



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106981267 A

(43)申请公布日 2017.07.25

(21)申请号 201710034676.6

(22)申请日 2017.01.17

(30)优先权数据

10-2016-0005724 2016.01.18 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 金志雄 辛忠善

(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 3/3233(2016.01)

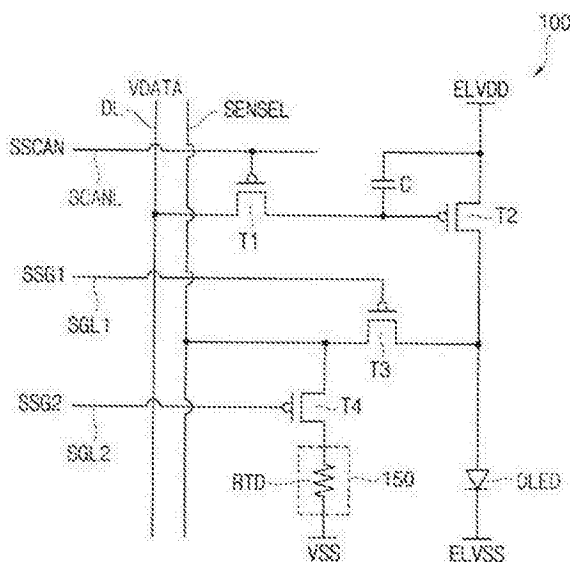
权利要求书2页 说明书15页 附图15页

(54)发明名称

有机发光二极管显示设备的像素

(57)摘要

本发明涉及一种有机发光二极管(OLED)显示设备的像素,该像素包括:第一晶体管,具有连接到扫描线的栅极、连接到数据线的第一端子、和第二端子;电容器,具有连接到第一晶体管的第二端子的第一电极、和连接到第一电源电压的第二电极;第二晶体管,具有连接到电容器的第一电极的栅极、连接到第一电源电压的第一端子、和第二端子;OLED,具有连接到第二晶体管的第二端子的阳极、和连接到第二电源电压的阴极;以及第三晶体管,具有连接到第一感测栅极线的栅极、连接到感测线的第一端子、和连接到OLED的阳极的第二端子。



1. 一种有机发光二极管显示设备的像素,包括:

第一晶体管,包括连接到扫描线的栅极、连接到数据线的第一端子、和第二端子;

电容器,包括连接到所述第一晶体管的所述第二端子的第一电极、和连接到第一电源电压的第二电极;

第二晶体管,包括连接到所述电容器的所述第一电极的栅极、连接到所述第一电源电压的第一端子、和第二端子;

有机发光二极管,包括连接到所述第二晶体管的所述第二端子的阳极、和连接到第二电源电压的阴极;

第三晶体管,包括连接到第一感测栅极线的栅极、连接到感测线的第一端子、和连接到所述有机发光二极管的所述阳极的第二端子;

第四晶体管,包括连接到第二感测栅极线的栅极、连接到所述感测线的第一端子、和第二端子;以及

温度依赖元件,连接到所述第四晶体管的所述第二端子,所述温度依赖元件的电阻根据所述像素的温度而改变。

2. 根据权利要求1所述的像素,其中,

所述温度依赖元件是温度可变电阻器,所述温度可变电阻器的电阻随着所述像素的温度升高而增加。

3. 根据权利要求1所述的像素,其中,

所述温度依赖元件是温度依赖晶体管,所述温度依赖晶体管的导通电阻随着所述像素的温度升高而增加。

4. 根据权利要求1所述的像素,其中,

所述第四晶体管被配置为响应于通过所述第二感测栅极线施加的第二感测栅极信号而导通,并且在温度感测时段期间当所述第四晶体管导通时,基于温度感测电压而流过所述温度依赖元件的电流通过所述感测线被测量。

5. 根据权利要求4所述的像素,其中,

流过所述温度依赖元件的所述电流的大小取决于所述像素的温度。

6. 根据权利要求4所述的像素,其中,

所述温度感测时段在显示帧的发射时段中。

7. 根据权利要求4所述的像素,其中,

所述温度感测时段在与显示时段分开的感测时段中。

8. 根据权利要求1所述的像素,其中,

所述第三晶体管被配置为响应于通过所述第一感测栅极线施加的第一感测栅极信号而导通,并且当在劣化时段期间所述第三晶体管导通时,流过所述有机发光二极管的电流通过所述感测线被测量。

