按照基本上相同的波形生成扫描信号 S。因此,可以将相同的扫描信号施加到第一晶体管 T₁ 和第二晶体管 T₂。据此,扫描线 GL 可以形成为单条线形状,并且可以通过单条扫描线传送单个扫描信号。在另选的实施方式中,可以提供两条扫描线。

[0059] 负载电容器 Cload 可以连接到数据线 DL。因此,负载电容器 Cload 可以充入从数据线 DL 施加的预充电数据电压 Vpre 和数据电压。另外,当检测到包括阈值电压 Vth 的感测信息 Sensing1 时,负载电容器 Cload 可以充入感测信息 Sensing1。可以通过数据线 DL 将充入负载电容器 Cload 的感测信息 Sensing1 提供到外部。在另选的实施方式中,感测信息 Sensing1 可以充入可连接到另外的感测线的另外的电容器。

[0060] 可以将第一晶体管 T₁ 的栅极连接到施加了扫描信号 S 的扫描线 GL。第一晶体管 T₁ 的源极可以连接到数据线 DL。第一晶体管 T₁ 的漏极可以连接到第一节点。

[0061] 可以由施加到扫描线 GL 的低电平的扫描信号 S 使该第一晶体管 T₁ 导通,并且使数据线 DL 上的用于显示图像的数据电压 V' data 能够充入第一节点。

[0062] 可以将第一晶体管 T₁ 的漏极、存储电容器 Cst、第三晶体管 T₃ 的源极以及第一电

源线 PL 共同连接到第一节点。

[0063] 可以将第二晶体管 T2 的栅极连接到施加了扫描信号 S 的扫描线 GL。可以将第二晶体管 T2 的源极连接到施加了基准电压 Vref 的基准线。可以将第二晶体管 T2 的漏极连接到第二节点。

[0064] 可以由施加到扫描线 GL 的低电平的扫描信号 S 使该第二晶体管 T2 导通，并且使第二节点能够放电到基准电压。

[0065] 可以将第二晶体管 T2 的漏极和第三晶体管 T3 的栅极共同连接到第二节点。

[0066] 存储电容器 Cst 可以连接在第一节点和第二节点之间。存储电容器 Cst 可以使第二节点处的电压能够随第一节点的电压变化而变化。

[0067] 可以将第三晶体管 T3 的栅极连接到第二节点。第三晶体管 T3 的源极可以连接到第一电源线 PL。

[0068] 第三晶体管 T3 可以产生随第二节点上的电压而变化的驱动电流。并且，第三晶体管 T3 可以将驱动电流施加到有机发光元件 OLED。

[0069] 有机发光元件 OLED 可以通过来自第三晶体管 T3 的驱动电流发光。

[0070] 尽管图 3 中未示出，但是可以在第一电源线 PL 和第三晶体管 T3 之间布置由发光信号进行切换的另一个晶体管。

[0071] 可以通过具有图 4 所示的波形的信号来驱动具有图 3 所示的像素区域的这种电路构造。

[0072] 如图 4 所示，可以根据三个单独的间隔来驱动像素区域内的电路构造。

[0073] 第一间隔 P1 是用于将数据电压 V' data 充入负载电容器 Cload 的时段。第二间隔 P2 对应于用于或者感测作为驱动晶体管的第三晶体管 T3 的阈值电压、或者驱动有机发光二极管 OLED 的另一时段。第三间隔 P3 是用于将感测到的阈值电压施加到外部的又一时间段。

[0074] 下面将参照图 5A 到图 5C 详细描述像素区域的电路构造在第一间隔到第三间隔的各间隔中的操作。

[0075] <第一间隔>

[0076] 如图 5A 所示，在第一间隔 P1 中，可以将具有高电平的扫描信号 S 施加到扫描线 GL。

[0077] 因此，第一晶体管 T1 和第二晶体管 T2 可以通过具有高电平的扫描信号 S 关断。而且，在第一间隔 P1 期间，数据电压 V' data 可以充入负载电容器 Cload。此时，第一节点上的源电压可以保持在先前帧中充入的先前数据电压。

[0078] <第二间隔>

[0079] 如图 5B 所示，在第二间隔 P2 中，可以将具有低电平的扫描信号 S 施加到扫描线 GL。

[0080] 具有低电平的扫描信号 S 可以使第一晶体管 T1 和第二晶体管 T2 能够导通。因此，充入负载电容器 Cload 的数据电压 V' data 可以通过第一晶体管 T1 充入第一节点，并且基准电压 Vref 可以通过第二晶体管 T2 充入第二节点。据此，驱动电流可以从第三晶体管 T3 施加到有机发光元件 OLED，并且使得有机发光二极管 OLED 能够发光。

[0081] 在第二间隔 P2 期间，第一节点上的电压 Vs 可以被放电为第三晶体管 T3 的阈值电

压。阈值电压 V_{th} 可以通过第一晶体管 T1 充入负载电容器 C_{load} 。换言之,可以在第二间隔 P2 期间感测第三晶体管 T3 的阈值电压 V_{th} 。

[0082] 同时,有机发光元件 OLED 可以发光,直到第一节点上的电压 V_s 变为第三晶体管 T3 的阈值电压 V_{th} 为止。在各个实施方式中,第一晶体管 T1 和第二晶体管 T2 中的至少一个保持导通,直到达到第三晶体管 T3 的阈值电压 V_{th} 。

[0083] <第三间隔>

[0084] 如图 5C 所示,在第三间隔 P3 中,可以将具有高电平的扫描信号 S 施加到扫描线 GL。

[0085] 具有高电平的扫描信号 S 可以迫使第一晶体管 T1 和第二晶体管 T2 关断。另外,在第三间隔 P3 中,充入负载电容器 C_{load} 的阈值电压 V_{th} 可以通过数据线 DL 施加到外部(即,图 8 所示的选择器 54)作为感测信息。

