



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111326108 A

(43)申请公布日 2020.06.23

(21)申请号 201911298401.9

(22)申请日 2019.12.17

(30)优先权数据

10-2018-0163438 2018.12.17 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 金荣浩 郑一基

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 徐金国

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

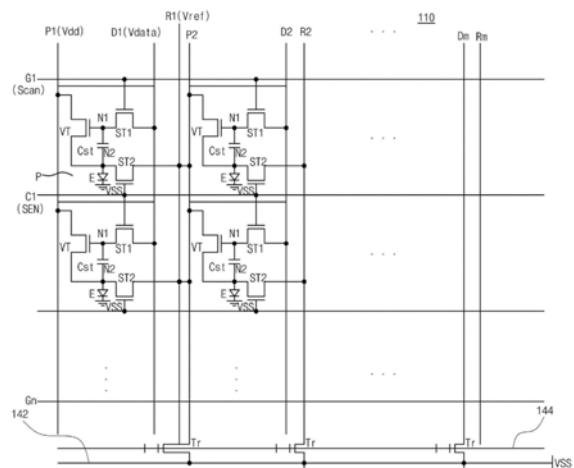
权利要求书1页 说明书10页 附图6页

(54)发明名称

用于防止基准电压畸变的有机发光显示装置

(57)摘要

根据本发明的用于防止基准电压畸变的有机发光显示装置包括:显示面板,所述显示面板具有用于限定多个子像素的多条栅极线和多条数据线;每个子像素中的有机发光器件;每个子像素中的驱动薄膜晶体管;所述显示面板中的多条基准电压线,所述多条基准电压线向所述显示面板中的子像素施加基准电压;和所述显示面板的一侧中的VSS电极,所述VSS电极连接至所述基准电压线,以向所述基准电压线施加VSS电压。



1. 一种有机发光显示装置,包括:
显示面板,所述显示面板具有用于限定多个子像素的多条栅极线和多条数据线;
每个子像素中的有机发光器件;
每个子像素中的驱动薄膜晶体管;
所述显示面板中的多条基准电压线,所述多条基准电压线向所述显示面板中的子像素施加基准电压;和
在所述显示面板的一侧中的VSS电极,所述VSS电极连接至所述基准电压线,以向所述基准电压线施加VSS电压。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述子像素以双倍速率驱动模式(DRD-模式)进行驱动,其中相邻的两个子像素连接至一条数据线和两条栅极线。
3. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中所述子像素包括R(红色)子像素、G(绿色)子像素和B(蓝色)子像素。
4. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中所述子像素包括R(红色)子像素、G(绿色)子像素、B(蓝色)子像素和W(白色)子像素。
5. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,还包括分别设置在所述基准电压线处的多个基准电压控制薄膜晶体管。
6. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,还包括用于接收基准电压控制信号的多条基准电压控制线,
其中所述基准电压控制薄膜晶体管包括连接至所述基准电压控制线的栅极电极、连接至所述基准电压线的源极电极、以及连接至所述VSS电极的漏极电极。
7. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中在驱动所述驱动薄膜晶体管时,所述基准电压控制薄膜晶体管导通,以使所述基准电压线接地,并且在未驱动所述驱动薄膜晶体管时,所述基准电压控制薄膜晶体管截止,以使所述基准电压线浮置。
8. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中向所述VSS电极施加地电压。
9. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中向所述VSS电极施加低电位电压。
10. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,还包括感测线,所述感测线连接至每个子像素,以将用于感测所述驱动薄膜晶体管的特性的感测信号提供至相应子像素。
11. 根据权利要求10所述的有机发光显示装置,其中所述基准电压线输出从所述驱动薄膜晶体管检测的感测电压。
12. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,还包括基准电压控制单元,所述基准电压控制单元连接至所述基准电压线并用于输出所述基准电压控制信号,其中所述基准电压控制线连接至所述基准电压控制单元,以将所述基准电压控制信号通过所述基准电压控制线提供至所述基准电压控制薄膜晶体管。
13. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中所述基准电压控制线设置在所述显示面板的所述一侧处。
14. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述多条基准电压线分别设置在所述多条数据线之间。

用于防止基准电压畸变的有机发光显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2018年12月17日提交的韩国专利申请No.10-2018-0163438的权益和优先权,在此援引该专利申请的整个内容作为参考。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种触摸感测系统和包括触摸感测系统的显示装置。

背景技术

[0004] 在近年来提出的各种平板显示装置之中,有机发光显示装置包括自发光的有机发光二极管(OLED)。有机发光显示装置具有快速响应速度、高发光效率、高亮度和宽视角的优点。

[0005] 在有机发光显示装置中,在以矩阵形式布置的多个子像素的每一个中设置有有机发光二极管,并且通过视频数据的灰度级控制子像素的亮度。在每个子像素中,设置驱动薄膜晶体管(TFT)来控制提供至有机发光二极管的驱动电流,以便控制有机发光显示装置的亮度。

[0006] 然而,在有机发光显示装置中,由于诸如加工误差和加工容差之类的各种因素,在多个驱动TFT之间存在电特性例如阈值电压和电子迁移率的差异,由此有机发光显示装置的图像质量劣化。

[0007] 为了防止图像质量的劣化,应当在有机发光显示装置中的像素区域的外部补偿驱动TFT的电特性的偏差。首先感测设置在每个子像素中的驱动TFT的电特性的偏差。根据驱动TFT的感测值补偿输入的数字视频数据,然后将补偿的数字视频数据提供至子像素,以补偿电特性。

[0008] 从有机发光二极管发射的光量与施加的驱动电流的大小成比例,并且驱动电流由施加至每个像素区域中的驱动TFT的栅极电极的补偿数据电压与施加至驱动TFT的源极电极的基准电压之间的差确定。

[0009] 由于基准电压是用于确定TFT的栅极和源极之间的电压的基准,所以基准电压的电平必须总是保持一致。然而,基准电压无法保持一致,而是会出现畸变,导致水平串扰,并且由于基准电压的畸变,导致在图像质量的改善方面存在限制。

发明内容

[0010] 本发明的一个手段是在有机发光二极管的驱动和感测时段期间将多条基准电压线连接至被施加低电位电压或地电压的VSS电极,以使基准电压线接地或浮置,因而防止基准电压畸变。本发明的一个目的是提供一种能够保持均匀电平的有机发光显示装置。

[0011] 为了实现该目的,一种有机发光显示装置包括:显示面板,所述显示面板具有用于限定多个子像素的多条栅极线和多条数据线;每个子像素中的有机发光器件;每个子像素中的驱动薄膜晶体管;所述显示面板中的多条基准电压线,所述多条基准电压线向所述显

示面板中的子像素施加基准电压;和在所述显示面板的一侧中的VSS电极,所述VSS电极连接至所述基准电压线,以向所述基准电压线施加VSS电压。

[0012] 所述子像素以双倍速率驱动模式(DRD-模式)进行驱动,其中相邻的两个子像素连接至一条数据线和两条栅极线。所述子像素可包括R(红色)子像素、G(绿色)子像素和B(蓝色)子像素,或者包括R(红色)子像素、G(绿色)子像素、B(蓝色)子像素和W(白色)子像素。

