



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103077662 B

(45) 授权公告日 2015. 06. 10

(21) 申请号 201210369612. 9

US 2008191976 A1, 2008. 08. 14, 说明书第 3-5 栏, 说明书附图 1-20.

(22) 申请日 2012. 09. 28

CN 101488319 A, 2009. 07. 22, 全文.

(30) 优先权数据

10-2011-0100875 2011. 10. 04 KR

审查员 刘多多

(73) 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 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 刘久亮

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2011205250 A1, 2011. 08. 25, 说明书第 3-9 页第 0056-0161 段, 说明书附图 1-11 页附图 1-11.

US 2011205250 A1, 2011. 08. 25, 说明书第 3-9 页第 0056-0161 段, 说明书附图 1-11 页附图 1-11.

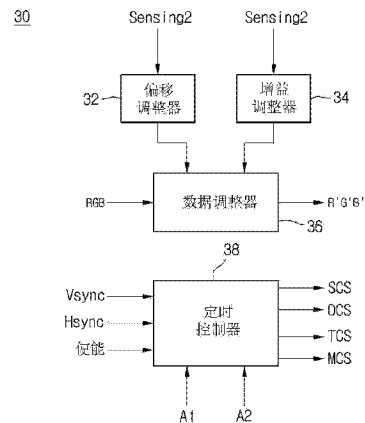
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54) 发明名称

有机发光显示设备

(57) 摘要

有机发光显示设备, 所述有机发光显示设备包括: 被限定为多个像素区域的有机发光面板, 所述像素区域均包括被配置为驱动有机发光元件的驱动晶体管和被配置为充电驱动晶体管的阈值电压的负载电容器; 以及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到第一图像信号来导出第二图像信号的控制器。



1. 一种有机发光显示设备,所述有机发光显示设备包括:

有机发光面板,所述有机发光面板被限定为多个像素区域,所述像素区域包括被配置为驱动有机发光元件的驱动晶体管以及被配置为充入所述驱动晶体管的阈值电压的负载电容器;以及

控制器,所述控制器被配置为,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,并且在检测间隔期间感测所述驱动晶体管的阈值电压或迁移率中的至少一个,

其中,在所述显示间隔期间,所述像素区域内的所述有机发光元件是发光的,并且所述驱动晶体管的阈值电压被充入所述负载电容器,并且

其中,在所述检测间隔期间,被充入所述负载电容器的所述驱动晶体管的阈值电压被供应至所述控制器,并且所述控制器根据所述阈值电压计算用于对所述阈值电压进行补偿的偏移信息,并且将所述偏移信息反映到图像信号中。

2. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其中,

所述负载电容器在第一感测间隔中充入第一电压并且在第二感测间隔中充入第二电压,并且

所述控制器根据所述第一电压和所述第二电压获得增益信息并且将所述增益信息反映到第一图像信号。

3. 根据权利要求 2 所述的有机发光显示设备,所述有机发光显示设备还包括:

扫描驱动器,所述扫描驱动器被配置为将扫描信号施加到所述有机发光面板;以及
数据驱动器,所述数据驱动器被配置为将预充电数据电压和数据电压中的一种施加到所述有机发光面板,

其中,所述预充电数据电压用于检测所述阈值电压。

4. 根据权利要求 3 所述的有机发光显示设备,其中,所述数据驱动器包括:

数模转换器,所述数模转换器被配置为将分别与数字信号相对应的预充电数据信号和第二图像信号转换为分别与模拟信号相对应的所述预充电数据电压和所述数据电压中的一种;

模数转换器,所述模数转换器被配置为将分别与所述模拟信号相对应的包括所述阈值电压以及所述第一电压和所述第二电压的第一感测信息转换为与所述数字信号相对应的第二感测信息;以及

选择器,所述选择器被配置为将所述有机发光面板上的数据线选择性地连接到所述数模转换器和所述模数转换器中之一。

5. 根据权利要求 4 所述的有机发光显示设备,其中,所述控制器包括:

偏移调整器,所述偏移调整器被配置为根据所述阈值电压计算偏移信息并且存储所述偏移信息;以及

数据调整器,所述数据调整器被配置为通过将所述偏移信息反映到所述第一图像信号来产生所述第二图像信号。

6. 根据权利要求 5 所述的有机发光显示设备,其中,所述偏移调整器被配置为包括偏移 LUT,在所述偏移 LUT 中将与多个阈值电压相对应的偏移信息存储在表中,并且所述偏移调整器从所述偏移 LUT 获得与阈值电压相对应的偏移信息。

7. 根据权利要求 5 所述的有机发光显示设备,其中,所述控制器还包括:
增益调整器,所述增益调整器被配置为基于所述第一电压和所述第二电压计算斜率、从计算出的斜率获得增益信息并且存储所述增益信息,
其中,所述数据调整器将所述增益信息反映到所述第一图像信号。
8. 根据权利要求 7 所述的有机发光显示设备,其中,在由所述第一感测间隔和所述第二感测间隔之间的差限定的迁移率检测间隔中根据所述第一电压和所述第二电压得到所述斜率。

有机发光显示设备

技术领域

[0001] 本发明的实施方式涉及有机发光显示设备。

背景技术

[0002] 广泛开发了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设备具有更低的功率消耗、更宽的视角、更轻的重量和更高的亮度。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。可以通过结晶处理从非晶硅得到多晶硅。

[0005] 在结晶处理中广泛使用激光扫描方式。在这种结晶处理中,激光束的功率可能不稳定。因此,被激光束扫描的形成在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,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。为此,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,本发明旨在提供一种基本避免了由于现有技术的限制和缺点造成的一个问题或者更多问题的有机发光显示设备。

[0009] 本发明的实施方式是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的不均匀(或者劣化)的有机发光显示设备。

[0010] 另外,本发明的实施方式是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结构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及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] 根据本发明的实施方式的总的方面,一种有机发光显示设备包括:有机发光面板,所述有机发光面板被限定为多个像素区域,所述像素区域包括被配置为驱动有机发光元件的驱动晶体管以及被配置为充入所述驱动晶体管的阈值电压的负载电容器;以及控制器,所述控制器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到第一图像信号得到第二图像信号。

[0013] 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,并且被以下的权利要求所保护。此部分的内容均不应限制权利要求。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

[0014] 包括附图以提供对本发明的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:

[0015] 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;

[0016] 图 2 是示出了图 1 的有机发光面板的电路图;

[0017] 图 3 是示出了图 2 的像素区域的电路图;

[0018] 图 4 是例示了用于对感测电压进行检测的信号的波形图;

[0019] 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;

[0020] 图 6A 到图 6C 是例示了用于检测迁移率的倾斜度计算方法的波形图;