[0086] 在实施方式中,这样的第一间隔 P1、第二间隔 P2、第三间隔 P3 可以允许包括阈值电压 V_{th} 的感测信息被提供到外部。

[0087] 如图 6 所示,扫描驱动器 40 可以包括第一扫描信号生成器 42、第二扫描信号生成器 44 和复用器 46。

[0088] 第一扫描信号生成器 42 可以生成用于各个帧中的感测间隔的第一扫描信号。该第一扫描信号可以施加到多条扫描线 GL1 ~ GLn 中的任一条。

[0089] 第二扫描信号生成器 44 可以生成用于各个帧中的显示间隔的第二扫描信号。该第二扫描信号顺序地施加到有机发光面板 10 上的扫描线 GL1 ~ GLn。

[0090] 单个帧可以被限定为感测间隔和显示间隔。感测间隔可以对应于垂直同步信号 Vsync 的垂直空白期,但不限于此。另外,显示间隔可以对应于垂直同步信号 Vsync 的垂直空白期之间的时段,但不限于此。

[0091] 感测间隔和显示间隔可以根据有机发光面板的亮度分辨率而变化。

[0092] 例如,如果有机发光面板在 120hz 频率中具有 FHD(全高清),则感测间隔包括大约 400 μ s,显示间隔包括大约 8ms。

[0093] 如此,如图 7 所示,在各个帧中,可以按照仅一个生成第一扫描信号。第一扫描信号可以在各个帧中施加于有机发光面板 10 上的多条扫描线 GL1 ~ GLn 中的任一条。

[0094] 在各个帧中,可以按照有机发光面板 10 内的扫描线的数目生成第二扫描信号,并顺序地施加到扫描线 GL1 ~ GLn。在该情况下,第二扫描信号可以对应于水平同步信号的脉冲宽度,但不限于此。

[0095] 例如,在单个帧内的垂直同步信号 Vsync 的垂直空白期中,可以生成第一扫描信号并施加到有机发光面板 10 的第一扫描线 GL1。于是,可以分别在连接到第一扫描线 GL1 的像素区域中感测到第三晶体管 T3(即,驱动晶体管)的阈值电压 V_{th} 。并且,在下一帧内的垂直同步信号的垂直空白期中,可以生成第一扫描信号并施加到有机发光面板 10 的第二扫描线 GL2。因此,在与扫描线 GL1 ~ GLn 的数目相对应的帧的时段期间,每一帧生成一次的第一扫描信号可以施加到扫描线 GL1 ~ GLn。

[0096] 针对除各个帧的垂直同步信号的垂直空白期以外的时段,即,显示间隔,可以顺序地生成第二扫描信号并施加到有机发光面板 10 的扫描线 GL1 ~ GLn。连接到各条扫描线 GL1 ~ GLn 的像素区域 P 内的有机发光元件 OLED 可以利用相应驱动晶体管的驱动电流发

光。

[0097] 可以在施加第二扫描信号之前将数据电压 V' data 充入负载电容器 Cload。换言之, 数据电压 V' data 可以在图 4 的第一间隔 P1 中充入负载电容器 Cload。

[0098] 另选地, 当施加第二扫描信号时, 可以同时将数据电压 V' data 充入负载电容器 Cload。换言之, 数据电压 V' data 可以充入第二间隔 P2。同时, 第三晶体管 T3 可以被驱动, 并且有机发光元件 OLED 可以发光。

[0099] 如此, 施加数据电压 V' data 的时间点不限于上述间隔。

[0100] 例如, 如果第二扫描信号被施加到有机发光面板 10 的第一扫描线 GL1, 则连接到第一扫描线 GL1 的相应像素区域内的各个有机发光元件 OLED 可以发光。

[0101] 利用水平同步信号 Hsync 的一个水平周期的时间延迟生成的另一第二扫描信号延迟可以施加到有机发光面板 10 的第二扫描线 GL2。于是, 连接到第二扫描线 GL2 的相应像素区域 P 内的各个有机发光元件 OLED 可以发光。

[0102] 按照这种方式, 在显示间隔期间, 第二扫描信号可以施加到有机发光面板 10 的各扫描线。

[0103] 复用器 46 可以选择性地输出第一扫描信号生成器 42 的第一扫描信号和第二扫描信号生成器 44 的第二扫描信号中的任一个。复用器 46 可以由第一选择信号 Sel1 来控制。

[0104] 例如, 第一选择信号 Sel1 在与垂直空白期对应的感测间隔中可以具有低电平的脉冲。并且, 第一选择信号 Sel1 在显示间隔中可以具有另一高电平的脉冲。然而, 第一选择信号 Sel1 不限于此。

[0105] 如图 8 所示, 数据驱动器 50 可以包括 DAC (数模转换器) 52、ADC (模数转换器) 56 和选择器 54。

[0106] DAC 52 可以产生数据电压 V' data。为此, DAC 52 可以将与数字信号相对应的数据信号 R'、G' 或 B' 转换为模拟信号的数据电压 V' data。

[0107] ADC 56 可以将从像素区域 P 获得的作为模拟信号的感测信号 Sensing1 转换为作为数字信号的感测信息 Sensing2。

[0108] 选择器 54 可以将有机发光面板 10 的数据线 DL1 ~ DLm 电连接到 DAC 52 或者 ADC 56。可以由第二选择信号 Sel2 控制选择器 54。

[0109] 例如, 选择器 54 可以响应具有低电平的第二选择信号 Sel2 并将数据线 DL1 ~ DLm 电连接到 DAC 52。并且, 选择器 54 可以响应具有高电平的第二选择信号 Sel2, 并将数据线 DL1 ~ DLm 电连接到 ADC 56。

[0110] 在图 4 的第一间隔 P1 中, 可以利用 DAC 52 将与数字信号相对应的数据信号 R'、G'、B' 转换为与模拟信号相对应的数据电压 V' data。并且, 选择器 54 可以响应具有低电平的第二选择信号 Sel2 并将数据线 DL1 ~ DLm 电连接到 DAC 52。如此, 可以通过各条数据线 DL1 ~ DLm 将数据电压 V' data 从 DAC 52 施加到各像素区域 P。据此, 数据电压 V' data 可以充入各像素区域 P 的负载电容器 Cload。