[0013] 多个基准电压控制薄膜晶体管分别设置在所述基准电压线处。

[0014] 当驱动所述驱动薄膜晶体管时,所述基准电压控制薄膜晶体管导通,以使所述基准电压线接地,并且当未驱动所述驱动薄膜晶体管时,所述基准电压控制薄膜晶体管截止,以使所述基准电压线浮置。

附图说明

[0015] 图1根据本发明第一实施方式的有机发光显示装置的概念图。

[0016] 图2是示出根据本发明第一实施方式的有机发光显示装置中的像素的布置的视图。

[0017] 图3是示出根据本发明第一实施方式的有机发光显示装置中的像素的电路图的视图。

[0018] 图4是根据本发明第一实施方式的有机发光显示装置的信号图。

[0019] 图5是示出根据本发明第二实施方式的有机发光显示装置中的像素的布置的视图。

[0020] 图6是示出根据本发明第二实施方式的有机发光显示装置的驱动方法的视图。

[0021] 图7是示出根据本发明第三实施方式的有机发光显示装置中的像素的布置的视图。

具体实施方式

[0022] 下文中,将参照附图详细描述本发明的示例性实施方式。应当理解,本发明不限于下列实施方式,而是可以以不同的方式实施,给出这些实施方式是为了提供本发明完整的公开内容并使本领域技术人员对本发明彻底理解。本发明的范围仅由所附权利要求及其等同物限制。

[0023] 在图中,仅为了说明的目的而提供了部件的形状、尺寸、比例、角度和数量,这并不限制本发明的范围。在整个申请中相同的部件将由相同的参考标记表示。将省略可能不必要地使本发明的主题模糊不清的对已知功能和构造的详细描述。在本申请中使用术语“包括”、“包含”时,其指明存在所描述的特征、整体、步骤、操作、元件、部件和/或其集合,但不排除一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、元件、部件和/或其集合的存在或添加。

[0024] 在分析要素时考虑误差的裕度,除非有相反指示。

[0025] 在利用空间相对术语进行描述时,例如,当称一元件设置在另一元件或层“上”、“上方”、“下方”或“旁边”时,该元件可直接在该另一元件“上”、“上方”、“下方”或“旁边”,或者可存在中间元件,除非有相反指示。

[0026] 在利用时间术语,例如“在…之后”、“随后”、“在…之前”或“随后”描述操作时,可连续地或不连续地执行这些操作,除非有相反指示。

[0027] 尽管在此可使用术语“第一”、“第二”、“A”、“B”等描述各种元件、部件和/或区域，但这些元件、部件和/或区域不应受这些术语限制。这些术语仅用来将一个元件、部件或区域与另一个元件、部件或区域区分开。因而，在不背离本发明的范围的情况下，下面所述的“第一”元件或部件也可称为“第二”元件或部件，反之亦然。

[0028] 本发明各实施方式的特征可彼此部分地或整体地结合或组合以实现各种技术上的关联和操作，并且本发明各实施方式的特征可彼此独立地或彼此相关联地实现。

[0029] 下文中，将参照附图详细描述本发明。

[0030] 图1根据本发明第一实施方式的有机发光显示装置100的概念图，图2是示出图1的显示面板中的像素P的布置的视图。

[0031] 如图1和图2中所示，有机发光显示装置包括显示面板110、时序控制器104、栅极驱动单元120、数据驱动单元130和基准电压控制单元140。

[0032] 显示面板110包括由彼此交叉的多条数据线D1, D2...Dm和多条栅极线G1, G2...Gn限定的 $n \times m$ 个像素P(其中n和m是2或更大的自然数)。在显示面板110中，设置有多条基准电压线R1, R2...Rm和多条感测线C1, C2...Cn。

[0033] 数据线D1, D2...Dm、栅极线G1, G2...Gn、基准电压线R1, R2...Rm和感测线C1, C2...Cn连接至每个像素P。数据电压通过数据线D1, D2...Dm提供至像素P并且基准电压通过基准电压线R1, R2...Rm提供至像素P。栅极信号通过栅极线G1, G2...Gn提供至像素P并且感测信号通过感测线C1, C2...Cn提供至像素P。

[0034] 尽管图中未示出，但可从电力发生单元向像素P提供高电位驱动电压Vdd和低电位驱动电压。此外，像素P可包括有机发光二极管、驱动TFT、第一开关TFT、第二开关TFT、以及存储电容器。此时，像素P中的TFT可以是P型TFT或N型TFT。

[0035] 基准电压控制单元140连接至多条基准电压线R1, R2...Rm，以输出基准电压控制信号，使得基准电压线R1, R2...Rm接地或浮置。

[0036] 在像素P的下部区域中设置有用于接收低电位电压或地电压的VSS电极142(见图3)，并且每个像素P中的多条基准电压线R1, R2...Rm连接至VSS电极142。

[0037] 数据驱动单元130根据从时序控制器104施加的数据时序控制信号DDC产生对应于像素数据DATA的数据电压Vdata，然后通过数据线D1, D2...Dm将产生的数据电压Vdata提供至每个像素P。数据驱动单元130通过基准电压线R1, R2...Rm向每个像素P提供基准电压Vref。图中未示出，数据驱动单元130可包括连接至印刷电路板的多个数据驱动集成电路。

[0038] 栅极驱动单元120基于从时序控制器104输入的栅极控制信号产生栅极信号，然后通过栅极线G1, G2...Gn将产生的栅极信号提供至像素。

[0039] 时序控制器104产生用于分别控制数据驱动单元130和栅极驱动单元120的驱动时序的数据控制信号DDC和栅极控制信号GDC，以分别将数据控制信号DDC和栅极控制信号GDC提供至数据驱动单元130和栅极驱动单元120。

[0040] 图3是示出根据本发明第一实施方式的有机发光显示面板110中的像素P的电路图的视图。

[0041] 如图3中所示，显示面板包括矩阵形式的多个像素P。多个像素P的每一个中设置有有机发光二极管E、驱动TFT VT、存储电容器Cst、第一开关TFT ST1和第二开关TFT ST2。然而，本发明的像素P的结构不限于这种结构。就是说，在本发明中，每个像素P中设置有4个或更

多个TFT。

[0042] 有机发光二极管E包括连接至第二节点N2的阳极电极、连接至低电位驱动电压VSS的输入端的阴极电极、以及阳极电极与阴极电极之间的有机发光层。

[0043] 驱动TFT VT根据其栅极与源极之间的电压 V_{gs} 控制提供至有机发光二极管E的驱动电流。驱动TFT VT包括连接至第一节点N1的栅极电极、连接至高电位驱动电压Vdd的输入端的漏极电极、以及连接至第二节点N2的源极电极。

