



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107705751 A

(43)申请公布日 2018.02.16

(21)申请号 201710674631.5

(22)申请日 2017.08.09

(30)优先权数据

10-2016-0101475 2016.08.09 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 黄京虎 申沅周 李东焕 全镇永

(74)专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 康泉 宋志强

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

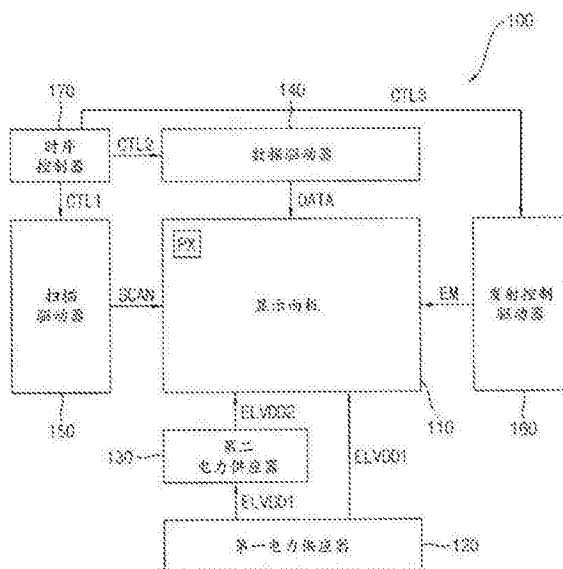
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(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,包括:显示面板,包括像素,所述像素中的每个包括基于驱动电流来发光的有机发光二极管;数据驱动器,通过数据线将数据信号提供给像素;扫描驱动器,通过扫描线将扫描信号提供像素;发射控制驱动器,通过发射控制线将发射控制信号提供给像素;第一电力供应器,通过第一电力供应线将第一高功率电压提供给像素;以及第二电力供应器,通过第二电力供应线将第二高功率电压提供给像素,并耦接到第一电力供应器。第二电力供应器包括当显示面板在低频驱动模式下工作时维持驱动电流具有均匀值的静态电流电路。



1. 一种有机发光显示设备,包括:

显示面板,包括多个像素,所述多个像素中的每个包括基于驱动电流来发光的有机发光二极管;

数据驱动器,通过数据线将数据信号提供给所述多个像素中的像素;

扫描驱动器,通过扫描线将扫描信号提供给所述像素;

发射控制驱动器,通过发射控制线将发射控制信号提供给所述像素;

第一电力供应器,通过第一电力供应线将第一高功率电压提供给所述像素;以及

第二电力供应器,通过第二电力供应线将第二高功率电压提供给所述像素,耦接到所述第一电力供应器,并且包括当所述显示面板在低频驱动模式下工作时维持所述驱动电流具有均匀值的静态电流电路。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中,所述第二电力供应器包括:

感测块,检测流过所述第二电力供应线的所述驱动电流;以及

电压补偿器,基于所述驱动电流对所述第一高功率电压的电压电平进行补偿,并输出补偿后的第一高功率电压作为所述第二高功率电压。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示设备,其中,

所述电压补偿器当在所述感测块中检测到的所述驱动电流减小时增加所述第一高功率电压的所述电压电平。

4. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中,所述第二电力供应器进一步包括:

开关块,当所述显示面板在正常驱动模式下工作时输出所述第一高功率电压,并且当所述显示面板在所述低频驱动模式下工作时输出所述第二高功率电压。

5. 根据权利要求4所述的有机发光显示设备,其中,所述开关块包括:

第一开关,确定是否将所述第一电力供应器与所述像素耦接;以及

第二开关,确定是否将所述第一电力供应器与所述静态电流电路耦接。

6. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中,所述多个像素中的每个包括:

所述有机发光二极管;以及

驱动电路,生成流过所述有机发光二极管的所述驱动电流,并耦接到所述第一电力供应线和所述第二电力供应线。

7. 根据权利要求6所述的有机发光显示设备,其中,所述驱动电路包括:

第一扫描晶体管和第二扫描晶体管,响应于所述扫描信号而传送通过所述数据线提供的所述数据信号;

驱动晶体管,响应于所述数据信号而生成所述驱动电流;

电容器,存储所述数据信号,所述电容器耦接在所述第一电力供应线和所述驱动晶体管的栅电极之间;

第一发射控制晶体管,耦接在所述第二电力供应线和所述驱动晶体管之间;以及

第二发射控制晶体管,耦接在所述驱动晶体管和所述有机发光二极管之间。

8. 根据权利要求7所述的有机发光显示设备,其中,所述驱动电路进一步包括:

第一初始化晶体管,对所述驱动晶体管的所述栅电极进行初始化;以及

第二初始化晶体管,对所述有机发光二极管的阳极电极进行初始化。

9. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中,

所述静态电流电路在所述数据信号被输入时对所述第一高功率电压的电压电平进行补偿。

10. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备, 其中

所述第二电力供应器耦接到所述第一电力供应器或者位于所述第一电力供应器中。

有机发光显示设备

技术领域

[0001] 示例性实施例总体上涉及一种有机发光显示设备以及具有该有机发光显示设备的电子装置。更具体而言,本发明的示例性实施例涉及一种像素以及具有该像素的显示设备。

背景技术

[0002] 因为与阴极射线管(“CRT”)显示设备相比,平板显示(“FPD”)设备相对较轻且较薄,所以FPD设备被广泛用作电子装置的显示设备。FPD设备的示例是液晶显示(“LCD”)设备、场致发射显示(“FED”)设备、等离子体显示面板(“PDP”)设备和有机发光显示(“OLED”)设备。因为OLED设备例如具有诸如宽视角、快速响应速度、薄厚度、低功耗等各种优点,所以OLED设备已作为下一代显示设备而备受瞩目。

[0003] 近来,研发了用于降低OLED设备的功耗并且稳定地操作OLED设备的各种方法。

发明内容

[0004] 示例性实施例提供一种能够在低频驱动模式下稳定地工作的有机发光显示(“OLED”)设备。

[0005] 示例性实施例提供一种包括能够在低频驱动模式下稳定地工作的显示设备的电子装置。

[0006] 根据示例性实施例,OLED设备可以包括:显示面板,包括多个像素,所述多个像素中的每个包括基于驱动电流来发光的有机发光二极管;数据驱动器,通过数据线将数据信号提供给多个像素中的像素;扫描驱动器,通过扫描线将扫描信号提供给像素;发射控制驱动器,通过发射控制线将发射控制信号提供给像素;第一电力供应器,通过第一电力供应线将第一高功率电压提供给像素;以及第二电力供应器,通过第二电力供应线将第二高功率电压提供给像素,第二电力供应器耦接到第一电力供应器。第二电力供应器可以包括当显示面板在低频驱动模式下工作时维持驱动电流具有均匀值的静态电流电路。