9. 根据权利要求8所述的像素,其中,

流过所述有机发光二极管的所述电流的大小取决于所述像素的劣化程度。

10. 根据权利要求8所述的像素,其中,

所述温度感测时段在显示帧的发射时段中。

11. 根据权利要求8所述的像素,其中,

所述劣化感测时段在与显示时段分开的感测时段中。

12. 根据权利要求1所述的像素,其中,

所述数据线和所述感测线是彼此平行延伸的不同的线。

13. 根据权利要求1所述的像素,其中,

所述数据线和所述感测线是同一条线。

14. 根据权利要求1所述的像素,其中,

所述第二晶体管被配置为当在感测时段中施加到所述数据线的黑数据电压通过所述第一晶体管被存储在所述电容器中时截止。

15. 根据权利要求14所述的像素,其中,

所述第四晶体管被配置为在所述感测时段内的温度感测时段期间,将施加到所述感测线的温度感测电压提供到所述温度依赖元件,并且基于所述温度感测电压而流过所述温度依赖元件的电流通过所述感测线被测量。

16. 根据权利要求14所述的像素,其中,

所述第三晶体管被配置为在所述感测时段内的劣化感测时段期间,将施加到所述感测线的劣化感测电压提供到所述有机发光二极管,并且基于所述劣化感测电压而流过所述有机发光二极管的电流通过所述感测线被测量。

17. 根据权利要求1所述的像素,其中,

对所述第一电源电压和所述第二电源电压中的至少一个进行调整,使得所述第一电源电压和所述第二电源电压在感测时段期间具有相同的电压电平。

18. 根据权利要求1所述的像素,进一步包括第五晶体管,所述第五晶体管包括:

用于接收发射控制信号的栅极;

连接到所述第二晶体管的所述第二端子的第一端子;以及

连接到所述有机发光二极管的所述阳极的第二端子。

19. 根据权利要求18所述的像素,其中,

所述第五晶体管被配置为在感测时段期间响应于具有规定的电压电平的所述发射控制信号而截止。

有机发光二极管显示设备的像素

技术领域

[0001] 本发明的示例实施例涉及有机发光二极管 (OLED) 显示设备的像素以及 OLED 显示设备。

背景技术

[0002] 在有机发光二极管 (OLED) 显示设备中,随着时间的推移,像素中的每一个像素中的 OLED 趋向于劣化,这通常会导致像素亮度的降低。为了对这种像素劣化进行补偿,已经开发出一种对响应于施加到 OLED 的电压流过 OLED 的电流进行测量的劣化感测技术。

[0003] 然而,即使在使用劣化感测技术对像素劣化进行补偿时,每个像素的亮度也可能依据像素的温度而改变,并且因此 OLED 显示设备的图像质量可能发生劣化。

发明内容

[0004] 一些示例实施例提供了温度感测和劣化感测在其上被执行的有机发光二极管 (OLED) 显示设备的像素或有机发光显示设备。

[0005] 一些示例实施例提供了能够执行温度感测和劣化感测的 OLED 显示设备。

[0006] 根据一些示例实施例,提供了一种 OLED 显示设备的像素,包括:第一晶体管,具有连接到扫描线的栅极、连接到数据线的第一端子和第二端子;电容器,具有连接到所述第一晶体管的所述第二端子的第一电极、和连接到第一电源电压的第二电极;第二晶体管,具有连接到所述电容器的所述第一电极的栅极、连接到所述第一电源电压的第一端子和第二端子;OLED,具有连接到所述第二晶体管的所述第二端子的阳极、和连接到第二电源电压的阴极;第三晶体管,具有连接到第一感测栅极线的栅极、连接到感测线的第一端子和连接到所述 OLED 的所述阳极的第二端子;第四晶体管,具有连接到第二感测栅极线的栅极、连接到所述感测线的第一端子和第二端子;以及温度依赖元件,连接到所述第四晶体管的所述第二端子,所述温度依赖元件的电阻根据所述像素的温度而改变。

[0007] 在一些示例实施例中,所述温度依赖元件可以是温度可变电阻器,所述温度可变电阻器的电阻随着所述像素的温度升高而增加。

[0008] 在一些示例实施例中,所述温度依赖元件可以是温度依赖晶体管,所述温度依赖晶体管的导通电阻随着所述像素的温度升高而增加。

[0009] 在一些示例实施例中,所述第四晶体管可响应于通过所述第二感测栅极线施加的第二感测栅极信号而导通,并且在温度感测时段期间当所述第四晶体管导通时,基于温度感测电压而流过所述温度依赖元件的电流可通过所述感测线被测量。