[0044] 存储电容器Cst连接至第一节点N1和第二节点N2。第一开关TFT ST1响应于栅极信号Scan将第一数据线D1的数据电压Vdata提供至第一节点N1。第一开关TFT ST1包括连接至栅极线G1,G2,G3...的栅极电极、连接至数据线D1,D2,D3...的漏极电极、以及连接至第一节点N1的源极电极。

[0045] 第二开关TFT ST2响应于感测信号SEN切换第二节点N2与基准电压线R1之间的电流流动,使得基准电压线R1的基准电压Vref提供至第二节点N2。第二开关TFT ST2包括连接至感测线C1,C2,C3...的栅极电极、连接至基准电压线R1,R2,R3...的漏极电极、以及连接至第二节点N2的源极电极。

[0046] 图中未示出,数据线D1,D2...Dm和基准电压线R1,R2...Rm连接至数据驱动单元。数据驱动单元将从时序控制器输入的数字视频数据DATA转换为模拟数据电压Vdata,然后将转换的数据电压Vdata提供至数据线D1,D2...Dm。此外,数据驱动单元将从时序控制器输入的数字基准电压转换为模拟基准电压Vref,然后将转换的基准电压Vref提供至基准电压线R1,R2...Rm。

[0047] 在显示面板110的下部区域中,设置有用于接收低电位电压VSS或地电压的VSS电极142,并且多条基准电压线R1,R2...Rm连接至VSS电极142。此时,在基准电压线R1,R2...Rm的每一条处设置有基准电压控制TFT Tr,使得基准电压线R1,R2...Rm与VSS电极142断开以使基准电压线R1,R2...Rm浮置,或者基准电压线R1,R2...Rm连接至VSS电极142以使基准电压线R1,R2...Rm接地。

[0048] 尽管图中未示出,但VSS电极还连接至发光二极管E的阴极电极,因而多条基准电压线R1,R2...Rm可保持在相同电位,并且低电位电压可施加至阴极电极。

[0049] 发光二极管E包括阳极电极、阴极电极、以及阳极电极与阴极电极之间的有机发光层。阳极电极是设置在每个像素P中的被提供数据电压Vdata的像素电极。阴极电极是设置在显示面板110的全部像素P中的被施加低电位电压VSS的公共电极。

[0050] 因而,阴极电极设置在显示面板110的整个区域中。此外,阴极电极还设置在显示区域外部的焊盘区域(或外部区域)的整个区域中,从而将低电位电压提供至显示区域中的阴极电极。VSS电极142可由焊盘区域或外部区域处的阴极电极的一部分构成。

[0051] 连接至基准电压控制单元140的基准电压控制线144设置在显示面板110的下端区域处。基准电压控制TFT Tr包括连接至基准电压控制线144的栅极电极、连接至基准电压线R1,R2...Rm的每一条的源极电极、以及连接至VSS电极142的漏极电极。

[0052] 基准电压控制线144连接至基准电压控制单元140,以将从基准电压控制单元140输出的控制信号Vr通过基准电压控制线144提供至基准电压控制TFT Tr,从而将基准电压线R1,R2...Rm与VSS电极142连接或断开,以便使基准电压线R1,R2...Rm接地或浮置。

[0053] 如上所述,在本发明中,设置低电位的VSS电极142来将多条基准电压线R1,R2...Rm

连接至VSS电极142,从而可保持基准电压线R1,R2...Rm一致,原因如下:

[0054] 通常,在有机发光显示装置中,包括有机发光二极管E的像素P以矩阵形式布置,并且根据视频数据的灰度级控制像素P的亮度。通过利用驱动TFT VT控制提供至有机发光二极管E的驱动电流来控制该亮度。然而,在有机发光显示装置中,由于工艺公差或工艺误差,在像素P之间存在驱动TFT VT的诸如阈值电压和电子迁移率之类的特性的变化,从而使有机发光显示装置的图像质量劣化。

[0055] 为了防止图像质量的劣化,感测设置在每个像素P处的驱动TFT VT的电特性。根据驱动TFT VT的电特性的感测值补偿数据电压Vdata,然后将其提供至像素P。补偿的数据电压Vdata通过数据线D1,D2...Dm提供至驱动TFT VT。

[0056] 同时,基准电压Vref通过基准电压线R1,R2...Rm提供至驱动TFT VT的源极电极。数据线D1,D2...Dm和基准电压线R1,R2...Rm单独地连接至数据驱动单元。特别是,当感测驱动TFT VT的电特性偏差时,基准电压线R1,R2...Rm用作将从像素P获得的感测电压传输至数据驱动电路的感测输出线。

[0057] 由于基准电压Vref是用于确定驱动TFT VT的栅极和源极之间的电压Vgs的基准,所以基准电压的电平必须总是保持一致。然而,基准电压Vref由于与数据线D1,D2...Dm的耦合而畸变。由于数据线D1,D2...Dm和基准电压线R1,R2...Rm彼此相邻设置,就是说,在数据线D1,D2...Dm与基准电压线R1,R2...Rm之间产生耦合,尤其是,当提供至数据线D1,D2...Dm的数据电压Vdata进行变化以显示希望的灰度时,这种耦合变得更大。由于这个原因,通过基准电压线R1,R2...Rm施加的基准电压Vref由于耦合也发生畸变,由此图像质量劣化。

[0058] 换句话说,甚至在通过感测驱动TFT VT的电特性的偏差来补偿数据电压Vdata的情况下,基准电压Vref也由于数据线D1,D2...Dm与基准电压线R1,R2...Rm之间的耦合而畸变,因而在防止图像质量的劣化方面存在限制。

[0059] 在本发明中,通过使基准电压控制TFT Tr导通或截止,将多条基准电压线R1,R2...Rm连接至VSS电极142并使基准电压线R1,R2...Rm接地或浮置,以防止基准电压Vref的畸变。

[0060] 基准电压Vref中发生畸变的原因是,当提供至数据线D1,D2...Dm的数据电压进行变化以显示希望的灰度时,数据线D1,D2...Dm与基准电压线R1,R2...Rm之间的耦合的强度不同,因而施加至多条基准电压线R1,R2...Rm的电位不同。

[0061] 为了防止由于基准电压Vref的偏差导致的劣化,在本发明中,当通过从数据线D1,D2...Dm提供数据电压Vdata来驱动所述驱动TFT VT时,即,当有机发光二极管E发光时,通过将基准电压线R1,R2...Rm与VSS电极142短路来使基准电压线R1,R2...Rm接地,以使提供至多条基准电压线R1,R2...Rm的基准电压Vref相等。

[0062] 如图4中所示,在图像的一帧的设定时段期间向驱动TFT VT提供数据电压Vdata,并且在其余时段期间向第二开关TFT ST2提供感测信号SEN。当一帧为大约8.333ms时,例如,可向驱动TFT VT提供数据电压Vdata达约8.0ms,并且可向第二开关TFT ST2提供感测信号SEN达约0.333ms。然而,驱动时段和感测时段不限于具体时间,而是可进行各种设置。