[0111] 在图 4 的第三间隔 P3 中, 充入各像素区域 P 内的负载电容器 Cload 的包括模拟信号的感测信息 Sensing1 可以通过各条数据线 DL1 ~ DLm 施加到选择器 54。选择器 54 可以响应具有高电平的第二选择信号 Sel2, 并将数据线 DL1 ~ DLm 电连接到 ADC 56。如此, 包括模拟信号的感测信息 Sensing1 可以施加到 ADC 56。此外, 具有模拟信号的感测信息

Sensing1 可以被转换为包括数字信号的感测信息 Sensing2。经转换的包括数字信号的感测信息 Sensing2 可以施加到图 1 的控制器 30。

[0112] 尽管在图 7 中未示出,但是数据驱动器 50 还可以包括移位寄存器、采样电路、第一锁存器和第二锁存器等,以处理用于显示图像的数据信号 R'、G'、B'。此外,数据驱动器 50 可以包括用于对与模拟信号对应的数据电压 V' data 进行缓存的缓存器。

[0113] 如图 9 所示,控制器 30 可以包括偏移调整器 32、数据调整器 36 和时序控制器 38。

[0114] 如图 10 所示,偏移调整器 32 可以包括偏移计算器 110、偏移 LUT (查找表) 120 和偏移控制器 130。

[0115] 偏移计算器 110 可以接收包括在有机发光面板 10 中产生并通过数据驱动器 50 传送的阈值电压 Vth 的感测信息 Sensing2。另外,偏移计算器 110 可以在偏移调整器 32 的控制下根据包括在感测信息 Sensing2 中的阈值电压来获得偏移值。

[0116] 一种实施方式的偏移调整器 32 可以直接根据阈值电压获得偏移值。另外,偏移计算器 110 可以将所获得的偏移值存储在偏移 LUT 120 中。

[0117] 根据另一实施方式,在偏移 LUT 120 中,根据多个阈值电压的偏移信息存储为表格形式。在这种情况下,偏移计算器 110 可以利用感测信息 Sensing2 的阈值电压 Vth 从偏移 LUT 120 中读出与包括在感测信息 Sensing2 中的阈值电压 Vth 相对应的偏移值。

[0118] 可能的是,在图 1 的有机发光面板 10 内的各像素区域 P 中产生的感测信息 Sensing1 施加到偏移计算器 110。因此,偏移计算器 110 可以计算针对全部像素区域 P 的偏移值。并且,可以按照与各个像素区域 P 相对应的方式将计算出的偏移值设置或者存储在偏移 LUT 120 中。

[0119] 偏移值可以稍后用于增大和减小用于显示图像的数据电压。因此,与数字信号相对应的偏移值可以用来单独地增大或者减小像素数据信号 R'、G'、B' 的值,从而针对各个像素适当地设置包括图像信号的像素数据信号 R'、G'、B'。

[0120] 为了便于说明,可以以模拟信号形式说明偏移值。例如,可以将 0.5V 的偏移值或者 -0.7V 的另一个偏移值添加到 5V 的数据电压。

[0121] 偏移值的范围可以随设计者的设计规格而变化,但是不限于此。

[0122] 例如,偏移 LUT 120 可以存储单个帧的偏移值。

[0123] 参照图 9,数据调整器 36 可以基于由偏移调整器 32 获得的偏移信息来调整图像信号 R'、G'、B'。

[0124] 例如,可以将单个帧的偏移信息从偏移调整器 32 施加到数据调整器 36。如此,数据调整器 36 可以将偏移信息反映到第一图像信号 R、G、B 并且输出第二图像信号 R'、G'、B'。通过数据驱动器 50 将第二图像信号 R'、G'、B' 施加到有机发光面板 10。如此,可以显示针对阈值电压 Vth 进行了补偿的图像。因此,不产生亮度的不均匀。

[0125] 作为一实施方式,可以每一帧地计算或者更新偏移信息。

[0126] 另选地,可以在每固定帧周期计算或者更新偏移信息。在这种情况下,固定帧周期可以为 5 个帧周期、10 个帧周期和 20 个帧周期中的一种,但是不限于这些。

[0127] 另外,时序控制器 38 可以根据垂直同步信号 Vsync、水平同步信号 Hsync 和使能信号 Enable 得到时序信号。时序信号可以用于驱动有机发光面板 10。另外,时序信号可以包括 SCS 和 DCS。SCS 是扫描控制信号,DCS 是数据控制信号。

[0128] 另外,时序控制器 38 可以使用选择信号 A1 和 A2 产生并且输出 TCS 和 MCS。

[0129] TCS 可以为控制信号。TCS 可以用于不仅控制从各像素区域 P 获得感测信息 Sensing1,而且控制计算偏移信息。

[0130] MCS 也可以为控制信号。MCS 可以用于不仅控制针对偏移信息补偿图像信号 R、G、B,而且控制利用经补偿的图像信号 R'、G'、B' 显示图像。

[0131] 据此,当计算偏移信息时,可以由 TCS 控制系统内的全部组件。并且,当显示图像时,可以由 MCS 控制系统内的全部组件。

[0132] 尽管附图中未示出,但是时序控制器 38 可以产生施加到图 7 的选择器 54 的选择信号。然而,时序控制器 38 不限于此。

[0133] 本实施方式不在像素区域 P 内对像素区域 P 的阈值电压 Vth 进行补偿。另选地,在本实施方式中,关于具有像素区域 P 的驱动晶体管的阈值电压 Vth 的感测信息 Sensing1 被施加到控制器 30,用于补偿阈值电压 Vth 的偏移信息由控制器 30 计算并且反映到图像信号 R、G、B 中,并且通过反映了偏移信息的图像信号在有机发光面板 10 中显示图像。因此,可以简化像素区域 P 的电路构造,另外可以使像素区域 P 的开口率最大化。