[0021] 图 7 是示意性地示出了图 1 的数据驱动器的框图;

[0022] 图 8 是示意性地示出了图 1 的控制器的框图;

[0023] 图 9 是示出了图 8 的偏移调整器的框图;并且

[0024] 图 10 是示出了图 8 的增益调整器的框图。

具体实施方式

[0025] 在本公开中,将理解的是,当诸如基板、层、区域、薄膜或者电极这样的元件被称为形成在实施方式中的另一元件“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。

[0026] 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。

[0027] 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。

[0028] 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。

[0029] 扫描驱动器 40 可以将第一扫描信号 S1 和第二扫描信号 S2 施加到有机发光面板 10。

[0030] 数据驱动器 50 可以将数据电压施加到有机发光面板 10。

[0031] 如图 2 所示,有机发光面板 10 可以包括多条扫描线 $GL1 \sim GLn$ 和 $GL'1 \sim GL'n$ 、多条数据线 $DL1 \sim DLm$ 、多条第一电源线 $PL1 \sim PLm$ 以及多条第二电源线 $PL'1 \sim PL'm$ 。

[0032] 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。

[0033] 彼此交叉的扫描线 $GL1 \sim GLn$ 和数据线 $DL1 \sim DLm$ 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 可以电连接到第一扫描线 $GL1 \sim GLn$ 、第

二扫描线 $GL'1 \sim GL'n$ 、数据线 $DL1 \sim DLm$ 、第一电源线 $PL1 \sim PLm$ 以及第二电源线 $PL'1 \sim PL'm$ 。

[0034] 例如,第一扫描线 $GL1 \sim GLn$ 和第二扫描线 $GL'1 \sim GL'n$ 可以电连接到以水平方向排列的多个像素区域 P。数据线 $DL1 \sim DLm$ 可以电连接到以垂直方向排列的多个像素区域 P。

[0035] 这种像素区域 P 可以接收第一扫描信号 S1 和第二扫描信号 S2、预充电数据电压 $Vpre$ 、数据电压 $Vdata$ 以及第一电源电压 VDD 和第二电源电压 VSS 。更具体地,可以通过第一扫描线 $GL1 \sim GLn$ 和第二扫描线 $GL'1 \sim GL'n$ 将第一扫描信号 S1 和第二扫描信号 S2 施加到像素区域 P。可以经由数据线 $DL1 \sim DLm$ 将预充电数据电压 $Vpre$ 和数据电压 $Vdata$ 施加到像素区域 P。可以通过第一电源线 $PL1 \sim PLm$ 和第二电源线 $PL'1 \sim PL'm$ 将第一电源电压 VDD 和第二电源电压 VSS 施加到像素区域 P。

[0036] 同时,可以从像素区域 P 获得包括像素区域 P 的阈值电压 Vth 和迁移率 μ 的感测信息 Sensing1。可以通过数据线 $DL1 \sim DLm$ 将感测信息 Sensing1 从像素区域 P 施加到外部(例如施加到图 1 的数据驱动器 50)。

[0037] 可以在各像素区域 P 中形成第一晶体管 T1 到第三晶体管 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结构。

[0038] 第一晶体管 T1 和第二晶体管 T2 可以成为用于传递信号的开关晶体管。第三晶体管 T3 可以成为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。

[0039] 存储电容器 Cst 可以具有将数据电压 $Vdata$ 维持一个帧周期的功能。

[0040] 负载电容器 $Cload$ 可以充上从外部施加的预充电数据电压 $Vpre$,并且将所充上的预充电数据电压 $Vpre$ 施加到有机发光元件 OLED。负载电容器 $Cload$ 可以向外部提供包括阈值电压 Vth 和迁移率 μ 的探测信息 Sensing1。

[0041] 有机发光元件 OLED 被配置为发光。有机发光元件 OLED 可以发射亮度随着驱动电流的强度而改变的光。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。

[0042] 第一晶体管 T1 到第三晶体管 T3 可以为 PMOS 型薄膜晶体管,但是本发明不限于此。可以用低电平信号使第一晶体管 T1 到第三晶体管 T3 导通并且用高电平信号使其关断。

[0043] 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 $0V$,但是本发明不限于此。

[0044] 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。

[0045] 图 3 示出了第一扫描线 GL 和第二扫描线 GL' 。而且示出了第一扫描信号 S1 和第二扫描信号 S2 被分别施加到第一扫描线 GL 和第二扫描线 GL' 。

[0046] 然而,第一扫描信号 S1 和第二扫描信号 S2 可以具有大致相同的波形。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,可以仅将一条扫描线 GL 或者 GL' 提供到像素区域,并且可以通过单条扫描线 GL 或者 GL' 将单个扫描信号施加到第

一晶体管 T1 和第二晶体管 T2。

[0047] 负载电容器 Cload 可以连接到数据线 DL。因此,负载电容器 Cload 可以充上从数据线 DL 施加的预充电数据电压 Vpre 和数据电压 Vdata。另外,当检测到感测信息 Sensing1 时,负载电容器 Cload 可以充上包括阈值电压 Vth 的感测信息 Sensing1。可以通过数据线 DL 将充在负载电容器 Cload 中的感测信息 Sensing1 提供到外部。

[0048] 可以将第一晶体管 T1 的栅极连接到施加了第一扫描信号 S1 的第一扫描线 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 的漏极可以连接到用于产生第三晶体管 T3 的源极电压的第一节点。

[0049] 可以由施加到第一扫描线 GL 的低电平的第一扫描信号 S1 使该第一晶体管 T1 导通,并且使预充电数据电压 Vpre 或者数据电压 V' data 通过数据线 DL 充电到第一节点。

[0050] 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。

[0051] 可以将第二晶体管 T2 的栅极连接到施加了第二扫描信号 S2 的第二扫描线 GL'。可以将第二晶体管 T2 的源极连接到施加了基准电压 Vref 的基准电压线。可以将第二晶体管 T2 的漏极连接到第二节点。

[0052] 可以由施加到第二扫描线 GL' 的低电平的第二扫描信号 S2 使该第二晶体管 T2 导通,并且使第二节点被放电到基准电压 Vref。

[0053] 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。

[0054] 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随第一节点处的电压 Vs 的变化而改变。

[0055] 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节点和第一电源线 PL。

[0056] 第三晶体管 T3 可以产生随第二节点上的电压而改变的驱动电流。第三晶体管 T3 可以将驱动电流施加到有机发光元件 OLED。

[0057] 通过从第三晶体管 T3 施加的驱动电流可以使有机发光元件 OLED 发光。

[0058] 尽管图 3 中未示出,但是还可以在第一电源线 PL 和第三晶体管 T3 之间布置被发光信号所切换的晶体管。

[0059] 可以通过具有图 4 所示的波形的信号来驱动具有图 3 中的像素区域的这种电路结构。

[0060] 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配置。

[0061] 第一间隔 P1 是用于将预充电数据电压 Vpre 充电到负载电容器 Cload 的时段。第二间隔 P2 对应于用于感测阈值电压 Vth 的另一个时段。第三间隔 P3 是用于将感测到的阈值电压 Vth 施加到外部的另一个时段。