[0007] 在示例性实施例中,第二电力供应器可以包括:感测块,检测流过第二电力供应线的驱动电流;以及电压补偿器,基于驱动电流对第一高功率电压的电压电平进行补偿,并输出补偿后的第一高功率电压作为第二高功率电压。

[0008] 在示例性实施例中,电压补偿器当在感测块中检测到的驱动电流减小时可以增加第一高功率电压的电压电平。

[0009] 在示例性实施例中,第二电力供应器还可以包括:开关块,当显示面板在正常驱动模式下工作时输出第一高功率电压,并且当显示面板在低频驱动模式下工作时输出第二高功率电压。

[0010] 在示例性实施例中,开关块可以包括:第一开关,确定是否将第一电力供应器与像素耦接;以及第二开关,确定是否将第一电力供应器与静态电流电路耦接。

[0011] 在示例性实施例中,多个像素中的每个可以包括:有机发光二极管;以及驱动电

路,生成流过有机发光二极管的驱动电流,并耦接到第一电力供应线 and 第二电力供应线。

[0012] 在示例性实施例中,驱动电路可以包括:第一扫描晶体管和第二扫描晶体管,响应于扫描信号而传送通过数据线提供的数据信号;驱动晶体管,响应于数据信号而生成驱动电流;电容器,存储数据信号,并且该电容器耦接在第一电力供应线和驱动晶体管的栅电极之间;第一发射控制晶体管,耦接在第二电力供应线和驱动晶体管之间;以及第二发射控制晶体管,耦接在驱动晶体管和有机发光二极管之间。

[0013] 在示例性实施例中,驱动电路还可以包括:第一初始化晶体管,对驱动晶体管的栅电极进行初始化;以及第二初始化晶体管,对有机发光二极管的阳极电极进行初始化。

[0014] 在示例性实施例中,静态电流电路在数据信号被输入时可以对第一高功率电压的电压电平进行补偿。

[0015] 在示例性实施例中,第二电力供应器可以耦接到第一电力供应器或者位于第一电力供应器中。

[0016] 根据示例性实施例,电子装置可以包括OLED设备和控制OLED设备的处理器。OLED设备可以包括:显示面板,包括多个像素,所述多个像素中的每个包括响应于驱动电流而发光的有机发光二极管;数据驱动器,通过数据线将数据信号提供给多个像素中的像素;扫描驱动器,通过扫描线将扫描信号提供给像素;发射控制驱动器,通过发射控制线将发射控制信号提供给像素;第一电力供应器,通过第一电力供应线将第一高功率电压提供给像素;以及第二电力供应器,通过第二电力供应线将第二高功率电压提供给像素,第二电力供应线耦接到第一电力供应线。第二电力供应器可以包括当显示面板在低频驱动模式下工作时维持驱动电流具有均匀值的静态电流电路。

[0017] 在示例性实施例中,第二电力供应器可以包括:感测块,检测流过第二电力供应线的驱动电流;以及电压补偿器,基于驱动电流对第一高功率电压的电压电平进行补偿,并输出补偿后的第一高功率电压作为第二高功率电压。

[0018] 在示例性实施例中,电压补偿器当在感测块中检测到的驱动电流减小时可以增加第一高功率电压的电压电平。

[0019] 在示例性实施例中,第二电力供应器还可以包括:开关块,当显示面板在正常驱动模式下工作时输出第一高功率电压,并且当显示面板在低频驱动模式下工作时输出第二高功率电压。

[0020] 在示例性实施例中,开关块可以包括:第一开关,确定是否将第一电力供应器与像素耦接;以及第二开关,确定是否将第一电力供应器与静态电流电路耦接。

[0021] 在示例性实施例中,多个像素中的每个可以包括:有机发光二极管;以及驱动电路,生成流过有机发光二极管的驱动电流,并耦接到第一电力供应线 and 第二电力供应线。

[0022] 在示例性实施例中,驱动电路可以包括:第一扫描晶体管和第二扫描晶体管,响应于扫描信号而传送通过数据线提供的数据信号;驱动晶体管,响应于数据信号而生成驱动电流;电容器,存储数据信号,并且该电容器耦接在第一电力供应线和驱动晶体管的栅电极之间;第一发射控制晶体管,耦接在第二电力供应线和驱动晶体管之间;以及第二发射控制晶体管,耦接在驱动晶体管和有机发光二极管之间。

[0023] 在示例性实施例中,驱动电路还可以包括:第一初始化晶体管,对驱动晶体管的栅电极进行初始化;以及第二初始化晶体管,对有机发光二极管的阳极电极进行初始化。

[0024] 在示例性实施例中,静态电流电路在数据信号被输入时可以对第一高功率电压的电压电平进行补偿。

[0025] 在示例性实施例中,第二电力供应器可以耦接到第一电力供应器或者位于第一电力供应器中。

[0026] 因此,OLED设备和具有该OLED设备的电子装置可以通过控制在低频驱动模式下提供给驱动晶体管的功率电压的电压电平,来允许流过有机发光二极管的驱动电流具有均匀值。因此,有机发光二极管的亮度可以在低频驱动模式下维持均匀。因此,可以防止诸如闪烁缺陷的显示缺陷。

附图说明

[0027] 根据以下结合附图的详细描述,将更加清楚地理解说明性且非限制性的示例性实施例。

[0028] 图1是示出有机发光显示(“OLED”)设备的示例性实施例的框图。

[0029] 图2是示出包括在图1的OLED设备中的第二电力供应器的示例的图。

[0030] 图3是示出包括在图1的OLED设备中的第二电力供应器的另一示例的图。

[0031] 图4是示出包括在图1的OLED设备中的像素的示例的电路图。

[0032] 图5是示出用于描述图4的像素的操作的曲线图。

[0033] 图6是示出电子装置的示例性实施例的框图。

[0034] 图7是示出其中图6的电子装置被实现为智能电话的示例性实施例的图。

具体实施方式

[0035] 在下文中,将参考附图来详细说明本发明。然而,本发明可以以许多不同的形式来体现,并且不应被解释为限于本文所阐述的实施例。相反,提供这些实施例使得本发明将是彻底且完整的,并且将向本领域技术人员充分地传达本发明的范围。相同的附图标记始终指代相同的元件。

[0036] 将会理解,当一个元件被称为在另一元件“上”时,它可以直接在另一元件上,或者可以在它们之间存在中间元件。相反,当一个元件被称为“直接在”另一元件“上”时,不存在中间元件。

[0037] 将会理解,尽管术语“第一”、“第二”、“第三”等可以在本文中用于描述各种元件、部件、区域、层和/或区段,但是这些元件、部件、区域、层和/或区段不应受这些术语的限制。这些术语仅用于将一个元件、组件、区域、层或区段与另一元件、组件、区域、层或区段区分开来。因此,在不脱离本文的教导的情况下,下面所讨论的“第一元件”、“部件”、“区域”、“层”或“区段”可以被称为第二元件、部件、区域、层或区段。