[0134] 本实施方式不在像素区域 P 内对像素区域 P 的阈值电压进行补偿。另选地,在本实施方式中,关于具有像素区域的驱动晶体管的阈值电压的感测信息被施加到外部,即,控制器,用于补偿阈值电压的偏移信息由控制器计算并反映到图像信号中,并且,通过反映了偏移信息的图像信号在有机发光面板中显示图像。据此,可以简化像素区域的电路构造,另外可以使像素区域 P 的开口率最大化。

[0135] 在本说明书中对“一种实施方式”、“实施方式”、“示例性实施方式”等的引用是表示结合该实施方式描述的具体特性、结构或者特性包括在本发明的至少一种实施方式中。在说明书中多个位置出现的这些词语并不一定全部指代同一实施方式。此外,当结合任何实施方式描述具体特性、结构或者特征时,认为结合其它实施方式实现这些特性、结构或者特征在本领域技术人员的范围之内。

[0136] 尽管已经参照本发明的多个示例性实施方式对本发明的实施方式进行了描述,但是应当理解的是,本领域技术人员可以想出落入本公开的精神和原理范围内的许多其他修改例和实施方式。更具体地,可以在本公开、附图及所附权利要求的范围内对主题组合装置的组成部件和 / 或装置进行各种变换和修改。除对组成部件和 / 或装置的变换和修改外,替代性使用对本领域技术人员也是明显的。