[0010] 在一些示例实施例中,流过所述温度依赖元件的所述电流的大小可取决于所述像素的温度。

[0011] 在一些示例实施例中,所述温度感测时段可在显示帧的发射时段中。

[0012] 在一些示例实施例中,所述温度感测时段可在与显示时段分开的感测时段中。

[0013] 在一些示例实施例中,所述第三晶体管可响应于通过所述第一感测栅极线施加的

第一感测栅极信号而导通,并且当在劣化时段期间所述第三晶体管导通时,流过所述OLED的电流可通过所述感测线被测量。

[0014] 在一些示例实施例中,流过所述OLED的所述电流的大小可取决于所述像素的劣化程度。

[0015] 在一些示例实施例中,所述劣化感测时段可在显示帧的发射时段中。

[0016] 在一些示例实施例中,所述劣化感测时段可在与显示时段分开的感测时段中。

[0017] 在一些示例实施例中,所述数据线和所述感测线可以是彼此平行延伸的不同的线。

[0018] 在一些示例实施例中,所述数据线和所述感测线可以是同一条线。

[0019] 在一些示例实施例中,所述第二晶体管可以当在感测时段中施加到所述数据线的黑数据电压通过所述第一晶体管被存储在所述电容器中时截止。

[0020] 在一些示例实施例中,所述第四晶体管可在所述感测时段内的温度感测时段期间,将施加到所述感测线的温度感测电压提供到所述温度依赖元件,并且基于所述温度感测电压而流过所述温度依赖元件的电流可通过所述感测线被测量。

[0021] 在一些示例实施例中,所述第三晶体管可在所述感测时段内的劣化感测时段期间,将施加到所述感测线的劣化感测电压提供到所述OLED,并且基于所述劣化感测电压而流过所述OLED的电流可通过所述感测线被测量。

[0022] 在一些示例实施例中,可对所述第一电源电压和所述第二电源电压中的至少一个进行调整,使得所述第一电源电压和所述第二电源电压在感测时段期间具有相同的电压电平。

[0023] 在一些示例实施例中,所述像素可进一步包括:第五晶体管,具有用于接收发射控制信号的栅极、连接到所述第二晶体管的所述第二端子的第一端子、和连接到所述OLED的所述阳极的第二端子。

[0024] 在一些示例实施例中,所述第五晶体管可在感测时段期间响应于具有规定的电压电平的所述发射控制信号而截止。

[0025] 根据一些示例实施例,提供了一种包括多个像素的OLED显示设备。所述多个像素中的至少一个像素包括:第一晶体管,具有连接到扫描线的栅极、连接到数据线的第一端子、和第二端子;电容器,具有连接到所述第一晶体管的第二端子的第一电极、和连接到第一电源电压的第二电极;第二晶体管,具有连接到所述电容器的所述第一电极的栅极、连接到所述第一电源电压的第一端子、和第二端子;OLED,具有连接到所述第二晶体管的第二端子的阳极、和连接到第二电源电压的阴极;第三晶体管,具有连接到第一感测栅极线的栅极、连接到感测线的第一端子、和连接到所述OLED的所述阳极的第二端子;第四晶体管,具有连接到第二感测栅极线的栅极、连接到所述感测线的第一端子、和第二端子;以及温度依赖元件,连接到所述第四晶体管的所述第二端子,所述温度依赖元件的电阻根据所述至少一个像素的温度而改变。

[0026] 在一些示例实施例中,所述多个像素中的一部分可包括所述温度依赖元件。

[0027] 在一些示例实施例中,所述OLED显示设备还可包括:感测电路,被配置为通过测量流过所述OLED的电流来对所述至少一个像素的劣化程度进行感测,并且通过测量流过所述温度依赖元件的电流来对所述至少一个像素处的温度进行感测。

[0028] 在一些示例实施例中,所述感测电路可基于感测到的劣化程度和感测到的温度来调整用于所述至少一个像素的图像数据,以对所述至少一个像素的劣化和温度进行补偿。