[0038] 本文所使用的术语仅是为了描述特定实施例的目的,而并不旨在进行限制。如本文所使用的,单数形式“一”旨在包括复数形式,复数形式包括“至少一个”,除非上下文另有明确指示。“或”意味着“和/或”。如本文所使用的,术语“和/或”包括相关联的所列项目中的一个或多个的任意和所有组合。将进一步理解,在本说明书中使用时,术语“包括”和/或“包含”指定所述特征、区域、整体、步骤、操作、元件和/或部件的存在,但并不排除存在或添加一个或多个其它特征、区域、整体、步骤、操作、元件、部件和/或它们的组。

[0039] 此外,在本文中可以使用诸如“下方”或“底”以及“上方”或“顶”的相对术语来描述如图所示的一个元件与另一元件的关系。将会理解,除了图中所描绘的方位之外,相对术语还旨在包含设备的不同方位。在示例性实施例中,当一个附图中的设备被翻转时,被描述为位于其他元件的“下方”侧的元件将被定向为在其他元件的“上方”侧。因此,示例性术语“下方”可以包含取决于附图的特定方位的“下方”和“上方”这两个方位。类似地,当一个附图中的设备被翻转时,被描述为在其他元件“下面”或“之下”的元件将被定向为在其他元件的“上面”。因此,示例性术语“下方”或“之下”可以包含上面和下面这两个方位。

[0040] 考虑到成问题的测量和与特定量的测量相关联的误差(即,测量系统的限制),本文所使用的“约”或“近似”包括在由本领域普通技术人员所确定的特定值的可接受偏差范围内的规定的值和平均数。例如,“约”可以意味着在一个或多个标准偏差内,或者在规定的值的 $\pm 30\%$ 、 20% 、 10% 、 5% 之内。

[0041] 除非另有定义,否则本文所使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明所属领域的技术人员通常所理解的含义相同的含义。还将进一步理解,诸如在常用词典中所定义的那些术语应被解释为具有与它们在相关领域和本发明的背景下它们的含义一致的含义,并且将不以理想化或过度正式的意义来解释,除非在本文中明确定义。

[0042] 本文参考作为理想化实施例的示意图的剖视图来描述示例性实施例。因此,作为例如制造技术和/或公差的结果的图示的形状的变化是有所预期的。因此,本文所描述的实施例不应被解释为限于如本文所示出的区域的特定形状,而是包括例如由制造导致的形状上的偏差。在示例性实施例中,被示出或描述为平坦的区域通常可以具有粗糙和/或非线性的特征。此外,所示出的尖角可以是圆形的。因此,图中所示的区域本质上是示意性的,并且它们的形状并不旨在示出区域的精确形状,而且并不旨在限制权利要求的范围。

[0043] 图1是示出根据示例性实施例的有机发光显示(“OLED”)设备的框图。

[0044] 参考图1,OLED设备100可以包括:显示面板110、第一电力供应器120、第二电力供应器130、数据驱动器140、扫描驱动器150、发射控制驱动器160、以及时序控制器170。

[0045] 近来,采用了改变显示设备的驱动频率来降低功耗的方法。当显示设备在低频驱动模式下工作时,可能会出现诸如闪烁现象的显示缺陷。为了克服这些问题,图1的OLED设备100可以将提供给像素的高功率电压划分为第一高功率电压ELVDD1和第二高功率电压ELVDD2,并且基于在低频驱动模式下流过像素PX的驱动电流来改变第二高功率电压ELVDD2的电压电平。OLED设备100可以在低频驱动模式下稳定地驱动。在下文中,将详细描述图1的OLED设备100。

[0046] 显示面板110可以包括多个像素PX。可以在显示面板110中设置多条第一电力供应线、多条第二电力供应线、多条数据线、多条扫描线和多条发光控制线。多个像素PX可以被设置在数据线与扫描线的交叉区域中。像素PX中的每个可以耦接到第一电力供应线、第二电力供应线、数据线、扫描线和发射控制线。像素PX中的每个可以接收第一高功率电压ELVDD1和第二高功率电压ELVDD2,并且基于以响应于扫描信号SCAN而传送的数据信号DATA为基础生成的驱动电流来发光。

[0047] 像素PX中的每个可以包括驱动电路PX_D(参考图4)和有机发光二极管EL(参考图4)。驱动电路PX_D可以耦接到第一电力供应线和第二电力供应线。驱动电路PX_D可以生成流过有机发光二极管EL的驱动电流。驱动电路PX_D可以包括:第一扫描晶体管TS1(参考图

4) 和第二扫描晶体管TS2(参考图4), 响应于扫描信号SCAN而通过数据线来传送数据信号DATA; 驱动晶体管TD(参考图4), 响应于数据信号DATA而生成驱动电流; 电容器Cst(参见图4), 存储数据信号DATA; 第一发射控制晶体管TE1(参考图4), 耦接在第二电力供应线和驱动晶体管TD之间; 以及第二发射控制晶体管TE2(参考图4), 耦接在驱动晶体管TD和有机发光二极管EL之间。在这里, 电容器Cst可以耦接到第一电力供应线, 并且通过第一电力供应线来接收从第一电力供应器120提供的第一高功率电压ELVDD1。此外, 第一发射控制晶体管TE1可以耦接到第二电力供应线。第一发射控制晶体管TE1可以通过第二电力供应线来接收从第二电力供应器130提供的第二高功率电压ELVDD2。驱动电路PX_D还可以包括: 第一初始化晶体管, 对驱动晶体管TD的栅电极进行初始化; 以及第二初始化晶体管, 对有机发光二极管EL的阳极电极进行初始化。在下文中, 将参考图4来详细描述像素PX的结构以及驱动方法。

[0048] 扫描驱动器150可以通过扫描线将扫描信号SCAN提供给像素PX。数据驱动器140可以根据扫描信号SCAN通过数据线将数据信号DATA提供给像素PX。发射控制驱动器160可以通过发射控制线将确定是否发光的发射控制信号EM提供给像素PX。时序控制器170可以生成控制扫描驱动器150、数据驱动器140和发射控制驱动器160的控制信号CTL1、CTL2和CTL3。

[0049] 第一电力供应器120可以通过第一电力供应线将第一高功率电压ELVDD1提供给像素PX中的每个并且提供给第二电力供应器130。第一高功率电压ELVDD1可以是驱动像素PX的高功率电压(例如, ELVDD)。

[0050] 第二电力供应器130可以耦接到第一电力供应器120。第二电力供应器130可以接收从第一电力供应器120提供的第一高功率电压ELVDD1, 对第一高功率电压ELVDD1进行补偿, 并生成第二高功率电压ELVDD2。第二电力供应器130可以通过第二电力供应线将第二高功率电压ELVDD2提供给像素PX中的每个。