[0062] 下面将参照图 5A 到图 5C 详细描述像素区域的电路配置在第一间隔到第三间隔的各间隔中的操作。

[0063] < 第一间隔 >

[0064] 如图 5A 所示,在第一间隔 P1 中,具有高电平的第一扫描信号 S1 和第二扫描信号 S2 可以被施加到第一扫描线 GL 和第二扫描线 GL'。

[0065] 因此,第一晶体管 T1 和第二晶体管 T2 可以被具有高电平的第一扫描信号 S1 和第

二扫描信号 S2 关断。而且,预充电数据电压 V_{pre} 可以被充电到负载电容器 Cload 中。

[0066] < 第二间隔 >

[0067] 如图 5B 所示,在第二间隔 P2 中,具有低电平的第一扫描信号 S1 和第二扫描信号 S2 可以被施加到第一扫描线 GL 和第二扫描线 GL'。

[0068] 具有低电平的第一扫描信号 S1 和第二扫描信号 S2 可以使第一晶体管 T1 和第二晶体管 T2 导通。因此,充电到负载电容器 Cload 中的预充电数据电压 V_{pre} 可以通过第一晶体管 T1 被充电到第一节点,并且基准电压 V_{ref} 可以通过第二晶体管 T2 被充电到第二节点。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。

[0069] 在第二间隔 P2 期间,第一节点上的电压 V_s 可以被放电为第三晶体管 T 的阈值电压。阈值电压 V_{th} 可以通过第一晶体管 T1 被充电到负载电容器 Cload。

[0070] < 第三间隔 >

[0071] 如图 5C 所示,在第三间隔 P3 中,具有高电平的第一扫描信号 S1 和第二扫描信号 S2 可以被施加到第一扫描线 GL 和第二扫描线 GL'。

[0072] 具有高电平的第一扫描信号 S1 和第二扫描信号 S2 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,充电到负载电容器 Cload 中的阈值电压 V_{th} 可以通过数据线 DL 被施加到外部作为感测信息 Sensing1。

[0073] 在本实施方式中,这样的第一间隔 P1 到第三间隔 P3 可以允许包括阈值电压 V_{th} 的感测信息 Sensing1 被提供到外部。

[0074] 此外,如图 6A 到图 6C 所示,根据第一间隔 P1 到第三间隔 P3 被驱动的本实施方式可以允许包括迁移率 μ 的感测信息 Sensing1 被施加到外部。

[0075] 换言之,如图 6A 所示,针对第一感测间隔,包括第一电压 V_{m1} 的第一感测信息可以被施加到外部。如图 6B 所示,在第二间隔中,包括第二电压 V_{m2} 的第二感测信息可以被施加到外部。要说明的是可以独立检测第一感测信息和第二感测信息,但是本实施方式不限于此。

[0076] 第二感测间隔可以被设置为比第一感测间隔更长。具体地,第一感测间隔和第二感测间隔可以具有相同的开始时间点和不同的结束时间点。在这种情况下,存在可以被称为“迁移率检测间隔”的从第一感测间隔的结束时间点到第二感测间隔的结束时间点之间的时段。

[0077] 可以通过图 1 的数据驱动器 50 将第一感测信息和第二感测信息施加到控制器 30。因此,控制器 30 可以基于第一和第二感测信息(即,第一电压 V_{m1} 和第二电压 V_{m2}) 计算在迁移率检测间隔中从第一电压 V_{m1} 降落到第二电压 V_{m2} 的斜率 S (或者倾斜度)。接着,控制器 30 可以根据斜率 S 获得迁移率 μ 。迁移率 μ 随斜率 S 而改变。换言之,随着斜率 S 变得更小,迁移率 μ 更低,并且随着斜率 S 变得更大,迁移率 μ 更高。此外,控制器 30 可以基于计算出的斜率 S 控制增益值。将通过对图 8 的控制器 30 的描述来详细说明这种操作。

[0078] 如图 7 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。

[0079] DAC 52 可以产生预充电数据电压 V_{pre} 或者数据电压 V'_{data} 。为此,DAC 52 可以将与数字信号相对应的预充电数据信号 D_{pre} 或者用于显示图像的数据信号转换为与模拟

信号相对应的预充电数据电压 V_{pre} 或者数据电压 V'_{data} 。

[0080] 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。

[0081] 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。可以由选择信号 Sel 控制选择器 54。

[0082] 例如, 响应于具有低电平的选择信号 Sel, 可以控制选择器 54 以将数据线 DL1 ~ DLm 电连接到 DAC 52。响应于具有高电平的选择信号, 可以控制选择器 54 以将数据线 DL1 ~ DLm 电连接到 ADC 56。

[0083] 在图 4 的第一间隔中, 可以用 DAC 52 将与数字信号相对应的预充电数据信号 Dpre 转换为与模拟信号相对应的预充电数据电压 V_{pre} 。并且, 响应于具有低电平的选择信号 Sel, 可以控制选择器 54 以将数据线 DL1 ~ DLm 电连接到 DAC 52。因此, 可以通过各条数据线 DL1 ~ DLm 将预充电数据电压 V_{pre} 从 DAC 52 施加到各像素区域 P。据此, 预充电数据电压 V_{pre} 可以被充电到各个像素区域 P 的负载电容器 Cload 中。

[0084] 在图 4 的第三间隔 P3 中, 被充电到各像素区域 P 内的负载电容器 Cload 中的作为模拟信号的感测信息 Sensing1 可以通过各条数据线 DL1 ~ DLm 被施加到选择器 54。响应于具有高电平的选择信号, 可以控制选择器 54 以将数据线 DL1 ~ DLm 电连接到 ADC 56。因此, 作为模拟信号的感测信息 Sensing1 可以被施加到 ADC 56。此外, 作为模拟信号的感测信息 Sensing1 可以被 ADC 56 转换为作为数字信号的感测信息 Sensing2。包括数字信号的经转换的感测信息 Sensing2 可以被施加到图 1 的控制器 30。

[0085] 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。此外, 数据驱动器 50 可以包括用于对作为模拟信号的预充电数据电压 V_{pre} 或作为模拟信号的数据电压 V'_{data} 进行缓冲的缓冲器。