[0063] 与数据电压Vdata同步地向基准电压控制TFT Tr提供控制信号Vr。在一帧时段中的其中驱动TFT VT进行驱动的有机发光二极管E的发光时段期间,向基准电压控制TFT Tr提供控制信号Vr。通过该控制信号,连接至多条基准电压线R1,R2...Rm的所有基准电压控制TFT Tr全都导通。

[0064] 因此,基准电压线R1,R2...Rm电连接至VSS电极142,使得基准电压线R1,R2...Rm全都接地或对基准电压线R1,R2...Rm施加低电位电压。由于所有基准电压线R1,R2...Rm具有相同的电位,所以当提供至数据线D1,D2...Dm的数据电压Vdata进行变化时,数据线D1,D2...Dm与基准电压线R1,R2...Rm之间的耦合的大小也总是相同。因此,即使当通过数据电压Vdata导通驱动TFT VT时,也不会发生由于基准电压Vref的畸变而导致的有机发光显示装置100的劣化。

[0065] 由于在给第二开关TFT ST2提供感测信号SEN的感测时段中,连接至多条基准电压线R1,R2...Rm的所有基准电压控制TFT Tr全都截止,然后所有基准电压线R1,R2...Rm与VSS电极142断开,所以所有基准电压线R1,R2...Rm浮置。因而,多条基准电压线R1,R2...Rm的每一条可将从相应像素P获得的感测电压传输至数据驱动单元。

[0066] 如上所述,在本发明中,基准电压线R1,R2...Rm连接至VSS电极142。之后,在有机发光二极管E的发光时段中,基准电压线R1,R2...Rm连接至VSS电极142,以使其接地,使得所有基准电压线R1,R2...Rm的电位相等,以防止由于基准电压Vref的畸变导致的图像质量的劣化。此外,在感测时段中,基准电压线R1,R2...Rm与VSS电极142断开,然后基准电压线R1,R2...Rm浮置,用来更好的感测。

[0067] 另一方面,防止由于基准电压Vref的畸变导致的图像劣化的最佳方式是直接补偿畸变的基准电压。然而,在这种情况下,由于应当需要单独的外部补偿电路来补偿基准电压,所以电路构造变得复杂并且制造成本增加。

[0068] 相反,在本发明中,由于仅需要用于将基准电压线R1,R2...Rm与VSS电极142短路以及将基准电压线R1,R2...Rm与VSS电极142断开的基准电压控制TFT Tr,所以简化了电路构造并且降低了制造成本。

[0069] 图5是根据本发明第二实施方式的有机发光显示装置200的示意图。在该图中,为了便于描述仅示出了构成一个像素的R,G,B子像素、栅极线G1,G2...Gn、数据线D1,D2...Dm、以及基准电压线R1,R2...Rm。在这种情况下,R,G,B子像素的每一个的结构可与图3中所示的像素的结构相同。

[0070] 如图5中所示,本实施方式的有机发光显示装置200是具有R,G,B子像素SP的DRD(双倍速率驱动)驱动模式的有机发光显示装置。

[0071] 在有机发光显示装置中,提供诸如数据电压Vdata和基准电压Vref之类的各种信号的数据驱动单元由相较于其他元件昂贵的集成电路元件构成。为了降低有机发光显示装置的制造成本,已积极研究了减少数据驱动单元的数量方法。作为减少数据驱动单元的数量各种方法中的一个方法,提出了DRD驱动模式。DRD驱动模式是能够实现与现有的有机发光显示装置相同分辨率的驱动方法,在DRD驱动模式中,数据线的数量减少1/2,而不是将栅极线的数量加倍为2倍,使得数据驱动单元的数量可减少1/2。

[0072] 如图5中所示,在DRD驱动模式的有机发光显示装置200中,两个子像素SP共用一条数据线D1,D2...Dm,并且共用一条数据线D1,D2...Dm的相邻子像素SP分别连接至不同的栅极线G1,G2...Gn。因而,利用两条栅极线和1/2数据线驱动设置在一个水平行上的多个子像素SP。

[0073] 换句话说,根据本发明的DRD驱动模式的有机发光显示装置200通过水平两点反转驱动模式(其中R,G,B子像素SP顺序布置并且两个子像素SP连接至一条数据线D1,D2...Dm)

进行驱动。

[0074] 连接至奇数栅极线G1,G3,G5…的R子像素与连接至偶数栅极线G2,G4,G6…的G子像素相邻,并且这些R子像素和G子像素共同连接至第一数据线D1。连接至奇数栅极线G1,G3,G5…的B子像素与连接至偶数栅极线G2,G4,G6…的R子像素相邻,并且这些B子像素和R子像素共同连接至第二数据线D2。连接至奇数栅极线G1,G3,G5…的G子像素与连接至偶数栅极线G2,G4,G6…的B子像素相邻,并且这些G子像素和B子像素共同连接至第三数据线D3。

[0075] 在根据本实施方式的此有机发光显示装置200中,R,G,B子像素SP的布置在显示装置的整个区域中重复。

[0076] 在DRD驱动模式的有机发光显示装置200中,根据子像素SP与栅极线G1,G2…Gn和数据线D1,D2…Dm的连接方法和充电顺序,不仅有子像素SP被完全充入数据电压,而且有子像素SP未被完全充入数据电压。这些强充电(完全充电)和弱充电(非完全充电)导致相应子像素SP中图像的亮度差异。

[0077] 特别是,当在沿垂直方向布置的所有子像素SP之中,具体颜色的多个子像素SP全被弱充电或者相对较大数量的子像素SP被弱充电时,此区域中该具体颜色的亮度低于其他区域中相应颜色的亮度。因此,沿垂直方向显示出低亮度的暗线,因而在屏幕上出现暗淡缺陷(dim defect)。

[0078] 为了防止暗淡缺陷,在根据本实施方式的有机发光显示装置200中,有机发光显示装置200以具体方式进行驱动。将参照图5和图6描述此驱动方式。

[0079] 如图5和图6中所示,当有机发光显示装置200以水平两点驱动模式进行驱动时,高的栅极信号Scan提供至第一栅极线G1,以激活第一水平行HL1。此外,与此同步,正数据电压Vdata提供至奇数数据线D2n-1(其中n是自然数),并且负数据电压Vdata提供至偶数数据线DL2n,以将奇数子像素SP弱充电。

[0080] 之后,低的栅极信号Scan提供至第一栅极线G1,以使第一水平行HL1无效,并且高的栅极信号Scan提供至第三栅极线G3,以激活第二水平行HL2。与此同步,正数据电压Vdata提供至奇数数据线D2n-1并且负数据电压Vdata提供至偶数数据线DL2n,以将偶数子像素SP强充电。

[0081] 随后,低的栅极信号Scan提供至第三栅极线G3,以使第二水平行HL2无效,并且高的栅极信号Scan提供至第五栅极线G5,以激活第三水平行HL3。与此同步,负数据电压Vdata提供至奇数数据线D2n-1并且正数据电压Vdata提供至偶数数据线DL2n,以将奇数子像素SP弱充电。