[0051] 第二电力供应器130可以包括: 当显示面板110在低频驱动模式下工作时维持驱动电流具有均匀值的静态电流电路131(参考图2和图3)。在示例性实施例中, 静态电流电路131例如可以包括: 检测流过第二电力供应线的驱动电流的感测块132; 以及基于从感测块检测的驱动电流对第一高功率电压ELVDD1的电压电平进行补偿并输出补偿后的第一高功率电压ELVDD1作为第二高功率电压ELVDD2的电压补偿器133。在这里, 当从感测块检测的驱动电流减小时, 电压补偿器133可以增加第一高功率电压ELVDD1的电压电平。当数据信号DATA被输入时, 静态电流电路131可以对第一高功率电压ELVDD1的电压电平进行补偿。也就是说, 静态电流电路131可以对第一高功率电压ELVDD1进行补偿, 以从数据信号DATA被输入的第一时间至下一个数据信号DATA被输入的第二时间生成具有均匀值的驱动电流。

[0052] 第二电力供应器130还可以包括: 开关块136(参考图3), 当显示面板110在正常驱动模式下工作时输出第一高功率电压ELVDD1, 并且当显示面板110在低频驱动模式下工作时输出第二高功率电压ELVDD2。开关块136可以包括: 第一开关SW1(参考图3), 确定是否将第一电力供应器120与像素PX耦接; 以及第二开关SW2, 确定是否将第一电力供应器120与静态电流电路131耦接。第一开关SW1可以在正常驱动模式下导通。当第一开关SW1导通时, 第一电力供应器120和像素PX可以被耦接。在这里, 可以输出第一高功率电压ELVDD1作为第二高功率电压ELVDD2。也就是说, 可以在正常驱动模式下将具有与第一高功率电压ELVDD1的

电压电平相同的电压电平的第二高功率电压ELVDD2提供给像素PX。第二开关SW2可以在低频驱动模式下导通。第一电力供应器120和静态电流电路131可以在低频驱动模式下耦接。在这里,静态电流电路131可以感测流过像素PX的驱动电流,基于在感测块中感测到的驱动电流来对从第一电力供应器120提供的第一高功率电压ELVDD1的电压电平进行补偿,并输出电压电平被补偿的第一高功率电压ELVDD1作为第二高功率电压ELVDD2。因此,像素PX的驱动电路PX D可以基于第二高功率电压ELVDD2来生成具有均匀值的驱动电流。

[0053] 虽然在图1中示出了被耦接到第一电力供应器120的第二电力供应器130,但第二电力供应器130的位置不限于此。在示例性实施例中,第二电力供应器130例如可以位于第一电力供应器120中。

[0054] 如上所述,图1的OLED设备可以将提供给被包括在显示面板110中的像素PX的高功率电压划分为第一高功率电压ELVDD1和第二高功率电压ELVDD2,并且基于在低频驱动模式下流过像素PX的驱动电流来改变第二高功率电压ELVDD2的电压电平。因而,OLED设备可以在低频驱动模式下被稳定地驱动。

[0055] 图2是示出包括在图1的OLED设备中的第二电力供应器的示例的图。

[0056] 参考图2,第二电力供应器130可以包括静态电流电路131。静态电流电路131可以包括感测块132和电压补偿器133。感测块132可以检测流过第二电力供应线的电流。在示例性实施例中,感测块132例如可以在第二电力供应线上形成检测电阻器134,并且生成与流过第二电力供应线的电流对应的检测电压。检测电阻器134可以具有低电阻,使得通过第二电力供应线提供给像素PX的电压或电流可以基本上不受检测电阻器134的影响。

[0057] 电压补偿器133可以基于在感测块132中检测到的驱动电流来对第一高功率电压ELVDD1的电压电平进行补偿。电压补偿器133可以输出补偿后的第一高功率电压ELVDD1作为第二高功率电压ELVDD2。电压补偿器133可以接收与在感测块132中检测到的驱动电流对应的检测电压。当流过第二电力供应线的驱动电流减小时,电压补偿器133可以通过增加第一高功率电压ELVDD1的电压电平来生成第二高功率电压ELVDD2。例如,在示例性实施例中,当检测电压的电压电平低于参考电压时,电压补偿器133可以将第一高功率电压ELVDD1的电压电平增加检测电压与预定参考电压之差。

[0058] 此外,静态电流电路131可以通过使用设置在感测块132和电压补偿器133之间的放大器135实现电压跟随器,来转换从电压补偿器133提供的电压的阻抗。

[0059] 图3是示出包括在图1的OLED设备中的第二电力供应器的另一示例的图。

[0060] 参考图3,第二电力供应器130可以包括开关块136和静态电流电路131。

[0061] 开关块136可以包括第一开关SW1和第二开关SW2。第一开关SW1可以确定是否将第一电力供应器120(参考图1)与像素PX(参考图1)耦接。当显示面板110(参考图1)在正常驱动模式下工作时,第一开关SW1可以导通。当第一开关SW1导通时,第一电力供应器120和像素PX可以被耦接。也就是说,第一高功率电压ELVDD1可以被旁路并输出作为第二高功率电压ELVDD2。第二开关SW2可以确定是否将第一电力供应器120与静态电流电路131耦接。当显示面板110在低频驱动模式下工作时,第二开关SW2可以导通。当第二开关SW2导通时,第一电力供应器120和静态电流电路131可以被耦接。静态电流电路131可以检测流过第二电力供应线的驱动电流,将第一高功率电压ELVDD1补偿检测到的驱动电流与预定参考电流之间的差,并将补偿后的第一高功率电压ELVDD1输出作为第二高功率电压ELVDD2。尽管示出了

被实现为开关元件的第一开关SW1和第二开关SW2,但是第一开关SW1和第二开关SW2并不限于此。在示例性实施例中,第一开关SW1和第二开关SW2例如可以被实现为确定是否将第一电力供应器120与像素PX彼此耦接或将第一电力供应器120与静态电流电路131彼此耦接的开关晶体管。在示例性实施例中,第一开关SW1和第二开关SW2例如可以被实现为p沟道金属氧化物半导体(“PMOS”)晶体管。在另一示例性实施例中,第一开关SW1和第二开关SW2例如可以被实现为n沟道金属氧化物半导体(“NMOS”)晶体管。

[0062] 图4是示出包括在图1的OLED设备中的像素的示例的电路图,并且图5是示出用于描述图4的像素的操作的曲线图。

[0063] 参考图4,像素PX可以包括有机发光二极管EL和驱动电路PX_D。

[0064] 有机发光二极管EL可以基于驱动电流来发光。有机发光二极管EL可以具有耦接到第二发射控制晶体管TE2的第二电极的阳极电极、以及耦接到第三电力供应线的阴极电极。在这里,可以通过第三电力供应线来提供低功率电压ELVSS。有机发光二极管EL可以基于通过驱动晶体管TD提供的驱动电流来发光。