[0029] 在一些示例实施例中,所述多个像素可被分组成多个像素组,并且所述像素组中的每一个像素组中的多个像素中的一个像素可包括所述温度依赖元件。

[0030] 在一些示例实施例中,所述多个像素可被分组成多个像素组,并且可同时针对所述像素组中的每一个像素组中的多个像素执行温度感测操作。

[0031] 在一些示例实施例中,当用于所述多个像素的图像数据具有相同的灰度级时,可对所述多个像素中的一部分像素执行温度感测操作。

[0032] 如上所述,在根据示例实施例的OLED显示设备的像素中,可对像素的劣化进行感测,并且可使用温度依赖元件来对像素的温度进行感测,由此可执行精确的劣化和温度补偿。

[0033] 此外,根据示例实施例的OLED显示设备可对包含在OLED显示设备中的每个像素的劣化进行感测,并且还可使用包含在每个像素中的温度依赖元件来对每个像素的温度进行感测,从而可针对每个像素执行精确的劣化和温度补偿。

附图说明

[0034] 根据下面结合附图的详细描述,将更清楚地理解说明性而非限制性的示例实施例。

[0035] 图1是示出根据示例实施例的有机发光二极管(OLED)显示设备的像素的电路图。

[0036] 图2是示出包含在图1的像素中的温度可变电阻器的基于温度可变电阻器处的温度的电阻特性的曲线图。

[0037] 图3是示出根据示例实施例的OLED显示设备的像素的电路图。

[0038] 图4是用于示出图1所示像素或图3所示像素的操作的示例的时序图。

[0039] 图5是示出根据示例实施例的OLED显示设备的像素的电路图。

[0040] 图6是示出根据示例实施例的OLED显示设备的感测时段和显示时段的示例的图。

[0041] 图7是用于示出图5所示像素的操作的示例的时序图。

[0042] 图8是用于示出图5所示像素的操作的另一示例的时序图。

[0043] 图9是示出根据示例实施例的OLED显示设备的像素的电路图。

[0044] 图10是用于示出图9所示像素的操作的示例的时序图。

[0045] 图11是示出根据示例实施例的OLED显示设备的框图。

[0046] 图12是示出包含在根据示例实施例的OLED显示设备中的感测电路的示例的框图。

[0047] 图13是示出包含在根据示例实施例的OLED显示设备中的感测电路的另一示例的框图。

[0048] 图14是用于示出根据示例实施例的以像素组为基础来执行温度感测操作的OLED显示设备的图。

[0049] 图15是用于示出根据示例实施例的OLED显示设备的图,在该OLED显示设备中,包含在每个像素组中的一个像素包括温度依赖元件。

[0050] 图16是用于示出根据示例实施例的OLED显示设备的图,在该OLED显示设备中,当用于多个像素的图像数据指示相同的灰度级时,对像素中的一部分像素执行温度感测操

作。

[0051] 图17是示出根据示例实施例的电子设备的示例的框图。

具体实施方式

[0052] 在下文中将参考附图来更全面地描述示例实施例。相同或相似的附图标记自始至终指代相同或相似的元件。

[0053] 应当理解,尽管术语“第一”、“第二”、“第三”等在本文中可用于描述各种元件、部件、区域、层和/或部分,但是这些元件、部件、区域、层和/或部分不应受这些术语的限制。这些术语被用于将一个元件、部件、区域、层或部分与另一元件、部件、区域、层或部分区分开。因此,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,下面所讨论的第一元件、部件、区域、层或部分可被称为第二元件、部件、区域、层或部分。

[0054] 此外,还应理解,当一个元件、部件、区域、层和/或部分被称为在两个元件、部件、区域、层和/或部分“之间”时,其可以是两个元件、部件、区域、层和/或部分之间的唯一的元件、部件、区域、层和/或部分,或者也可以存在一个或多个中间元件、部件、区域、层和/或部分。

[0055] 本文所使用的术语的目的在于描述特定的实施例,并未旨在限制本发明。如本文中所使用的单数形式“一”旨在也包括复数形式,除非在上下文中明确指出。还应当理解,当在本说明书中使用术语“包括”和“包含”表明存在所陈述的特征、整体、步骤、操作、元件和/或组件,但并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或其组合。

[0056] 如本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关所列项目的任意组合和所有组合。当诸如“...中的至少一个”、“...中的一个”和“选自...”的表述位于要素列表之前时,其修饰整个要素列表,并且不修饰列表的个别要素。此外,在描述本发明的实施例时使用“可”是指“本发明的一个或多个实施例”。此外,术语“示例性”旨在表示示例或说明。