[0086] 如图 8 所示, 控制器 30 可以包括偏移调整器 32、增益调整器 34、数据调整器 36 和定时控制器 38。

[0087] 如图 9 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。

[0088] 偏移计算器 110 可以接收包括在有机发光面板 10 中产生的并且通过数据驱动器 50 传送的阈值电压 V_{th} 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 V_{th} 来获得偏移值。

[0089] 一种实施方式的偏移调整器 32 可以直接根据阈值电压 V_{th} 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。

[0090] 另选地, 不同于图 9 中所示的情形, 在另一实施方式中, 偏移计算器 110 可以连接到其中以表的形状存储了与多个阈值电压相对应的偏移信息的偏移 LUT 120。在这种情况下, 偏移计算器 110 可以基于感测信息 Sensing2 的阈值电压 V_{th} 从偏移 LUT 120 读出与包括在感测信息 Sensing2 中的阈值电压 V_{th} 相对应的偏移值。

[0091] 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 被施加到偏移计算器 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建立或者存储在偏移 LUT 120

中。

[0092] 例如,偏移值可以用于增大或者减小用于显示图像的数据电压。因此,可以根据像素区域 P 单独地增大或者减小与数字信号相对应的偏移值,从而针对像素数据信号 R、G 和 B 的各像素适当地设置针对图像信号的经调制的像素数据信号 R'、G' 和 B'。在下文中,将像素数据信号 R、G 和 B 称为第一图像信号,并且将经调制的像素数据信号 R'、G' 和 B' 称为第二图像信号。

[0093] 为了便于说明,可以以模拟信号形状说明偏移值。例如,可以对 5V 的数据电压增加 0.5V 的偏移值或者 -0.7V 的另一个偏移值。在这种情况下,经调制的数据电压可以是 5.5V 或者 4.3V。

[0094] 偏移值的范围可以随设计者的设计规格而改变,但是这不限于此。

[0095] 因此,偏移 LUT 120 可以存储单个帧的偏移值,但是本发明不限于此。

[0096] 参照图 10,增益调整器 34 可以包括增益计算器 210、增益 LUT 220 和增益控制器 230。

[0097] 增益计算器 210 可以从图 1 的有机发光面板 10 接收如图 6A 所示的针对第一感测间隔产生的包括第一电压 V_{m1} 的第一感测信息以及如图 6B 所示的针对第二感测间隔产生的包括第二电压 V_{m2} 的第二感测信息。而且,增益计算器 210 可以在增益控制器 230 的控制下根据第一电压 V_{m1} 和第二电压 V_{m2} 计算在如图 6C 所示的迁移率检测间隔中从第一电压 V_{m1} 降落到第二电压 V_{m2} 的斜率 S (或者倾斜度)。

[0098] 接着,可以从计算出的斜率 S 估算迁移率 μ 。如果斜率 S 平缓,则迁移率 μ 可以变得更小。相反地,当斜率 S 陡峭时,迁移率 μ 可以变得更大。

[0099] 增益计算器 210 可以从计算出的斜率 S 直接获得增益值。可以通过增益计算器 210 将所获得的增益值存储在增益 LUT 220 中。

[0100] 在一种实施方式中,控制器 30 可以根据斜率 S 来调整增益值。

[0101] 作为另一种实施方式,与图 10 所示的不同,增益计算器 210 可以连接到其中以表的形状存储了与多个斜率 S 相对应的增益信息的增益 LUT 220。在这种情况下,增益计算器 210 可以基于分别包括在第一感测信息和第二感测信息中的第一电压 V_{m1} 和第二电压 V_{m2} 来计算斜率 S,并且从另一增益 LUT 220 读出与计算出的斜率 S 相对应的增益值。

[0102] 在图 1 的有机发光面板 10 中的各像素区域 P 中产生的包括第一电压 V_{m1} 的第一感测信息和包括第二电压 V_{m2} 的第二感测信息可以被施加到增益计算器 210。因此,增益计算器 210 可以计算针对全部像素区域 P 的增益值。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增益值建立或者存储在增益 LUT 220 中。

[0103] 之后可以将增益值乘以用于显示图像的数据电压的幅度。换言之,可以针对各个像素适当地设置与数字信号相对应的增益值并且将其乘以针对各个像素的数据信号的幅度。

[0104] 例如,5V 的数据电压可以乘以 0.5 的增益值或者 5V 的数据电压乘以 1.3 的增益值。

[0105] 增益值的范围可以随设计者的设计规格而改变,但是本发明不限于此。

[0106] 因此,增益 LUT 220 可以存储单个帧的增益信息。

[0107] 参照图 8,数据调整器 36 可以基于从偏移调整器 32 计算出的偏移信息和在增益调

整器 34 中计算的增益信息来调整图像信号 R'、G' 和 B'。

[0108] 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。因此,数据调整器 36 可以将偏移信息反映到第一图像信号 R、G 和 B 并且输出第二图像信号 R'、G' 和 B'。通过数据驱动器 50 将第二图像信号 R'、G' 和 B' 施加到有机发光面板 10。因此,可以显示针对阈值电压 V_{th} 进行了补偿的图像。因而,不产生亮度的不均匀。

[0109] 针对另一示例,可以将单个帧的增益信息从增益调整器 34 施加到数据调整器 36。因此,数据调整器 36 可以将增益信息反映到第一图像信号 R、G 和 B 并且输出第二图像信号 R'、G' 和 B'。通过数据驱动器 50 将第二图像信号 R'、G' 和 B' 施加到有机发光面板 10。因此,可以显示针对迁移率 μ 进行了补偿的图像。据此,不产生亮度的不均匀。

[0110] 本实施方式可以将偏移信息和增益信息中的至少一种反映到图像信号 R、G 和 B。

[0111] 作为实施方式,可以逐帧地计算或者更新偏移信息或者增益信息。

[0112] 另选地,可以在每一固定的帧周期计算或者更新偏移信息或者增益信息。在这种情况下,固定的帧周期可以为 5 个帧周期、10 个帧周期和 20 个帧周期中的任意一种,但是本发明不限于此。

[0113] 另外,定时控制器 38 可以从垂直同步信号 V_{sync} 、水平同步信号 H_{sync} 和使能信号得到定时信号。定时信号可以用于驱动有机发光面板 10。另外,定时信号可以包括 SCS 和 DCS。SCS 是扫描控制信号,DCS 是数据控制信号。

[0114] 另外,定时控制器 38 可以使用选择信号 A1 和 A2 产生并且输出 TCS 和 MCS。

[0115] TCS 可以为控制信号。TCS 可以用于不仅控制从各像素区域 P 获得的感测信息 $Sensing1$,并且还控制要计算的偏移信息或者增益信息。

[0116] MCS 也可以为控制信号。MCS 可以用于不仅控制要针对偏移信息或者增益信息进行补偿的图像信号 R、G 和 B,而且控制要由经补偿的图像信号 R'、G' 和 B' 显示的图像。