[0065] 驱动电路PX_D可以包括第一扫描晶体管TS1、第二扫描晶体管TS2、驱动晶体管TD、电容器Cst、第一发射控制晶体管TE1、以及第二发射控制晶体管TE2。

[0066] 第一扫描晶体管TS1和第二扫描晶体管TS2可以响应于扫描信号SCAN[n]而通过数据线将数据信号DATA提供给电容器Cst。第一扫描晶体管TS1可以具有耦接到第n扫描线的栅电极、耦接到数据线的第二电极、以及耦接到驱动晶体管TD的第一电极的第二电极。第二扫描晶体管TS2可以具有耦接到第n扫描线的栅电极、耦接到电容器Cst的第二电极的第一电极、以及耦接到驱动晶体管TD的第二电极的第二电极。第一扫描晶体管TS1和第二扫描晶体管TS2可以响应于通过第n扫描线提供的扫描信号SCAN[n]而导通。提供给第一扫描晶体管TS1的第一电极的数据信号DATA可以通过第二扫描晶体管TS2被提供给电容器Cst。

[0067] 电容器Cst可以耦接在第一电力供应线和驱动晶体管TD的栅电极之间。电容器Cst可以存储数据信号DATA。在扫描信号SCAN[n]被提供的扫描周期期间,电容器Cst可以存储通过第一扫描晶体管TS1和第二扫描晶体管TS2提供的数据信号DATA。电容器Cst可以具有耦接到第一电力供应线的第一电极以及耦接到第二扫描晶体管TS2的第一电极的第二电极。存储在电容器Cst中的数据信号DATA可以被提供给驱动晶体管TD的栅电极。

[0068] 驱动晶体管TD可以响应于数据信号DATA而生成流过有机发光二极管EL的驱动电流。驱动晶体管TD可以具有耦接到电容器Cst的第二电极的栅电极、耦接到第一发射控制晶体管TE1的第二电极的第一电极、以及耦接到第二发射控制晶体管TE2的第一电极的第二电极。驱动晶体管TD可以生成与从电容器Cst提供的数据信号DATA对应的驱动电流。参考图5,在低频驱动模式下,驱动电流IEL可以通过驱动晶体管TD的滞后特性而被减小到A。图1的第二电力供应器130可以感测流过第二电力供应线的驱动电流,将第一高功率电压ELVDD1补偿与检测到的驱动电流对应的电压,并将补偿后的电压提供给驱动晶体管TD的第一电极作为第二高功率电压ELVDD2。因此,如图5所示,无论驱动晶体管的滞后特性如何,图4的像素PX都可以生成具有均匀值B的驱动电流。

[0069] 第一发射控制晶体管TE1可以耦接在第二电力供应线和驱动晶体管TD之间,并且第二发射控制晶体管TE2可以耦接在驱动晶体管TD和有机发光二极管EL之间。第一发射控制晶体管TE1和第二发射控制晶体管TE2可以控制有机发光二极管EL。第一发射控制晶体管

TE1可以具有耦接到第n发射控制线的栅电极、耦接到第二电力供应线的第一电极、以及耦接到驱动晶体管TD的第一电极的第二电极。第二发射控制晶体管TE2可以具有耦接到第n发射控制线的栅电极、耦接到驱动晶体管TD的第二电极的第一电极、以及耦接到有机发光二极管EL的阳极电极的第二电极。第一发射控制晶体管TE1和第二发射控制晶体管TE2可以响应于通过第n发射控制线的发射控制信号EM[n]而导通。第二高功率电压ELVDD2可以被提供给驱动晶体管TD,并且当第一发射控制晶体管TE1和第二发射控制晶体管TE2导通时,在驱动晶体管TD中生成的驱动电流可以流过有机发光二极管EL。因此,有机发光二极管EL可以在第一发射控制晶体管TE1和第二发射控制晶体管TE2导通时发光。

[0070] 图4的像素PX还可以包括第一初始化晶体管TI1和第二初始化晶体管TI2。第一初始化晶体管TI1可以对驱动晶体管TD的栅电极进行初始化。第一初始化晶体管TI1可以具有耦接到第(n-1)扫描线的栅电极、耦接到驱动晶体管TD的栅电极的第一电极、以及耦接到初始化电压供应线的第二电极。第一初始化晶体管TI1可以响应于通过第(n-1)扫描线提供的扫描信号SCAN[n-1]而导通。当第一初始化晶体管TI1导通时,可以通过初始化电压供应线将初始化电压VINIT提供给驱动晶体管TD的栅电极。因此,无论驱动晶体管TD的阈值电压的差异如何,都可以在全部像素中生成具有相同值的驱动电流。第二初始化晶体管TI2可以对有机发光二极管EL的阳极电极进行初始化。第二初始化晶体管TI2可以具有耦接到第(n+1)扫描线的栅电极、耦接到有机发光二极管EL的阳极电极的第一电极、以及耦接到初始化电压供应线的第二电极。第二初始化晶体管TI2可以响应于通过第(n+1)扫描线提供的扫描信号SCAN[n+1]而导通。当第二初始化晶体管TI2导通时,可以通过初始化电压供应线将初始化电压VINIT提供给有机发光二极管EL的阳极电极。因此,所有像素PX的有机发光二极管EL的阳极电极可以具有相同的电压电平。

[0071] 图6是示出根据示例性实施例的电子装置的框图,并且图7是示出图6的电子装置被实现为智能电话的示例性实施例的图。

[0072] 参考图6和图7,电子装置200可以包括处理器210、存储器设备220、贮存器设备230、输入/输出(“I/O”)设备240、电源250和显示设备260。在这里,显示设备260可以对应于图1的显示设备100。在示例性实施例中,电子装置200例如还可以包括用于与显卡、声卡、存储卡、通用串行总线(“USB”)设备或其他电子设备等进行通信的多个端口。尽管在图7中示出了电子装置200被实现为智能电话300,但是电子装置200的种类不限于此。

[0073] 处理器210可以执行各种运算功能。在示例性实施例中,处理器210例如可以是微处理器、中央处理单元(“CPU”)等。在示例性实施例中,处理器210例如可以经由地址总线、控制总线、数据总线等耦接到其他组件。在示例性实施例中,处理器210例如可以耦接到诸如外设部件互连标准(“PCI”)总线的扩展总线。存储器设备220可以存储用于电子装置200的操作的数据。在示例性实施例中,存储器设备220例如可以包括:至少一个非易失性存储器设备,诸如可擦除可编程只读存储器(“EPROM”)设备、电可擦除可编程只读存储器(“EEPROM”)设备、闪存设备、相变随机存取存储器(“PRAM”)设备、电阻随机存取存储器(“RRAM”)设备、纳米浮动栅极存储器(“NFGM”)设备、聚合物随机存取存储器(“PoRAM”)设备、磁随机存取存储器(“MRAM”)设备、铁电随机存取存储器(“FRAM”)设备等;和/或至少一个易失性存储器设备,诸如动态随机存取存储器(“DRAM”)设备、静态随机存取存储器(“SRAM”)设备、移动DRAM设备等。在示例性实施例中,贮存器设备230例如可以是固态硬盘