[0057] 应当理解,当元件或层被称为在另一元件或层“上”、“连接到”、“联接到”、“被连接于”、“被联接于”或“相邻于”另一元件或层时,其可以直接在另一元件或层“上”、“直接连接到”、“直接联接到”、“直接被连接于”、“直接被联接于”或“直接相邻于”另一元件或层,或者存在一个或多个中间元件或层。此外,本领域技术人员将会理解,取决于使用这些术语的上下文,“连接”、“连接的”等也可以指“电连接”、“电连接的”等。当元件或层被称为“直接在另一元件或层上”、“直接连接到”、“直接联接到”、“直接连接于”、“直接联接于”或“紧邻于”另一元件或层时,不存在中间元件或层。

[0058] 如本文所使用的“基本”、“大约”以及类似术语被用作近似的术语,而不是作为程度的术语,并且旨在解释本领域普通技术人员将认识到的测量值或计算值中的固有偏差。

[0059] 如本文所使用的术语“使用”、“使用...”和“被用来”被认为分别与术语“利用”、“利用...”和“被利用来”同义。

[0060] 关联本发明的一个或多个实施例而描述的特征可用于与本发明的其他实施例的特征结合使用。例如,第一实施例中描述的特征可与第二实施例中描述的特征组合以形成第三实施例,即使第三实施例可能并未在此具体描述。

[0061] 图1是示出根据示例实施例的有机发光二极管(OLED)显示设备的像素的电路图,

图2是示出包含在图1的像素中的温度可变电阻器的基于温度可变电阻器处的温度的电阻特性的曲线图,图3是示出根据示例实施例的OLED显示设备的像素的电路图,并且图4是用于示出图1所示像素或图3所示像素的操作的示例的时序图。

[0062] 参考图1,根据示例实施例的有机发光二极管(OLED)显示设备的像素100包括:第一晶体管T1、电容器C、第二晶体管T2、OLED、第三晶体管T3、第四晶体管T4以及温度依赖元件150。

[0063] 第一晶体管T1可具有连接到扫描线SCANL的栅极、连接到数据线DL的第一端子、和连接到电容器C的第二端子。第一晶体管T1可响应于施加到扫描线SCANL的扫描信号SSCAN,将施加到数据线DL的电压(例如,数据电压VDATA)传送到电容器C。

[0064] 电容器C可具有连接到第一晶体管T1的第二端子的第一电极、和连接到第一电源电压ELVDD(例如,高电源电压)的第二电极。电容器C可存储由第一晶体管T1传送的电压(例如,数据电压VDATA)。

[0065] 第二晶体管T2可具有连接到电容器C的第一电极的栅极、连接到第一电源电压ELVDD的第一端子、和第二端子。第二晶体管T2可基于存储在电容器C中的电压产生驱动电流。

[0066] OLED可具有连接到第二晶体管T2的第二端子的阳极、和连接到第二电源电压ELVSS(例如,第一低电源电压)的阴极。OLED可基于由第二晶体管T2产生的驱动电流来发光。

[0067] 第三晶体管T3可具有连接到第一感测栅极线SGL1的栅极、连接到感测线SENSEL的第一端子、和连接到OLED的阳极的第二端子。在劣化感测时段中,第三晶体管T3可响应于通过第一感测栅极线SGL1施加的第一感测栅极信号SSG1而导通。当第三晶体管T3导通时,可基于通过感测线SENSEL或通过导通的第二晶体管T2施加到OLED的阳极的电压,对流过OLED的电流进行测量。通过对由施加到OLED的电压所产生的电流进行测量,可确定OLED或像素100的劣化程度。该操作可被称为劣化感测操作。

[0068] 在一些示例实施例中,执行劣化感测操作的劣化感测时段可被包含在显示帧的发射时段中。也就是说,当OLED显示设备显示所期望的图像时,或者当OLED基于数据电压VDATA而发光时,可执行劣化感测操作。

[0069] 在另一些示例实施例中,劣化感测时段可被包含在与包括至少一个显示帧的显示时段分离的感测时段中。也就是说,当OLED显示设备未显示图像时,或者当由第二晶体管T2产生的驱动电流未被提供到OLED时,可执行劣化感测操作。例如,可在OLED显示设备通电时或者当OLED显示设备处于待机状态时执行劣化感测操作。此外,可以以规定的时段(例如,预定的时段)或以任意的间隔来执行劣化感测操作。