[0117] 据此,当计算偏移信息或者增益信息时,系统内的全部部件可以被 TCS 控制。并且,当显示图像时,系统内的全部部件可以被 MCS 控制。

[0118] 尽管附图中未示出,但是定时控制器 38 可以产生施加到图 7 的选择器 54 的选择信号。然而,定时控制器 38 不限于此。

[0119] 该实施方式使对像素区域 P 的阈值电压 V_{th} 的补偿不在像素区域 P 内进行。另选地,在该实施方式中,关于像素区域 P 内的驱动晶体管的阈值电压 V_{th} 的感测信息 $Sensing1$ 被施加到控制器 30,用于补偿阈值电压 V_{th} 的偏移信息被控制器 30 计算并且被反映到图像信号 R、G 和 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,像素区域 P 的电路结构可以被简化,并且可以进一步使像素区域 P 的开口率(aperture ratio)最大化。

[0120] 另外,该实施方式能够检测到不仅包括像素区域内的驱动晶体管的阈值电压而且包括迁移率 μ 的感测信息 $Sensing1$ 。因此,可以从感测信息 $Sensing1$ 获得偏移值和增益信息并将它们反映到图像信号 R、G 和 B。将反映了偏移值和增益信息的图像信号 R'、G' 和 B' 显示在有机发光面板 10 上。通过这种方式,阈值电压 V_{th} 和迁移率 μ 两者都可以被反映到图像信号 R、G 和 B。因此,可以提供更均匀的亮度。

[0121] 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、结构或者特性被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,承认结合其它实施方式实现这些特性、结构或者特征是在本领域技术人员的眼界之内。

[0122] 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该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。