(“SSD”)设备、硬盘驱动器(“HDD”)设备、CD-ROM设备等。

[0074] 在示例性实施例中,I/O设备240可以是诸如键盘、小键盘、触摸板、触摸屏、鼠标等输入设备以及诸如打印机、扬声器等输出设备。在另一示例性实施例中,显示设备260例如可以被包括在I/O设备240中。电源250可以为电子装置200的操作提供电力。显示设备260可以经由总线或其他通信链路与其他组件进行通信。如上所述,显示设备260可以包括显示面板、第一电力供应器、第二电力供应器、数据驱动器、扫描驱动器、发射控制驱动器以及时序控制器。显示面板可以包括耦接到第一电力供应线、第二电力供应线、数据线、扫描线和发射控制线的多个像素。像素中的每个可以接收第一高功率电压和第二高功率电压,并且通过基于响应于扫描信号而输入的数据信号生成的驱动电流来发光。第一电力供应器可以通过第一电力供应线将第一高功率电压提供给像素中的每个。第二电力供应器可以从第一电力供应器接收第一高功率电压并且通过对第一高功率电压进行补偿来生成第二高功率电压。第二电力供应器可以通过第二电力供应线将第二高功率电压提供给像素中的每个。第二电力供应器可以包括当显示面板在低频驱动模式下工作时,允许驱动电流具有均匀值的静态电流电路。静态电流电路可以对第一高功率电压的电压电平进行补偿,以允许驱动电流从数据信号被输入的第一时间至下一个数据信号被输入的第二时间具有均匀值。第二电力供应器还可以包括当显示面板在正常驱动模式下工作时输出第一高功率电压并且当显示面板在低频驱动模式下工作时输出第二高功率电压的开关块。扫描驱动器可以通过扫描线将扫描信号提供给像素。数据驱动器可以响应于扫描信号而通过数据线将数据信号提供给像素。发射控制驱动器可以通过发射控制线将控制有机发光二极管的光发射的发射控制信号提供给像素。时序控制器可以生成控制扫描驱动器、数据驱动器和发射控制驱动器的控制信号。

[0075] 如上所述,图6的电子装置200可以包括将提供给像素的高功率电压划分为第一高功率电压和第二高功率电压并且基于在低频驱动模式下流过像素的驱动电流来改变第二高功率电压的电压电平的显示设备260。因此,显示设备260可以在低频驱动模式下稳定地工作。

[0076] 本发明可以应用于显示设备以及具有该显示设备的电子装置。在示例性实施例中,本发明例如可以应用于计算机监控器、膝上型计算机、数码相机、蜂窝电话、智能电话、智能平板、电视机、个人数字助理(“PDA”)、便携式多媒体播放器(“PMP”)、MP3播放器、导航系统、游戏机、可视电话等。

[0077] 上述是示例性实施例的说明,而不应被解释为对其的限制。虽然已经描述了几个示例性实施例,但是本领域技术人员将容易地理解,在实质上不脱离本发明的新颖性教导及优点的情况下,可以在示例性实施例中进行诸多修改。因此,所有这些修改旨在被包括在如权利要求所限定的本发明的范围内。因此,将会理解,前述内容是各种示例性实施例的说明,并且不会被解释为限于所公开的具体的示例性实施例,并且对所公开的示例性实施例以及其他示例性实施例的修改旨在被包括在所附权利要求的范围内。