[0137] 本申请要求 2011 年 10 月 12 日提交的韩国专利申请 No. 10-2011-0104184 的优先权,通过引用将其全部内容并入本文。

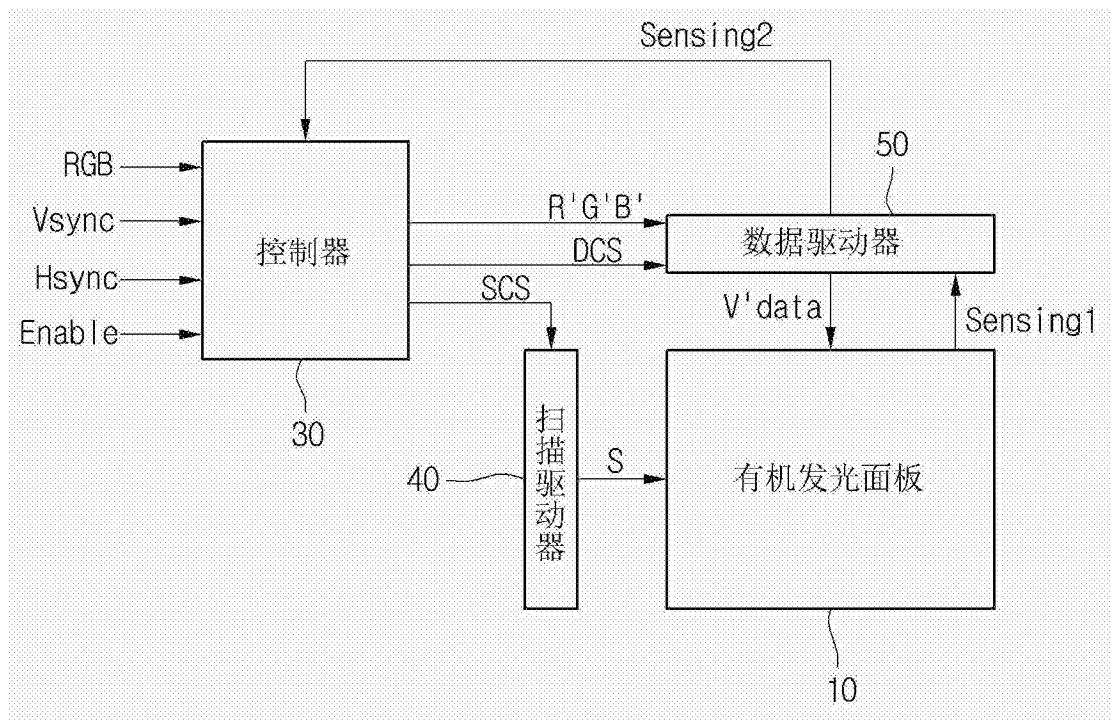


图 1

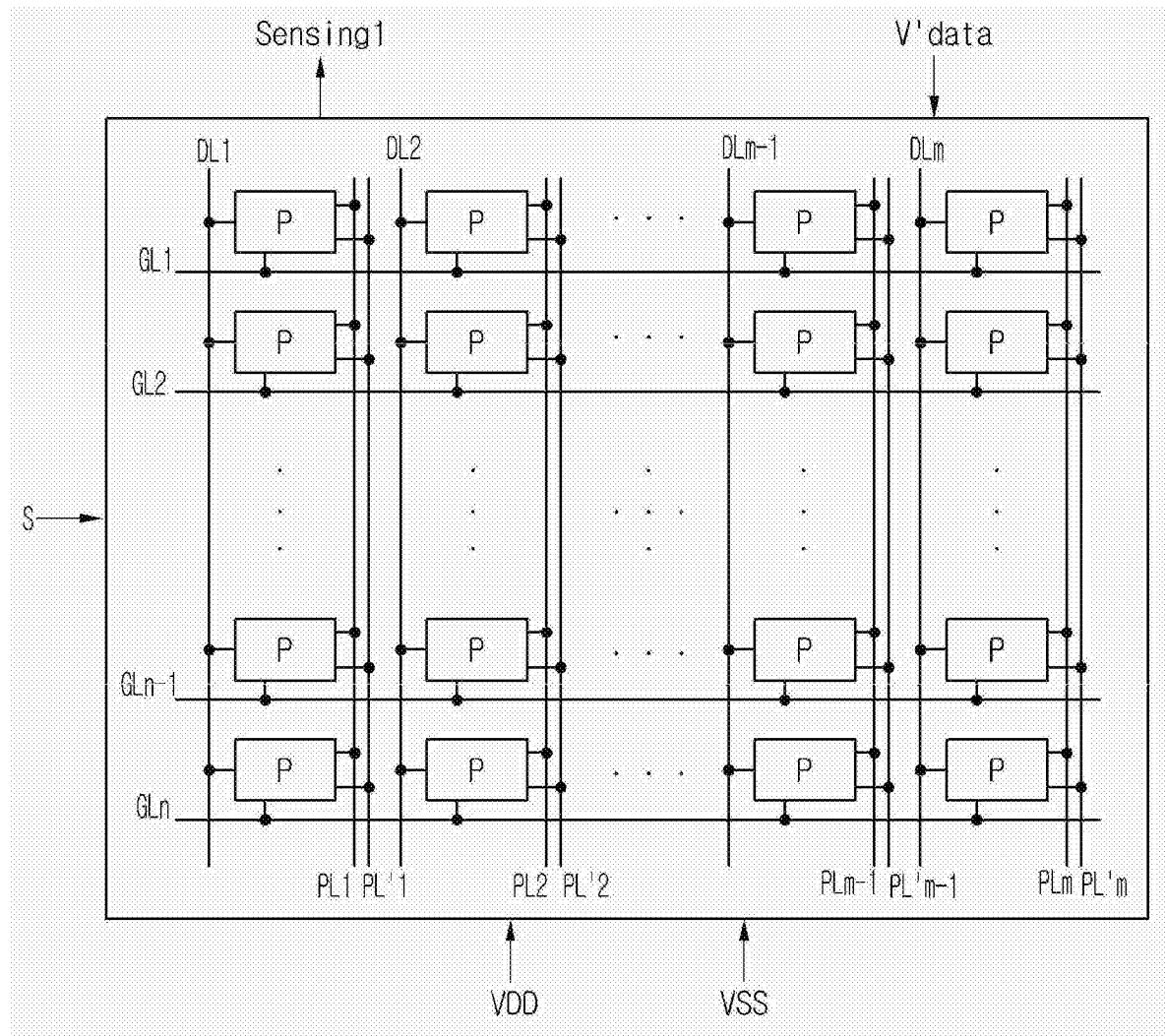


图 2

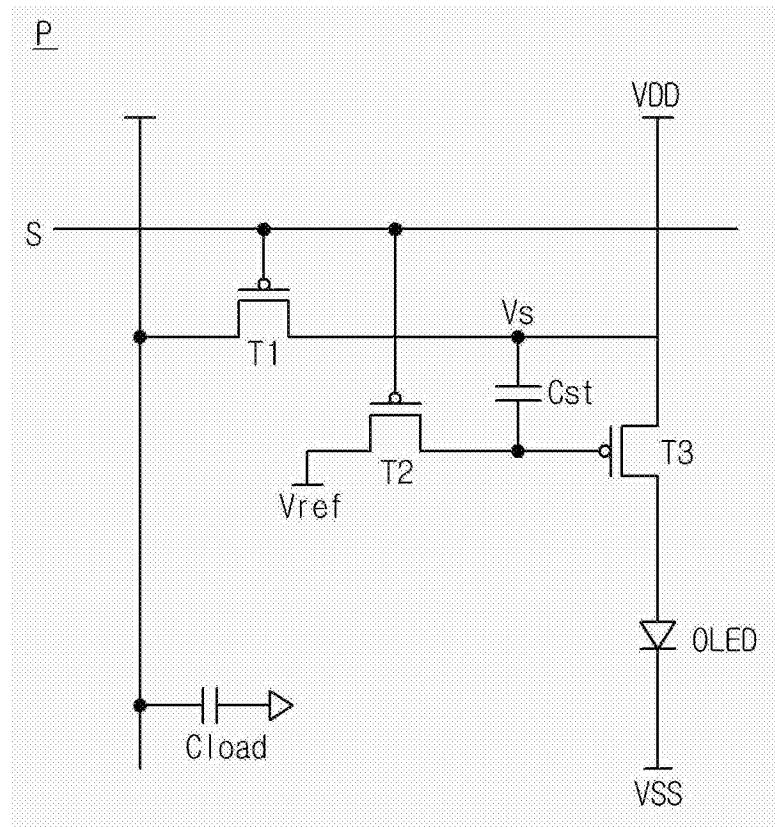


图 3

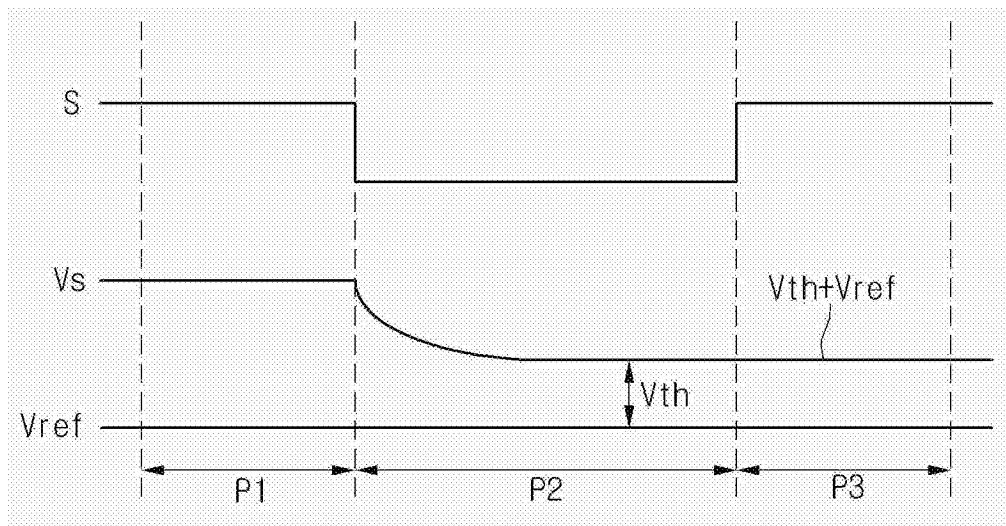


图 4

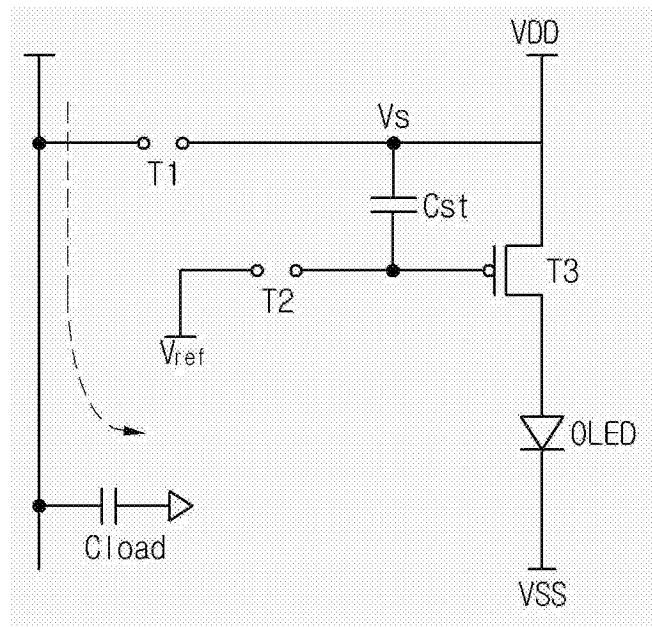


图 5A