[0082] 当以这种方式对最后一个水平行完成充电时,再次激活第一水平行HL1的第二栅极线G2,以将偶数子像素SP弱充电,然后重复这个过程。

[0083] 如图6中所示,当重复这个过程时,不管是R,G,B子像素SP的弱充电还是强充电,沿纵向方向的R,G,B子像素SP的弱充电和强充电的比率相似。因而,由于在显示装置的整个子像素SP中未发生充电偏差,所以可防止暗淡缺陷。

[0084] 同时,在本实施方式中,可通过各种方法在子像素中充入数据电压Vdata。例如,R,G,B子像素SP以各种方式布置,然后根据R,G,B子像素SP的布置,以不同的顺序提供栅极信号Scan和数据电压Vdata,由此在显示装置的所有子像素SP中未发生充电偏差。

[0085] 在这个过程中,由于2点反转驱动模式,即使当垂直布置的R,G,B子像素SP的充电

偏差被去除,基准电压 V_{ref} 也可由于数据线 $D1, D2 \dots$ 与基准电压线 $R1, R2 \dots$ 之间的耦合而畸变。结果,施加至有机发光二极管E的驱动电流可由于基准电压的畸变而畸变。

[0086] 因此,甚至在未发生提供至沿纵向方向布置的子像素的数据电压 V_{data} 的充电量偏差的情况下,由于基准电压 V_{ref} 的畸变,也不可能保持均匀电平的驱动电流提供至有机发光二极管E。

[0087] 在本实施方式中,形成基准电压线 $R1, R2 \dots$,以向具有R,G,B子像素的像素提供基准电压 V_{ref} 。就是说,多条基准电压线 $R1, R2 \dots$ 可分别设置在数据线 $D1, D2 \dots$ 之间,例如,设置在连接至第一数据线 $D1$ 的G子像素与连接至第二数据线 $D2$ 的B子像素之间,以及设置在连接至第二数据线 $D2$ 的R子像素与连接至第三数据线 $D3$ 的G子像素之间。

[0088] 在有机发光显示装置200的下部区域中,形成有助于接收低电位电压VSS或地电压的VSS电极242,并且多条基准电压线 $R1, R2 \dots$ 连接至VSS电极242。此外,在基准电压线 $R1, R2 \dots$ 的每一条上设置有基准电压控制TFT T_r ,并且基准电压控制TFT T_r 根据通过基准电压控制线244提供的控制信号导通或截止。随着基准电压控制TFT T_r 导通或截止,基准电压线 $R1, R2 \dots$ 与VSS电极242短路或断开,使得基准电压线 $R1, R2 \dots$ 浮置或者基准电压线 $R1, R2 \dots$ 连接至VSS电极242。

[0089] 特别是,在有机发光二极管E的发光时段中,基准电压线 $R1, R2 \dots$ 连接至VSS电极242,以使基准电压线 $R1, R2 \dots$ 接地,因而所有基准电压线 $R1, R2 \dots$ 具有相同电位,使得可防止由于耦合而导致的基准电压 V_{ref} 的畸变和图像质量的劣化。此外,在感测时段中,基准电压线 $R1, R2 \dots$ 与VSS电极242断开,因而基准电压线 $R1, R2 \dots$ 浮置,用来更好的感测。

[0090] 图7是根据本发明第三实施方式的有机发光显示装置300的示意图。在该图中,为了便于描述仅示出了构成一个像素的R,G,B,W子像素、栅极线 $G1, G2 \dots G_n$ 、数据线 $D1, D2 \dots D_m$ 、以及基准电压线 $R1, R2 \dots R_m$ 。

[0091] 如图7中所示,本实施方式的有机发光显示装置300包括多个R子像素、G子像素、B子像素和W(白色)子像素。多条数据线 $D1, D2 \dots$ 和栅极线 $G1, G2 \dots$ 设置在有机发光显示装置300中,以驱动布置在水平行上的子像素。

[0092] 连接至奇数栅极线 $G1, G3, G5 \dots$ 的R子像素与连接至偶数栅极线 $G2, G4, G6 \dots$ 的G子像素相邻,并且这些R子像素和G子像素共同连接至第一数据线 $D1$ 。连接至偶数栅极线 $G2, G4, G6 \dots$ 的B子像素与连接至奇数栅极线 $G1, G3, G5 \dots$ 的W子像素相邻,并且这些B子像素和W子像素共同连接至第二数据线 $D2$ 。

[0093] 连接至偶数栅极线 $G2, G4, G6 \dots$ 的R子像素与连接至奇数栅极线 $G1, G3, G5 \dots$ 的G子像素相邻,并且这些R子像素和G子像素共同连接至第三数据线 $D3$ 。连接至奇数栅极线 $G1, G3, G5 \dots$ 的B子像素与连接至偶数栅极线 $G2, G4, G6 \dots$ 的W子像素相邻,并且这些B子像素和W子像素共同连接至第四数据线 $D4$ 。

[0094] 连接至偶数栅极线 $G2, G4, G6 \dots$ 的R子像素与连接至奇数栅极线 $G1, G3, G5 \dots$ 的G子像素相邻,并且这些R子像素和G子像素共同连接至第五数据线 $D5$ 。连接至偶数栅极线 $G2, G4, G6 \dots$ 的B子像素与连接至奇数栅极线 $G1, G3, G5 \dots$ 的W子像素相邻,并且这些B子像素和W子像素共同连接至第六数据线 $D6$ 。

[0095] 多条基准电压线 $R1, R2 \dots$ 设置在像素P中,以分别给R,G,B,W子像素SP提供基准电压 V_{ref} 。多条基准电压线 $R1, R2 \dots$ 可分别设置在奇数数据线 $D1, D3, D5 \dots$ 与偶数数据线 $D2,$

D4, D6...之间,就是说,设置在构成像素P的4个子像素SP的中间区域。

[0096] 在显示装置300的下部区域中,设置有用于接收低电位电压VSS或地电压的VSS电极342,并且多条基准电压线R1, R2, R3...连接至VSS电极342。

[0097] 在多条基准电压线R1, R2, R3...的每一条上设置有基准电压控制TFT Tr,以利用通过基准电压控制线344从基准电压控制单元提供的控制信号Vr使基准电压控制TFT Tr导通或截止。通过使基准电压控制TFT Tr导通或截止,所有基准电压线R1, R2, R3...与VSS电极342短路或断开。

[0098] 根据本实施方式的有机发光显示装置以4点反转模式进行驱动。其间设置有第一数据线D1的多个第一左侧子像素和多个第一右侧子像素按照2个第一左侧子像素、4个第一右侧子像素、4个第一左侧子像素、...、和2个第一右侧子像素的顺序被充电。其间设置有第二数据线D2的多个第二左侧子像素和多个第二右侧子像素按照2个第二右侧子像素、4个第二左侧子像素、4个第二右侧子像素、...、和2个第二左侧子像素的顺序被充电。