[0123] 本申请要求 2011 年 10 月 4 日提交的韩国专利申请第 10-2011-0100875 号的优先权,其全部内容通过引用合并于此。

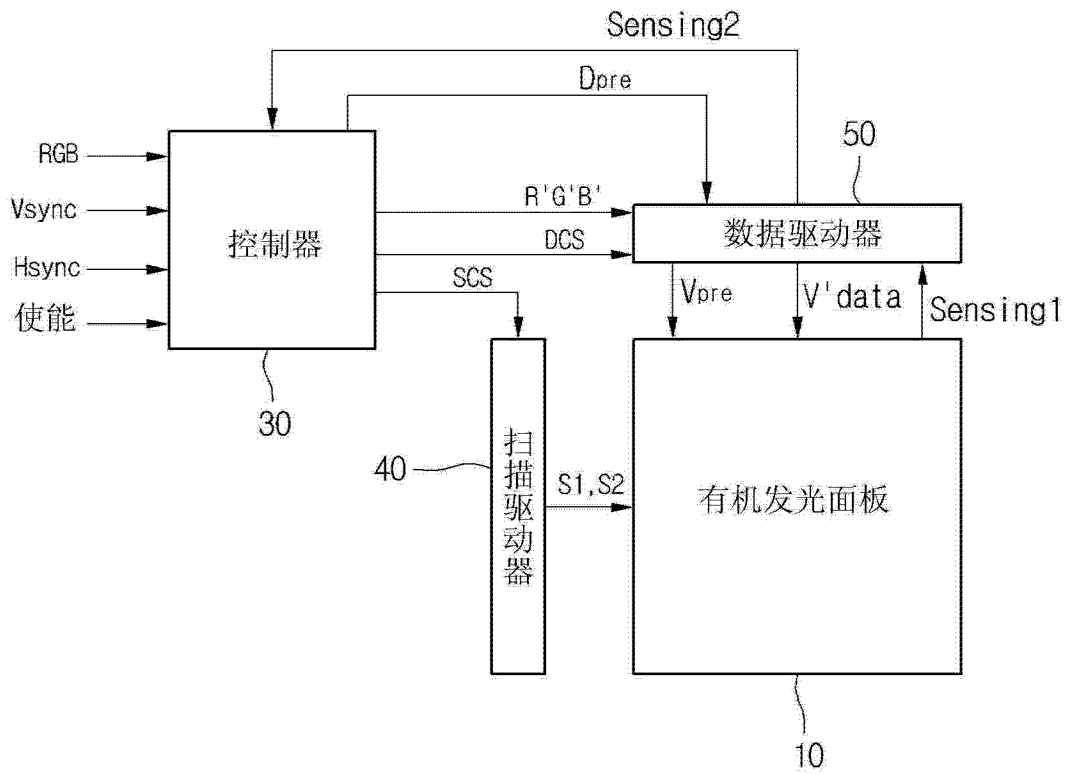


图 1

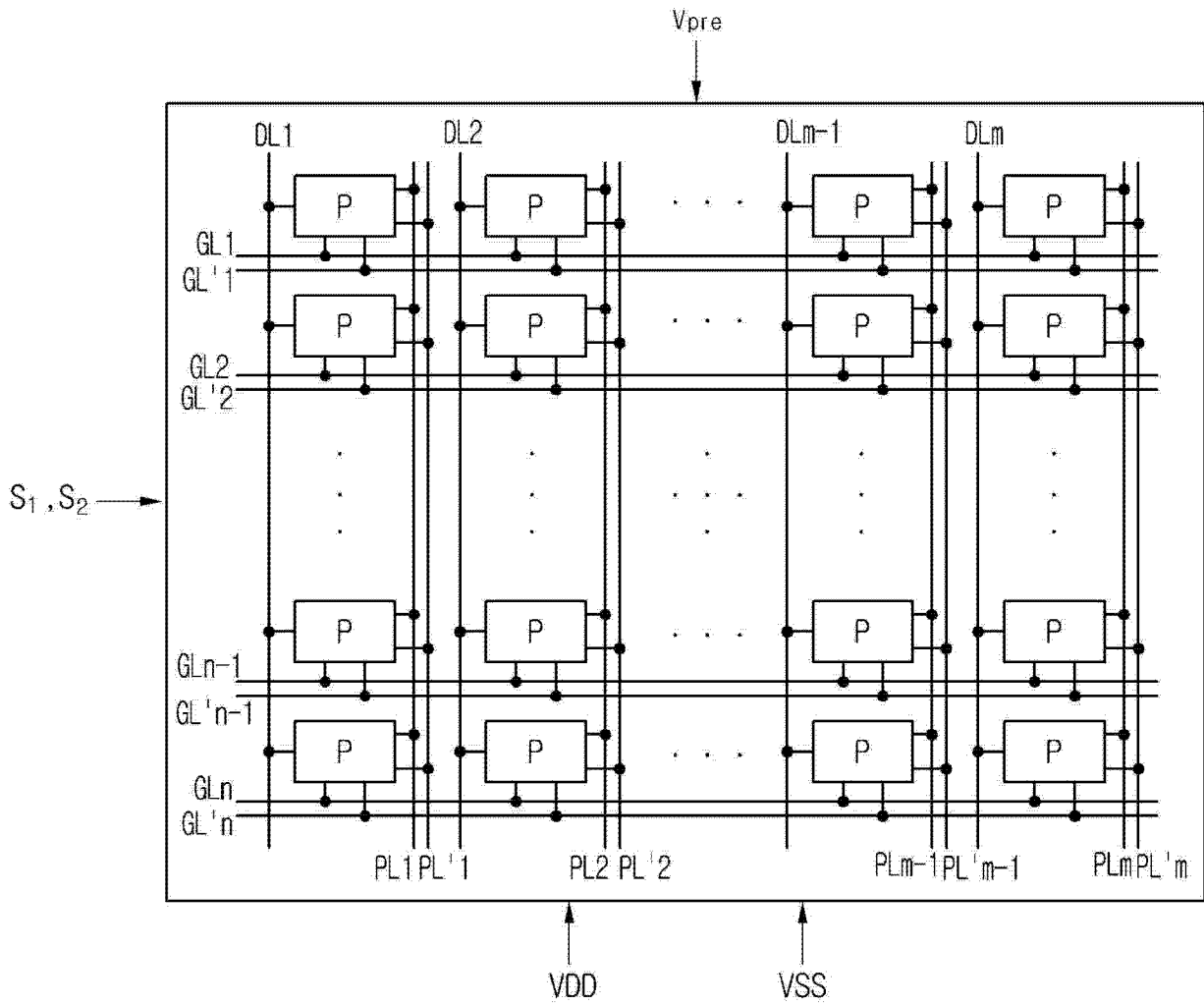


图 2

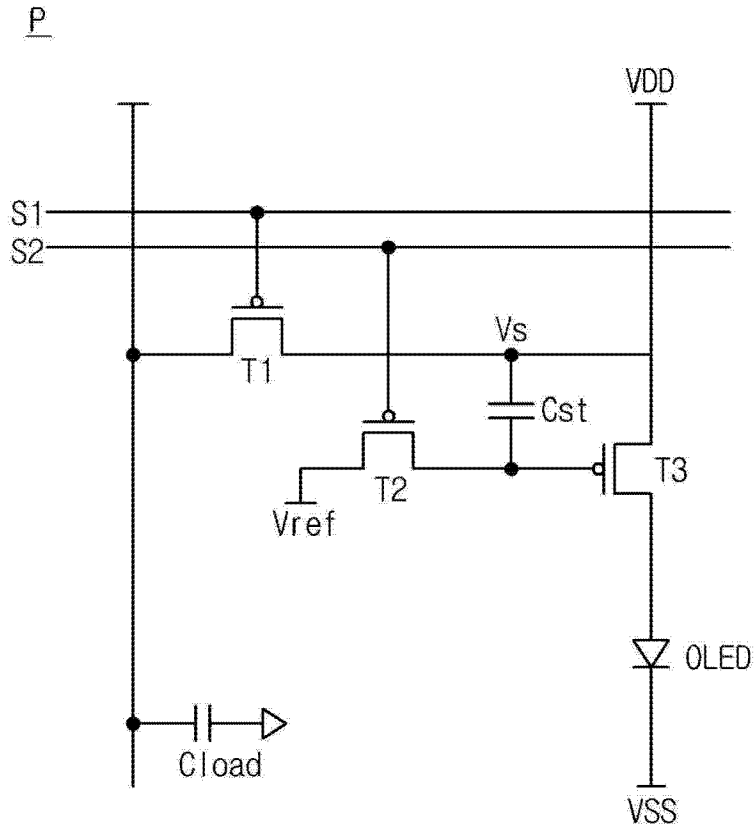


图 3

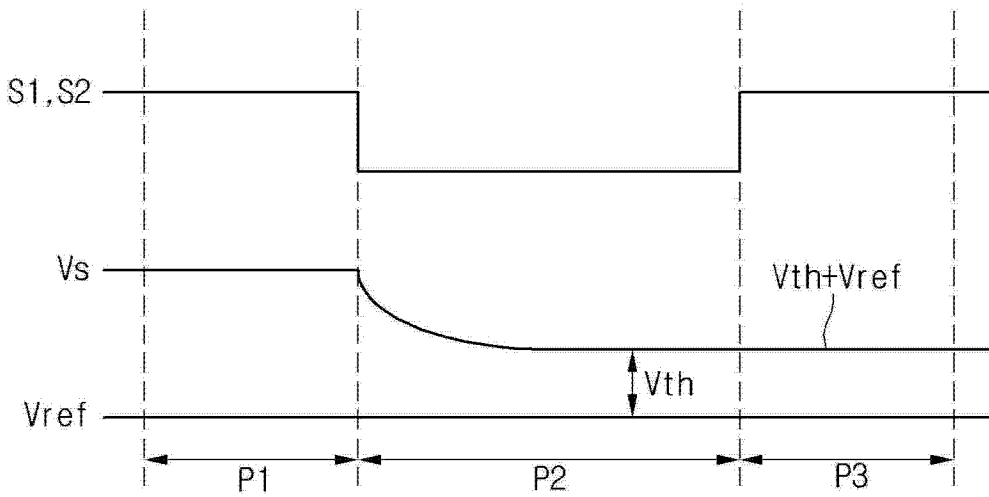


图 4

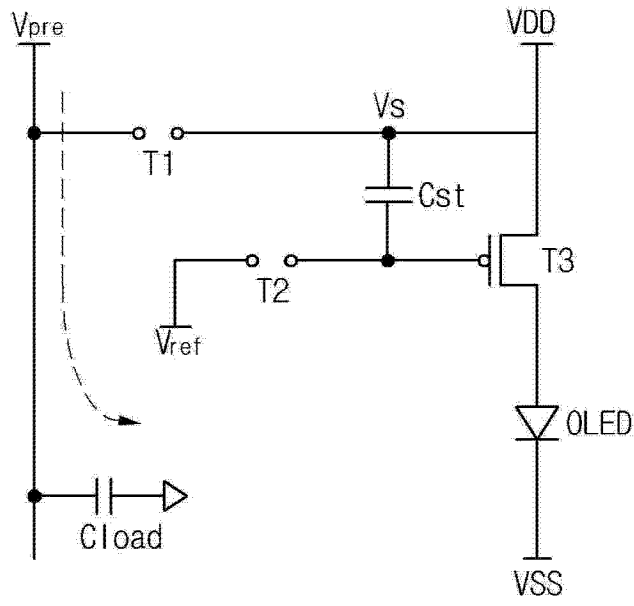


图 5A

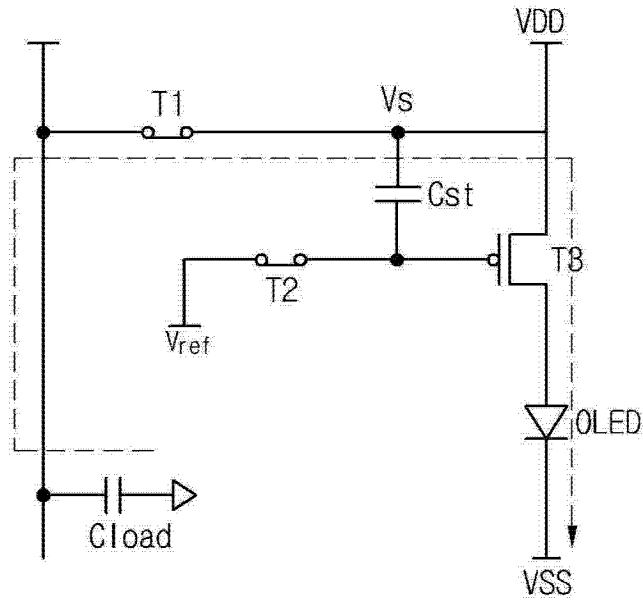


图 5B

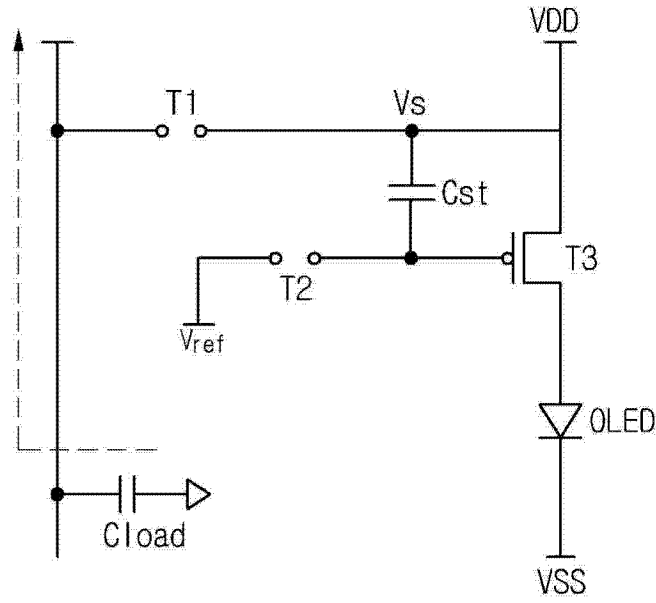


图 5C

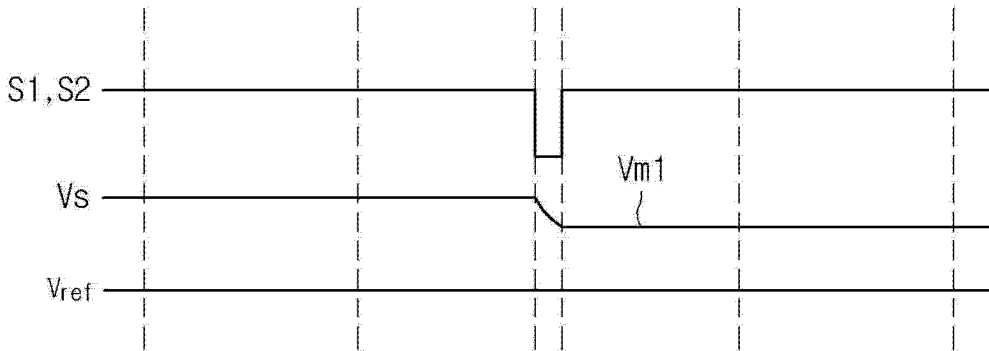