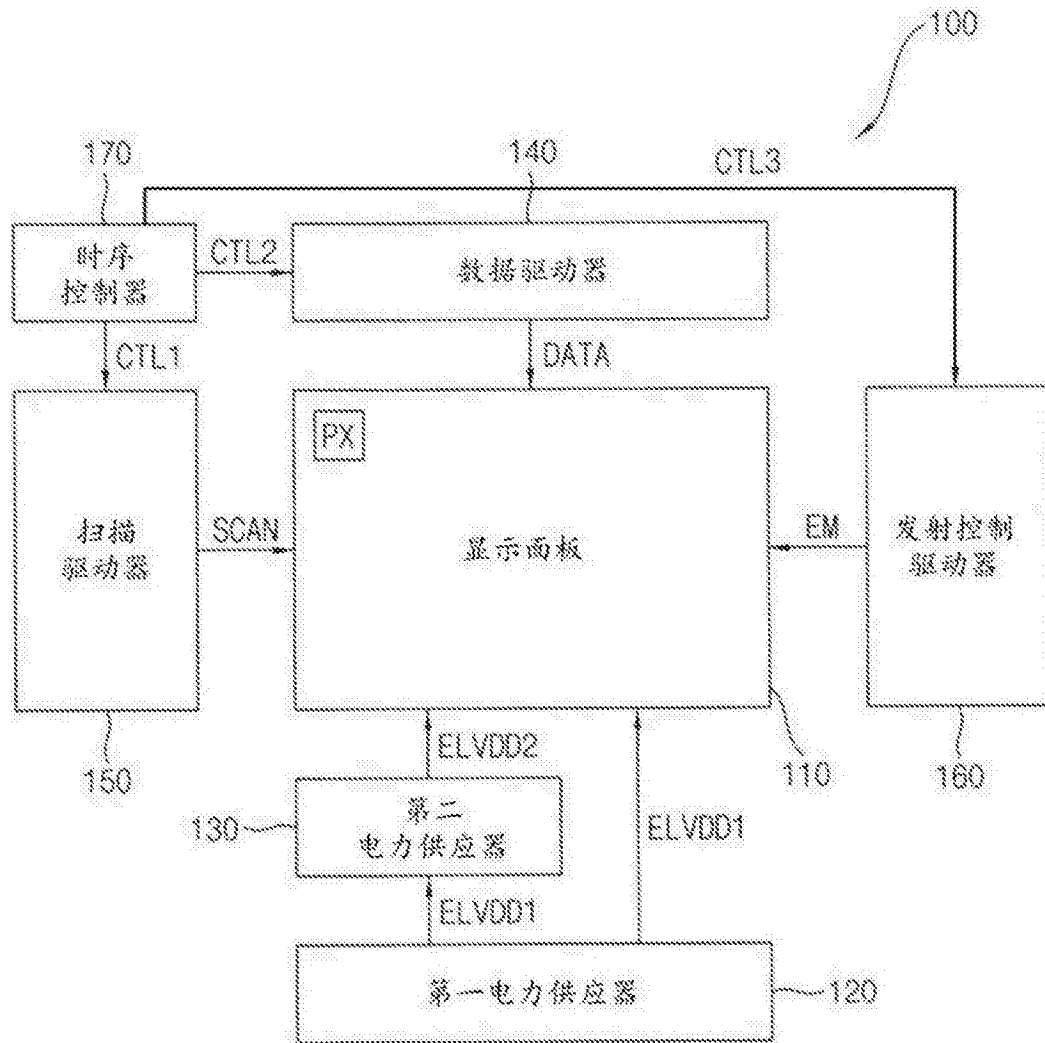


图1

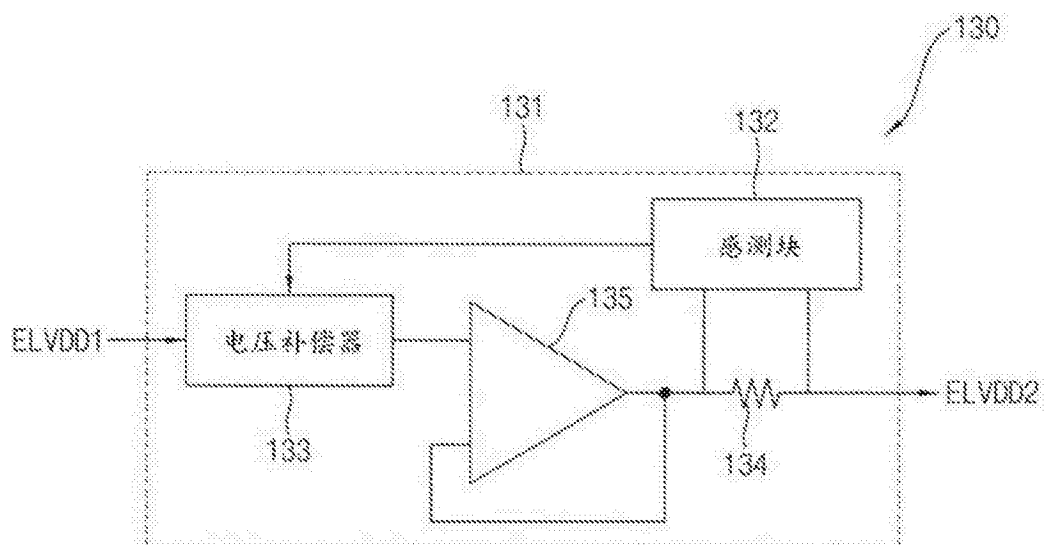


图2

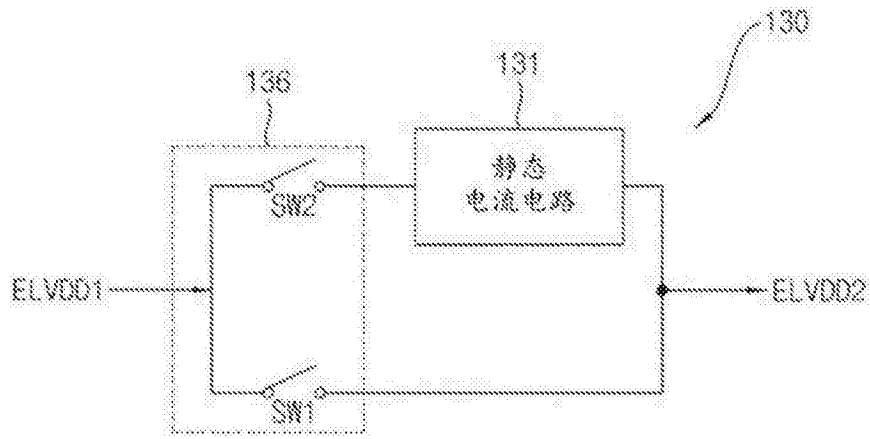


图3

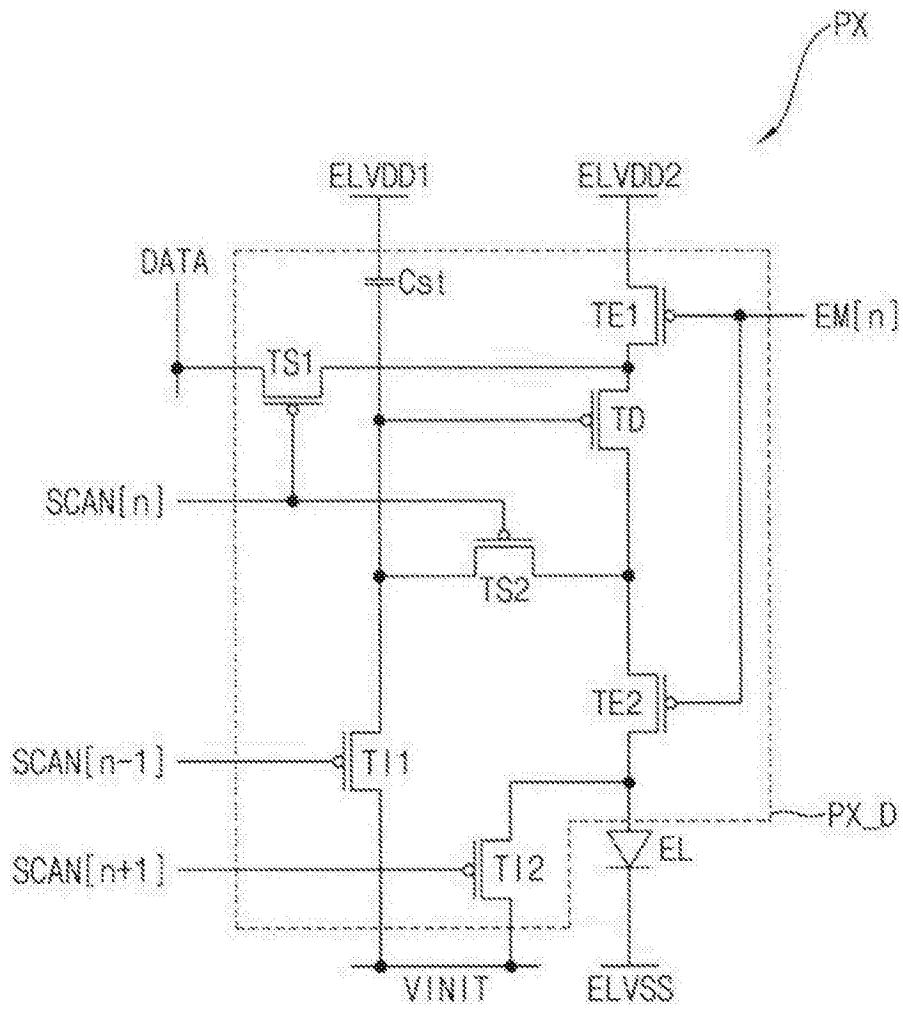


图4

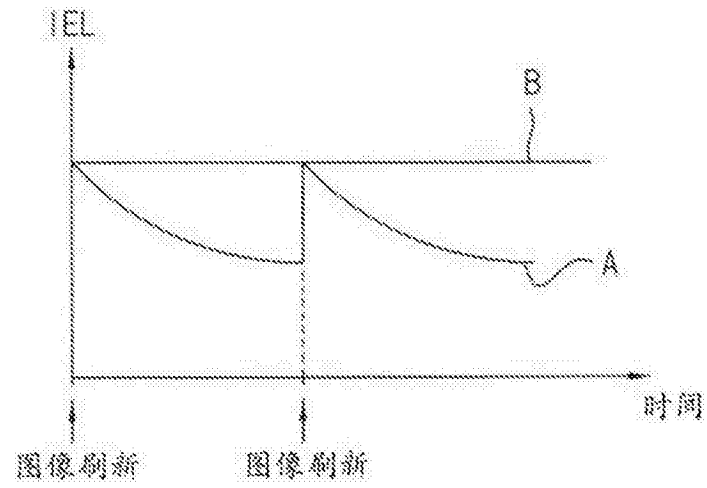


图5

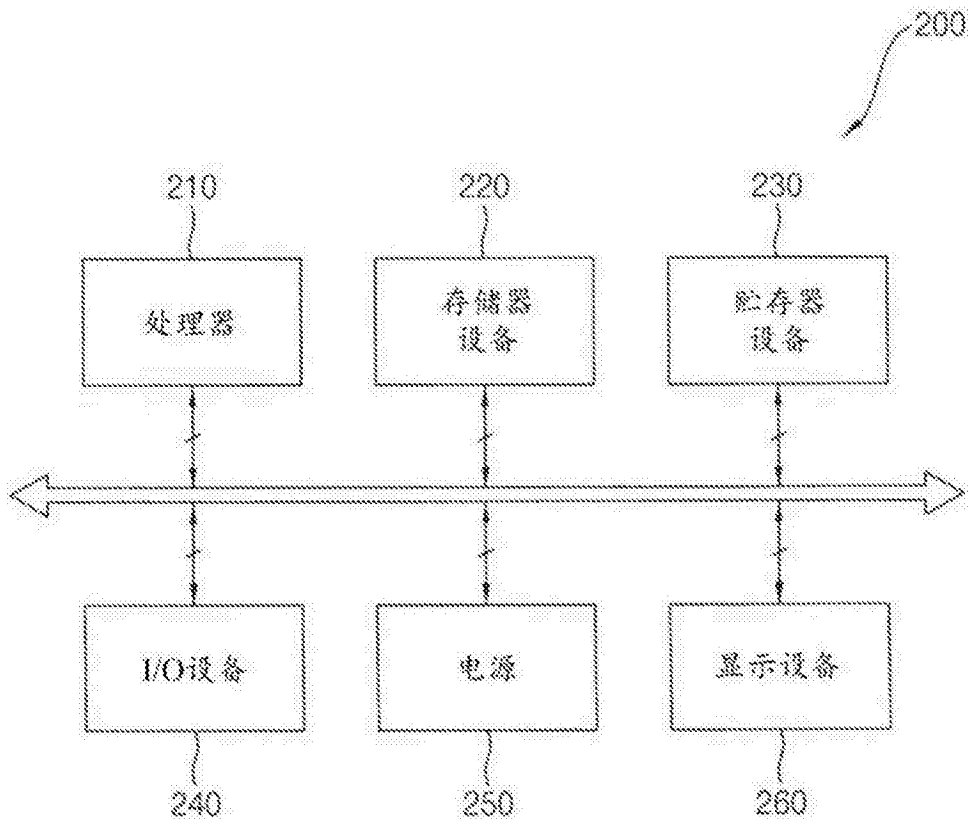


图6

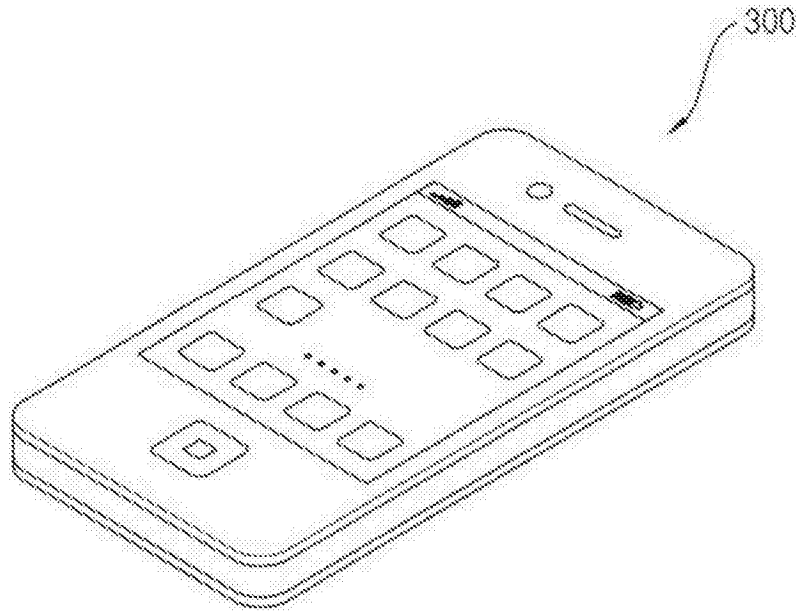


图7

专利名称(译)	有机发光显示设备		
公开(公告)号	CN107705751A	公开(公告)日	2018-02-16
申请号	CN2017110674631.5	申请日	2017-08-09
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	黄京虎 申沅周 李东焕 全镇永		
发明人	黄京虎 申沅周 李东焕 全镇永		
IPC分类号	G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G3/2092 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G2300/0819 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2310/0262 G09G2310/061 G09G2320/0233 G09G2320/0247 G09G2320/029 G09G2330/028 G09G3/3208		
代理人(译)	宋志强		
优先权	1020160101475 2016-08-09 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光显示设备，包括：显示面板，包括像素，所述像素中的每个包括基于驱动电流来发光的有机发光二极管；数据驱动器，通过数据线将数据信号提供给像素；扫描驱动器，通过扫描线将扫描信号提供像素；发射控制驱动器，通过发射控制线将发射控制信号提供给像素；第一电力供应器，通过第一电力供应线将第一高功率电压提供给像素；以及第二电力供应器，通过第二电力供应线将第二高功率电压提供给像素，并耦接到第一电力供应器。第二电力供应器包括当显示面板在低频驱动模式下工作时维持驱动电流具有均匀值的静态电流电路。