[0099] 此外,其间设置有第三数据线D3的多个第三左侧子像素和多个第三右侧子像素按照1个第三右侧子像素、3个第三左侧子像素、3个第三右侧子像素、...、和1个第三左侧子像素的顺序被充电。其间设置有第四数据线D4的多个第四左侧子像素和多个第四右侧子像素按照1个第四左侧子像素、3个第四右侧子像素、3个第四左侧子像素、...、和1个第四右侧子像素的顺序被充电。

[0100] 如上所述,在本实施方式中,多个子像素在垂直方向(即,数据线的延伸方向)上被充电,并且水平方向上相邻的多个子像素被充电,使得R, G, B, W子像素SP的弱充电和强充电的比率沿纵向方向几乎相似,因而可防止由于充电偏差导致的暗淡缺陷。

[0101] 同时,本发明的R, G, B, W子像素不限于图中所示进行布置,而是可以以各种方式布置。例如,子像素SP可在奇数水平方向HL1、HL3...上按照RGBW的顺序布置,并且子像素SP可在偶数水平方向HL2、HL4...上按照BWRG的顺序布置。此外,在这种情况下,通过调整将子像素充电的顺序,R, G, B, W子像素SP的弱充电和强充电的比率沿纵向方向大致相似。

[0102] 在本实施方式的有机发光显示装置300中,通过沿纵向方向以4点反转模式进行驱动去除了布置在纵向方向上的R, G, B, W子像素的充电偏差。然而,依照现有技术,基准电压Vref由于数据线D1, D2...与基准电压线R1, R2...之间的耦合而畸变,并且提供至有机发光二极管E的驱动电流由于基准电压Vref的畸变而畸变。特别是,通过沿数据线D1, D2...的延伸方向以4点反转方式施加数据电压Vdata,由于耦合导致的基准电压Vref的畸变进一步增加。

[0103] 因此,甚至在提供至沿纵向方向布置的R, G, B, W子像素SP的数据电压Vdata的充电量未发生变化的情况下,由于基准电压Vref的畸变,提供至有机发光二极管E的驱动电流也不能保持均匀电平。

[0104] 在本实施方式中,在显示装置300的下部区域中还设置有用于接收低电位电压VSS或地电压的VSS电极342,并且分别形成在具有R, G, B, W子像素的像素中的多条基准电压线R1, R2...连接至VSS电极342。此外,在基准电压线R1, R2...的每一个上设置有基准电压控制TFT Tr,并且基准电压线R1, R2...与VSS电极342短路或断开,使得基准电压线R1, R2...浮置或者基准电压线R1, R2...连接至VSS电极342。

[0105] 特别是,在有机发光二极管E的发光时段中,基准电压线R1, R2...连接至VSS电极

342,以使基准电压线R1,R2...接地,使得所有基准电压线R1,R2...的电位相等,以防止由于基准电压Vref的畸变导致的图像质量的劣化。此外,在感测时段中,基准电压线R1,R2...与VSS电极342断开,使基准电压线R1,R2...浮置,用来更好的感测。

[0106] 如上所述,在本发明中,在有机发光显示装置中设置有连接至基准电压线的VSS电极,以根据控制信号将基准电压线和VSS电极短路,使得当有机发光二极管发光时,可防止由于数据线基准电压线之间的耦合导致的基准电压的电平的偏差。结果,可防止由于基准电压的电平偏差导致的图像质量的劣化。

[0107] 在上面的详细描述中,作为示例描述了具有具体结构的有机发光显示装置。然而,本发明不限于具有特定结构的有机发光显示装置,而是可应用于各种有机发光显示装置。因此,本发明的范围应由所附权利要求书限定,而不是由上面的详细描述限定。