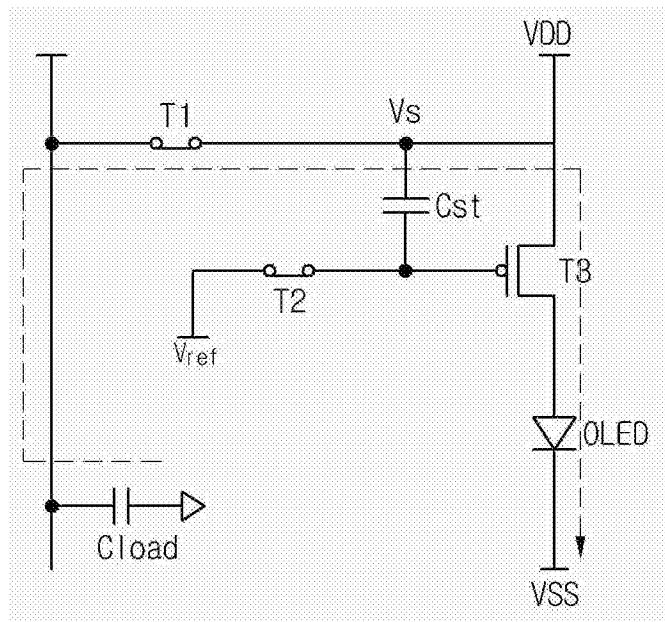


图 5B

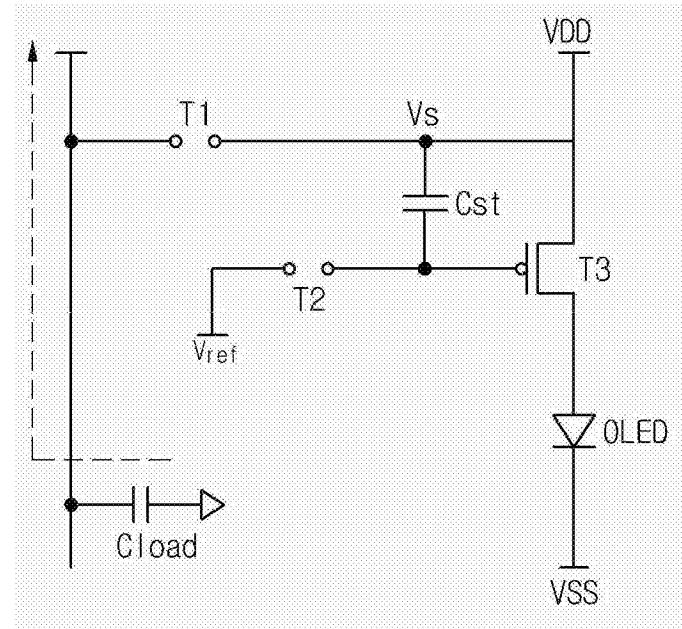


图 5C

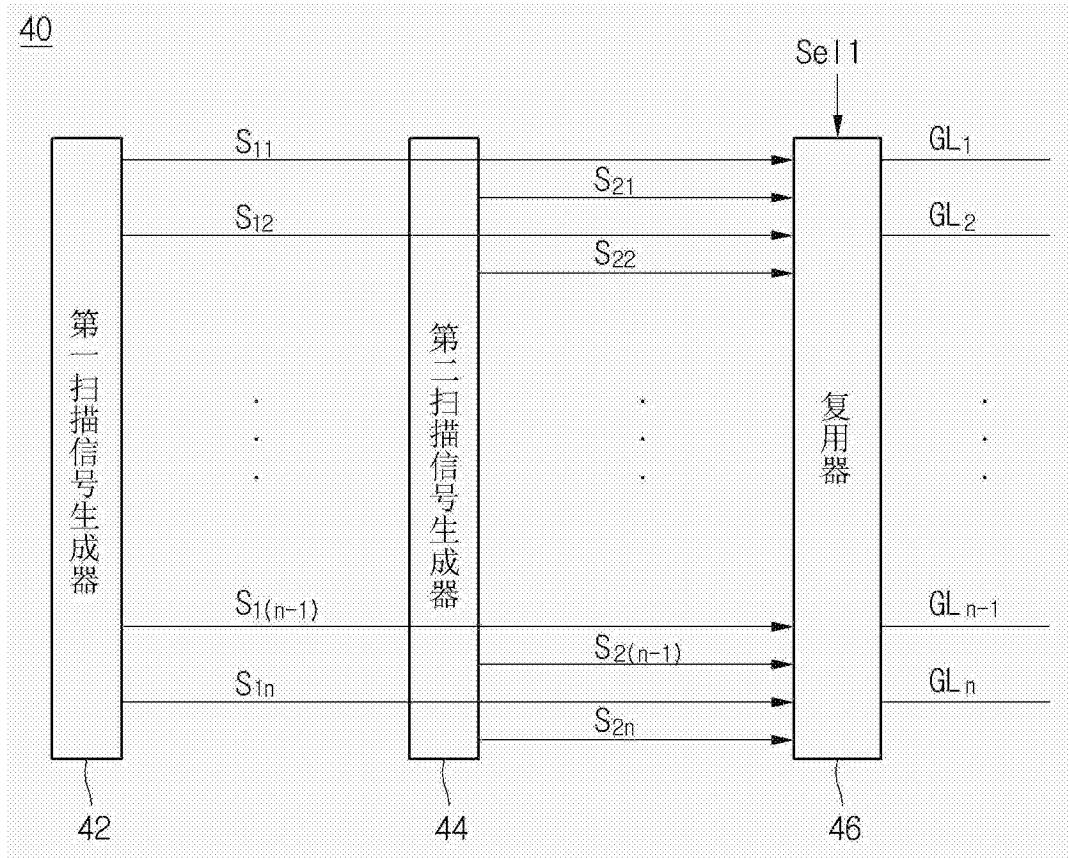


图 6

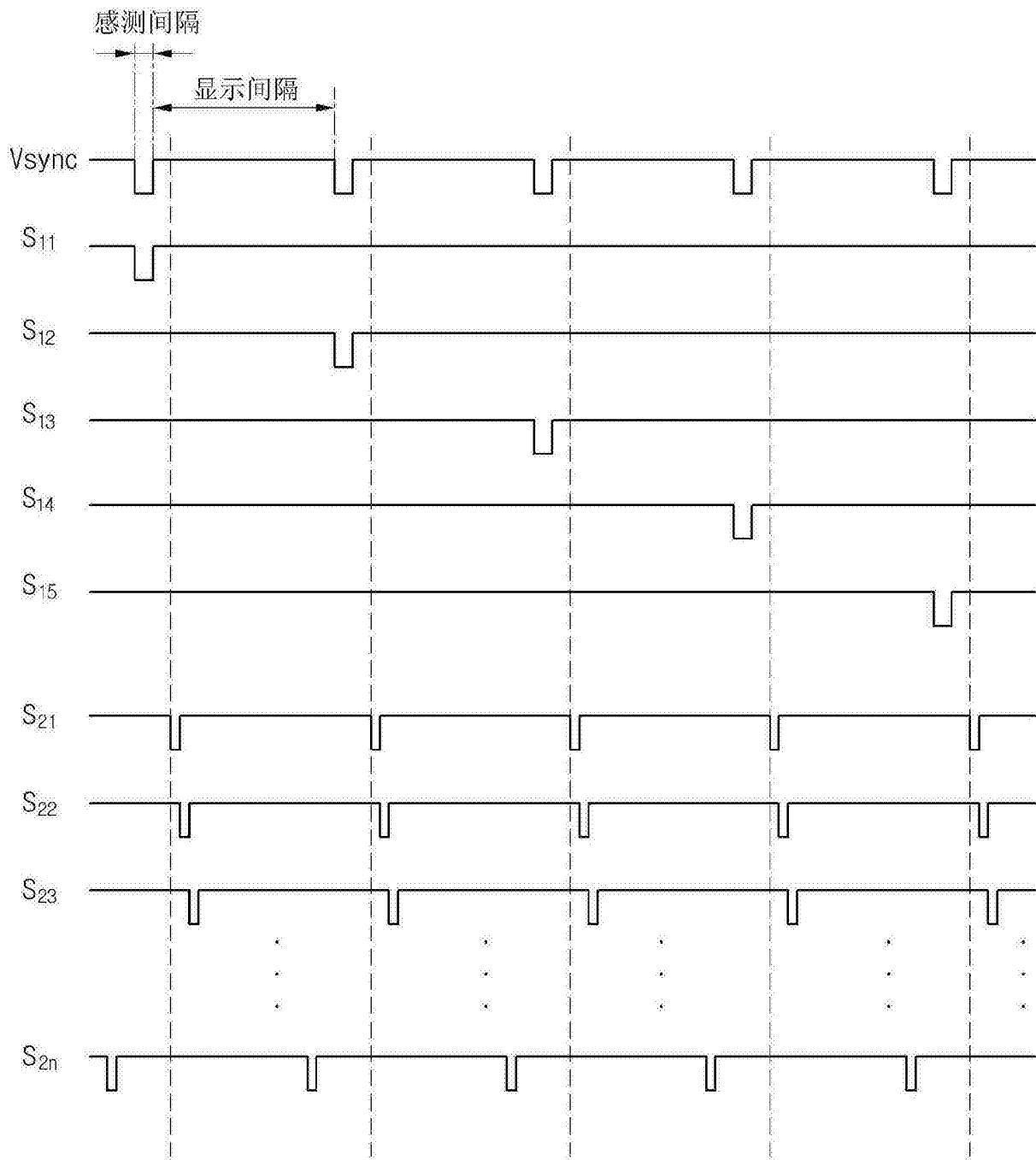


图 7

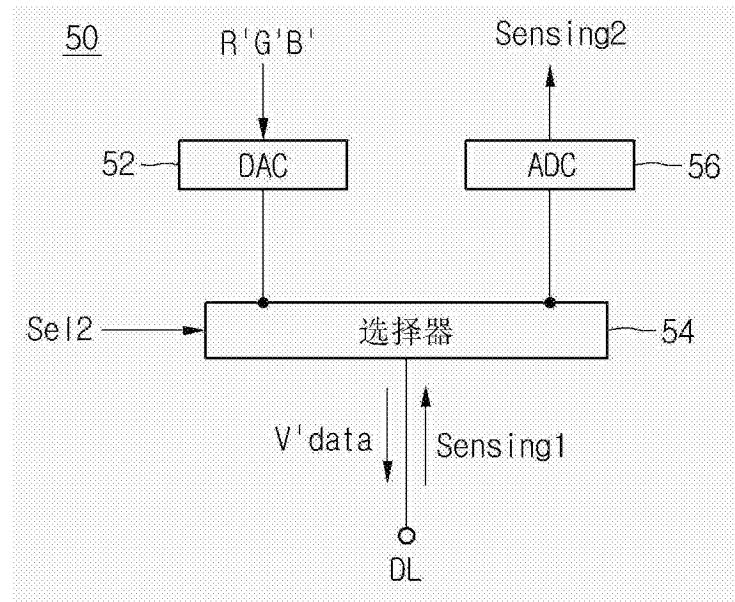


图 8

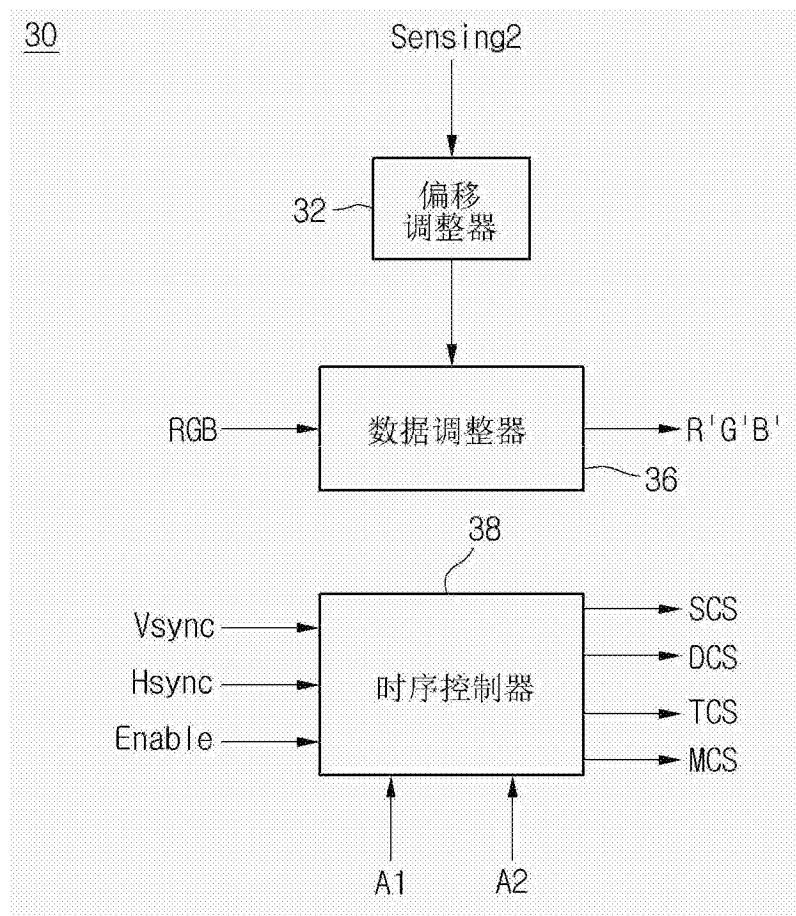


图 9

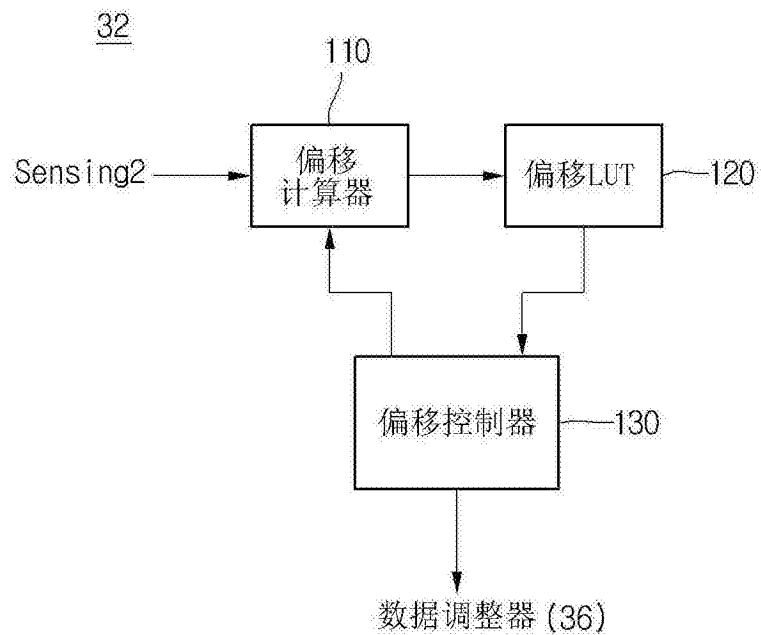


图 10

专利名称(译)	有机发光显示设备		
公开(公告)号	CN103050083B	公开(公告)日	2015-11-18
申请号	CN201210384765.0	申请日	2012-10-11
[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	金镇亨 金承泰 崔倾植 郑义泽		
发明人	金镇亨 金承泰 崔倾植 郑义泽		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0814 G09G2300/0819 G09G2320/045 G09G3/3291 G09G3/3208 G09G3/3266 G09G2300/0465 G09G2310/027 G09G2310/0297 G09G2320/0233 G09G2320/0295		
代理人(译)	杨薇		
优先权	1020110104184 2011-10-12 KR		
其他公开文献	CN103050083A		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

一种有机发光显示设备，该有机发光显示设备包括：有机发光面板，所述有机发光面板包括多个像素区域，各个像素区域包括彼此交叉的扫描线和数据线，各个像素区域还包括有机发光元件和被配置为驱动所述有机发光元件的驱动晶体管；以及电路，所述电路被配置为在感测间隔中感测所述驱动晶体管的阈值电压并且在显示间隔中控制所述像素区域内的所述有机发光元件的发光。

40