图 6A

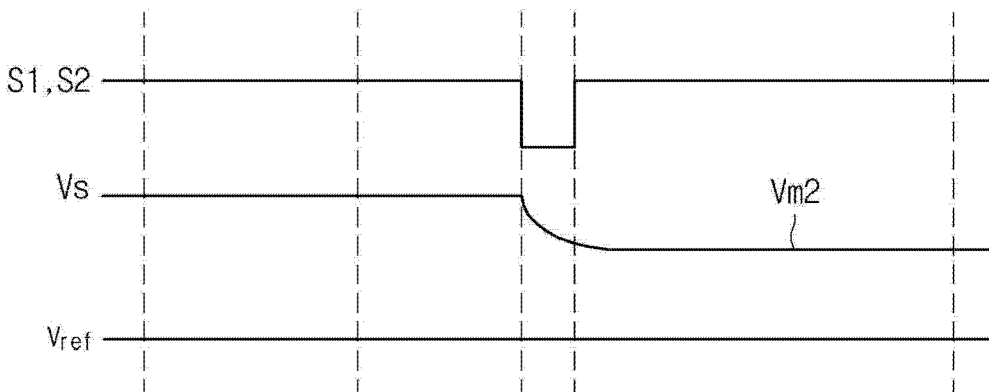


图 6B

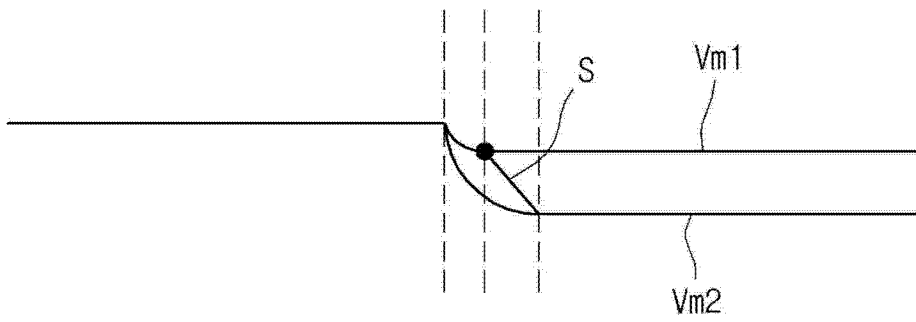


图 6C

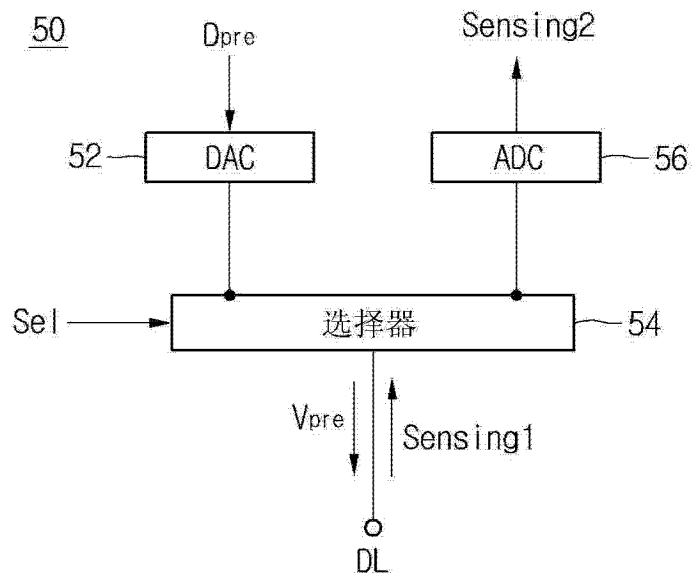


图 7

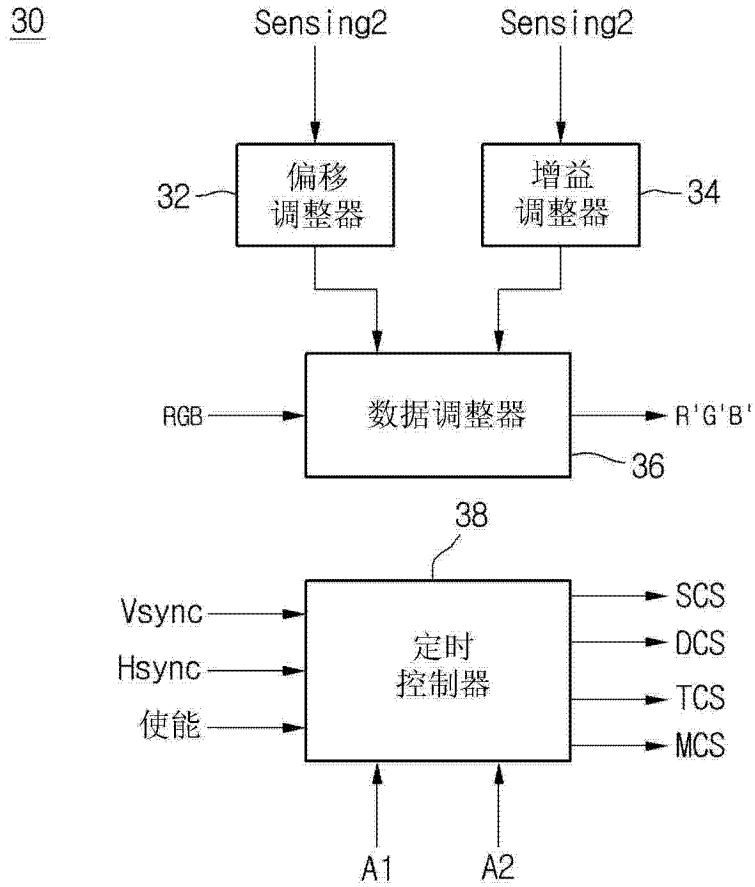


图 8

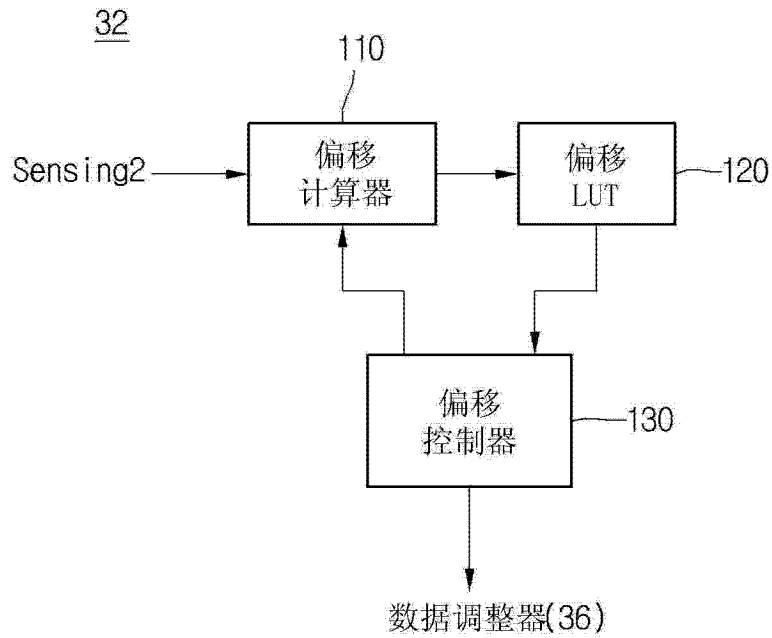


图 9

34

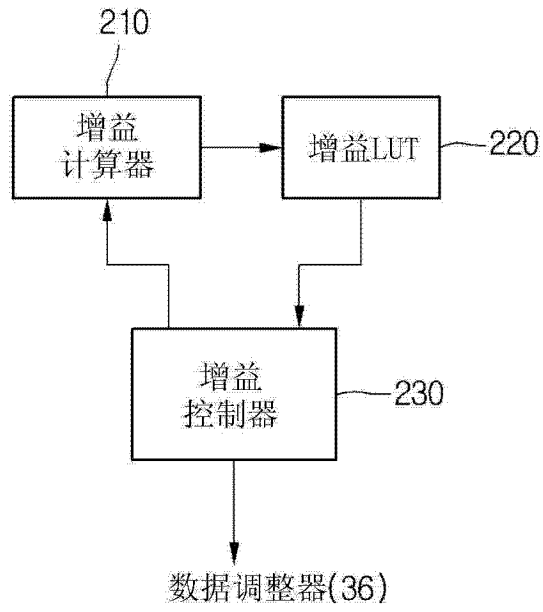


图 10

专利名称(译)	有机发光显示设备		
公开(公告)号	CN103077662B	公开(公告)日	2015-06-10
申请号	CN201210369612.9	申请日	2012-09-28
[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	郑义泽		
发明人	郑义泽		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G3/30 G09G3/3208 G09G3/3266 G09G2300/0426 G09G2300/0814 G09G2310/08 G09G2320/0295 G09G2320/043		
代理人(译)	刘久亮		
优先权	1020110100875 2011-10-04 KR		
其他公开文献	CN103077662A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

有机发光显示设备，所述有机发光显示设备包括：被限定为多个像素区域的有机发光面板，所述像素区域均包括被配置为驱动有机发光元件的驱动晶体管和被配置为充电驱动晶体管的阈值电压的负载电容器；以及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到第一图像信号来导出第二图像信号的控制器。

30