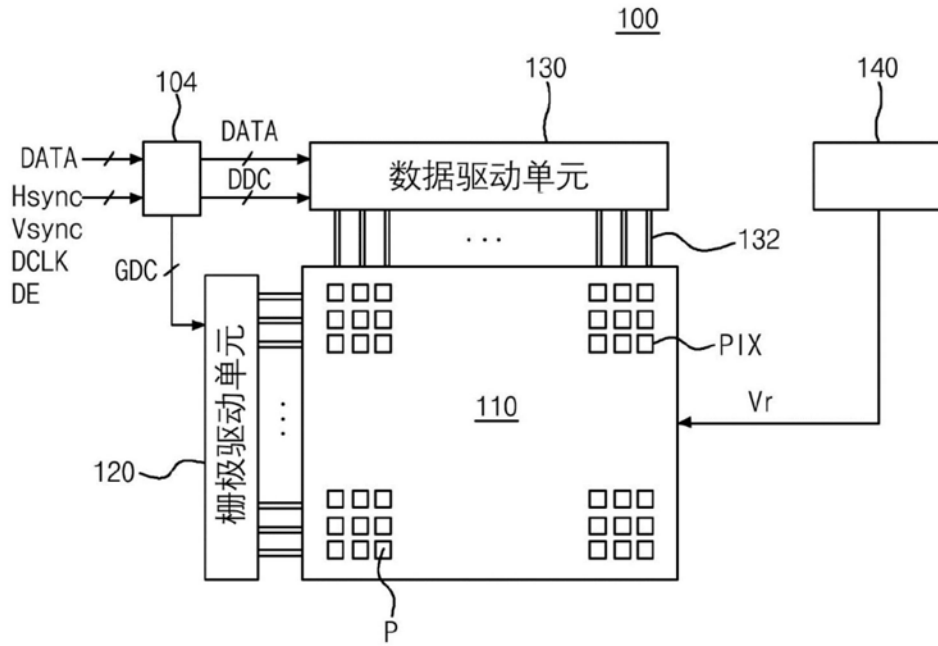


图1

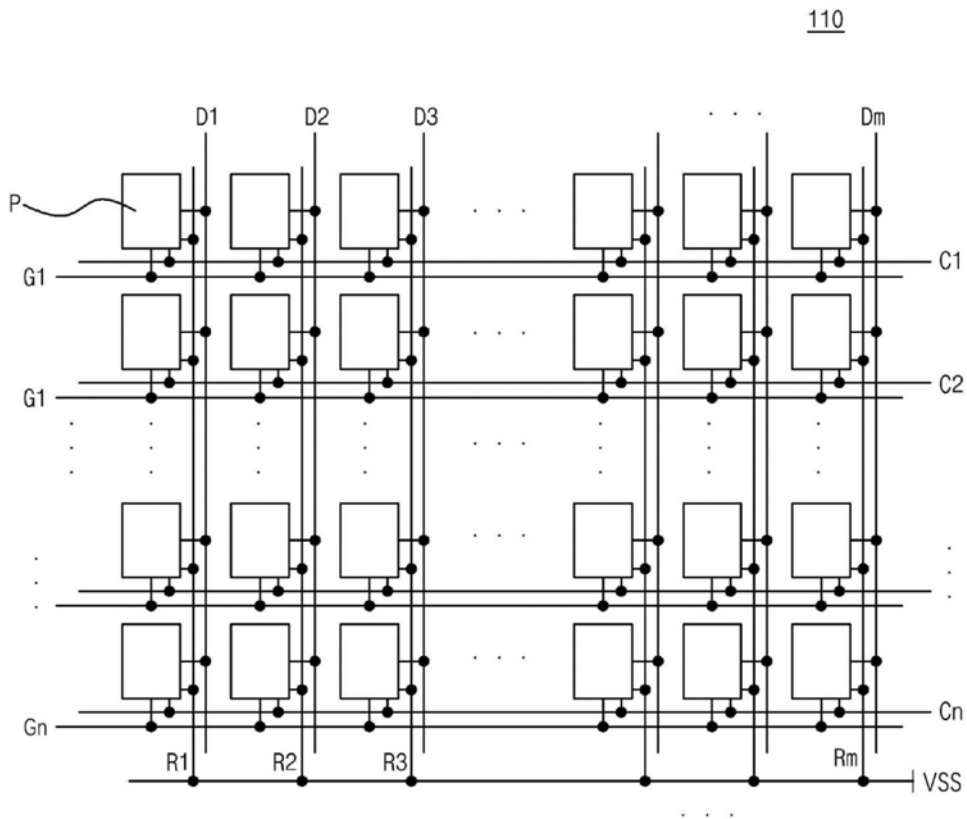


图2

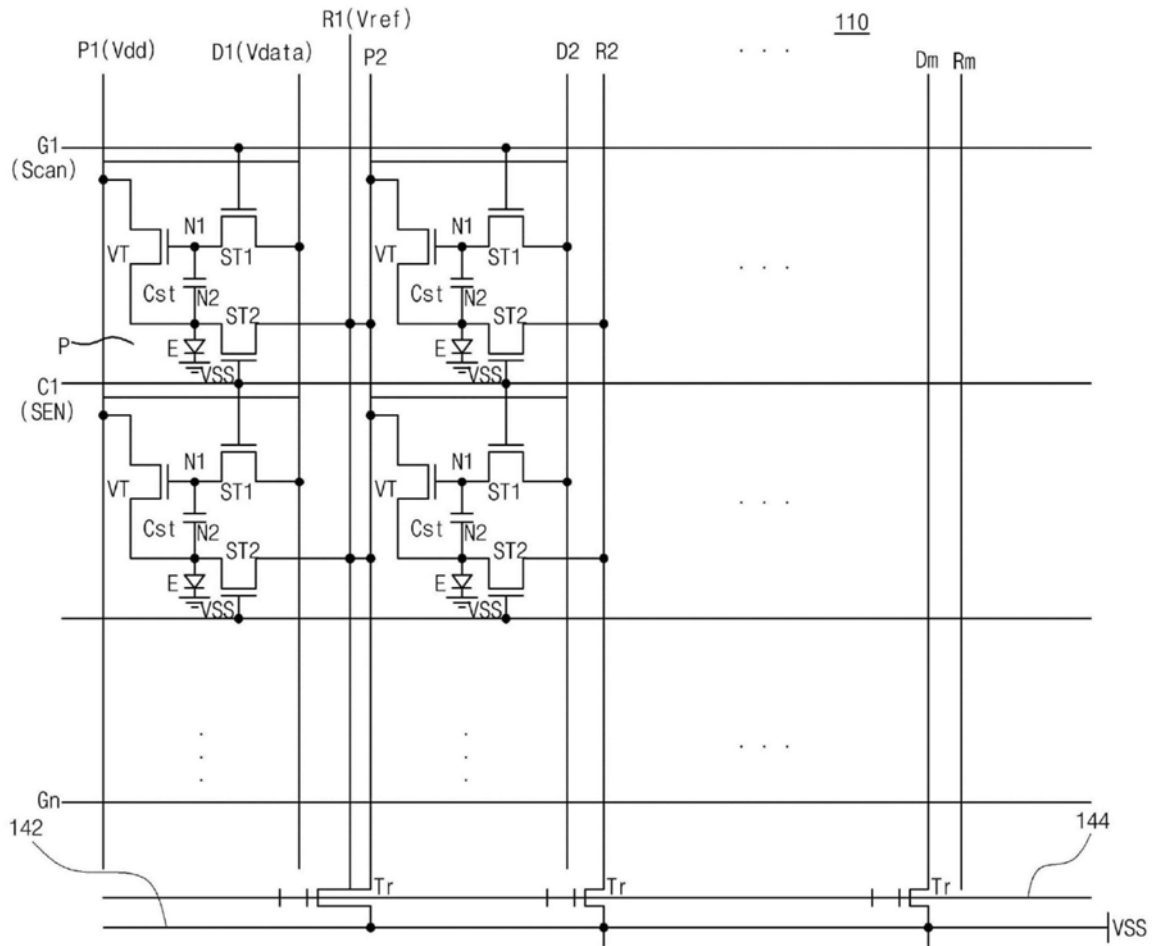


图3

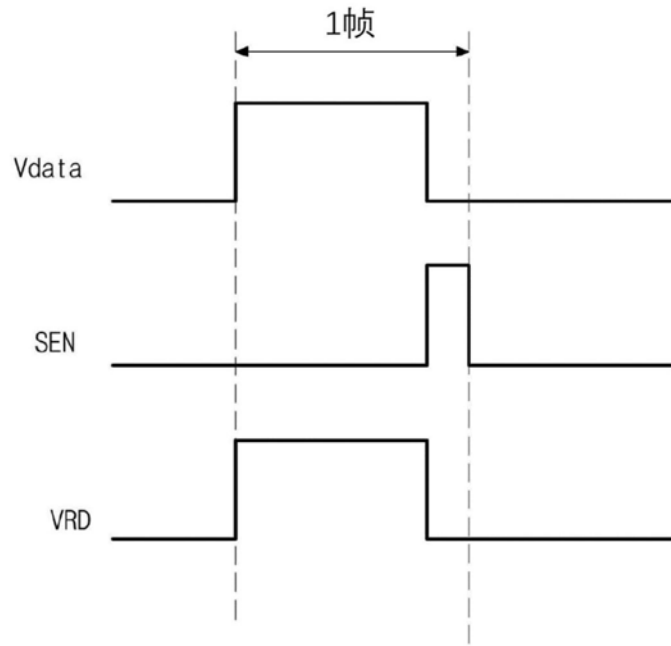


图4

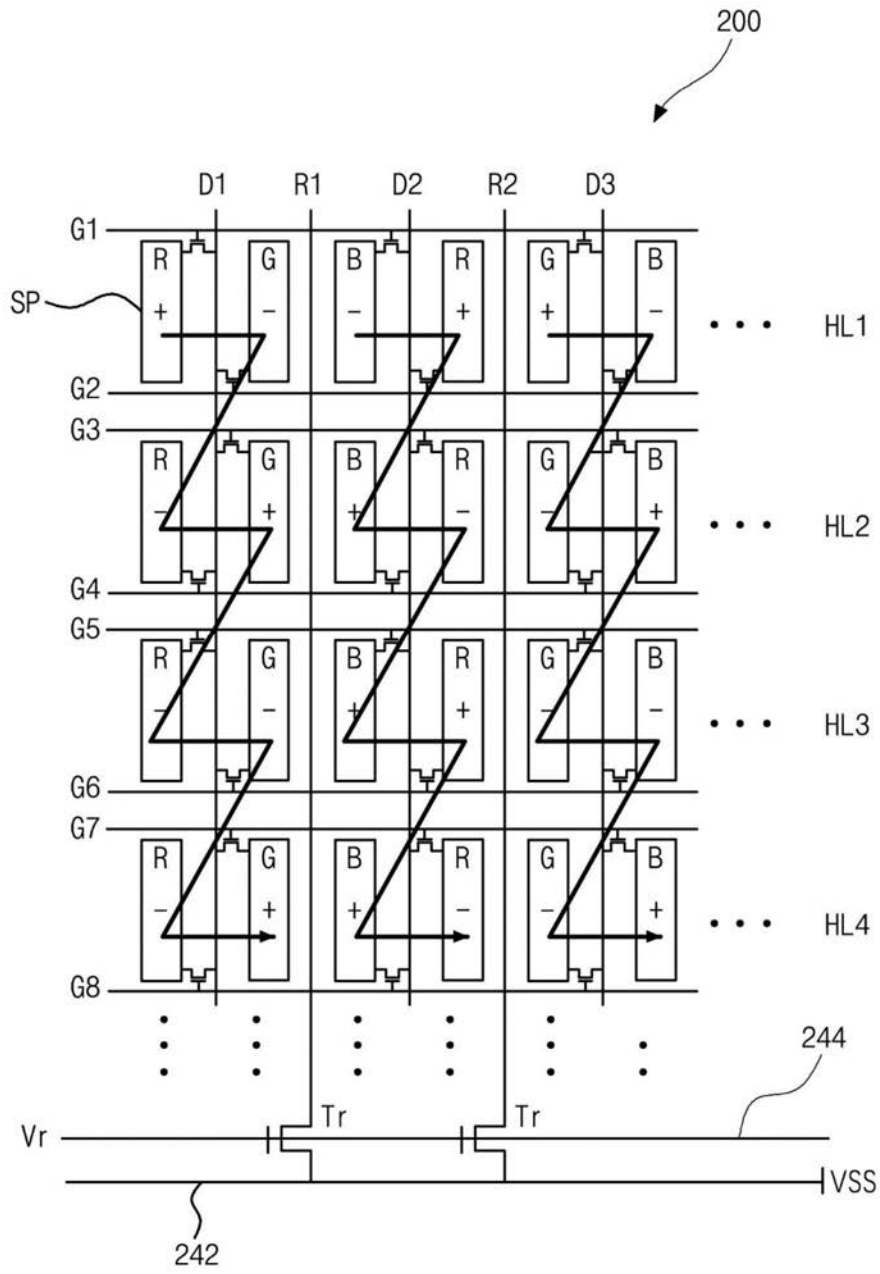


图5

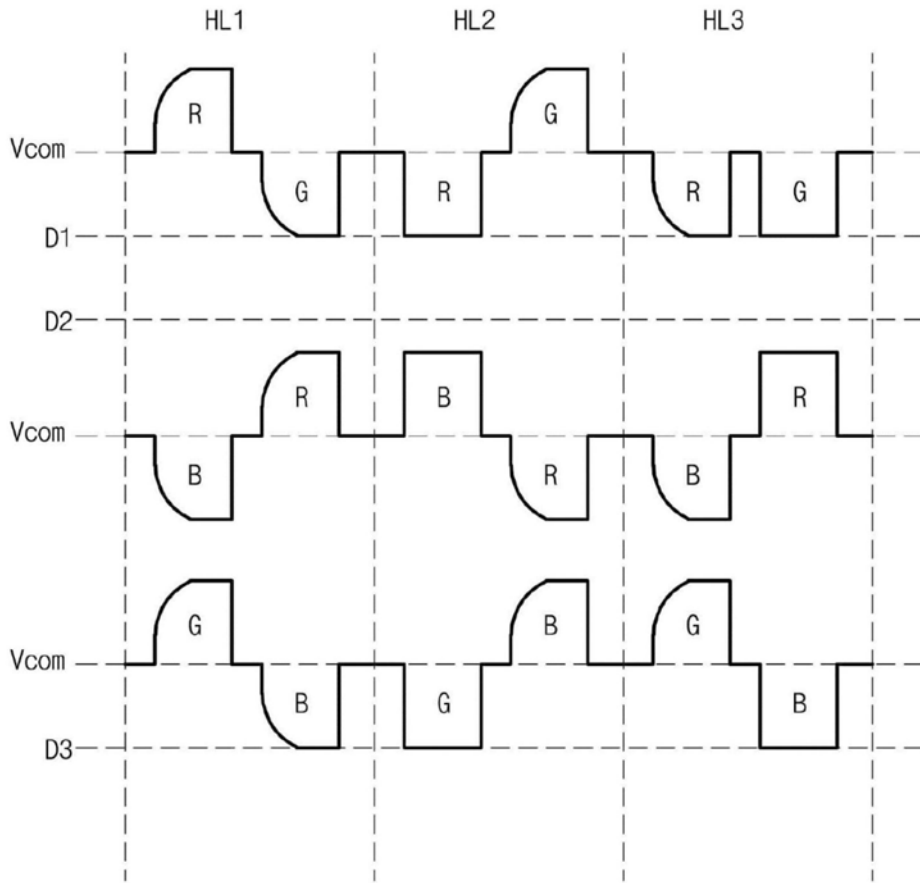


图6

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 用于防止基准电压畸变的有机发光显示装置 | | |
| 公开(公告)号 | CN111326108A | 公开(公告)日 | 2020-06-23 |
| 申请号 | CN201911298401.9 | 申请日 | 2019-12-17 |
| [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 | 金荣浩 郑一基 | | |
| 发明人 | 金荣浩 郑一基 | | |
| IPC分类号 | G09G3/3208 | | |
| CPC分类号 | H01L27/3211 H01L27/3262 H01L27/3276 | | |
| 代理人(译) | 徐金国 | | |
| 优先权 | 1020180163438 2018-12-17 KR | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

根据本发明的用于防止基准电压畸变的有机发光显示装置包括：显示面板，所述显示面板具有用于限定多个子像素的多条栅极线和多条数据线；每个子像素中的有机发光器件；每个子像素中的驱动薄膜晶体管；所述显示面板中的多条基准电压线，所述多条基准电压线向所述显示面板中的子像素施加基准电压；和所述显示面板的一侧中的VSS电极，所述VSS电极连接至所述基准电压线，以向所述基准电压线施加VSS电压。