[0070] OLED显示设备可调整用于像素100的图像数据或数据电压VDATA,以对所感测的像素100的劣化进行补偿。例如,当像素100的劣化程度增加时,OLED显示设备可增大用于像素100的图像数据或数据电压VDATA(或者可在第二晶体管T2是PMOS晶体管的情况下降低图像数据或数据电压VDATA)。

[0071] 第四晶体管T4可具有连接到第二感测栅极线SGL2的栅极、连接到感测线SENSEL的第一端子、和连接到温度依赖元件150的第二端子。第四晶体管T4可响应于通过第二感测栅极线SGL2施加的第二感测栅极信号SSG2而导通,以将感测线SENSEL连接到温度依赖元件

150。

[0072] 温度依赖元件150可连接在第四晶体管T4的第二端子和第三电源电压VSS(例如,第二低电源电压)之间。根据示例实施例,第二电源电压ELVSS和第三电源电压VSS可以是相同的电源电压,或者它们可以是不同的电源电压。温度依赖元件150的电阻可根据像素100的温度而改变。在一些示例实施例中,温度依赖元件150的电阻可随着温度的升高而增加。例如,温度依赖元件150的电阻可与温度呈线性或指数正比例关系。在另一些示例实施例中,温度依赖元件150的电阻可随着温度的升高而降低。例如,温度依赖元件150的电阻可与温度呈线性或指数反比例关系。

[0073] 在一些示例实施例中,如图1所示,温度依赖元件150可利用温度可变电阻器RTD来实现。例如,如图2所示,温度可变电阻器RTD的电阻180可随着温度的升高而增加。

[0074] 参考图3,根据示例实施例的OLED显示设备的像素100a可包括温度依赖晶体管TTD作为温度依赖元件150a。第三电源电压VSS可被施加到温度依赖晶体管TTD的栅极,因此温度依赖晶体管TTD可被导通。例如,温度依赖晶体管TTD的导通电阻可随着温度的升高而增加。

[0075] 再次参考图1,在温度感测时段中,第四晶体管T4可响应于通过第二感测栅极线SGL2施加的第二感测栅极信号SSG2而导通。当第四晶体管T4导通时,温度感测电压可通过感测线SENSEL被施加到温度依赖元件150,并且电流可基于温度感测电压而流过温度依赖元件150。可对流过温度依赖元件150的电流进行测量,可基于测量到的电流来确定温度依赖元件150的电阻,并且可基于所确定的电阻来确定像素100的温度。该操作可被称为温度感测操作。

[0076] 在一些示例实施例中,执行温度感测操作的温度感测时段可被包含在显示帧的发射时段中。也就是说,当OLED显示设备显示所期望的图像时,或者当OLED基于数据电压VDATA而发光时,可执行温度感测操作。

[0077] 在另一些示例实施例中,温度感测时段可被包含在与包括至少一个显示帧的显示时段分离的感测时段中。也就是说,当OLED显示设备未显示图像时,或者当由第二晶体管T2产生的驱动电流未被提供到OLED时,可执行温度感测操作。例如,可在OLED显示设备通电时或者当OLED显示设备处于待机状态时执行温度感测操作。此外,可以以规定的时段(例如,预定的时段)或以任意的间隔来执行温度感测操作。

[0078] OLED显示设备可调整像素100的图像数据或数据电压VDATA,以对取决于像素100的温度的亮度改变进行补偿。例如,当像素100的温度升高时,OLED显示设备可增大像素100的图像数据或数据电压VDATA(或者可在第二晶体管T2是PMOS晶体管的情况下降低图像数据或数据电压VDATA)。

[0079] 如上所述,在根据示例实施例的OLED显示设备的像素100中,可通过测量流过OLED和第三晶体管T3的电流来对像素100或OLED的劣化进行感测,并且可使用包含在像素100中的温度依赖元件150来对像素100的温度进行感测。因此,可执行精确的劣化和温度补偿,并且可提高OLED显示设备的图像质量。

[0080] 虽然图1示出了数据线DL和感测线SENSEL是彼此平行延伸的不同的线的示例,但是在一些示例实施例中,如图5所示,数据线DL和感测线SENSEL可以是同一条线。在其他的示例实施例中,像素100还可连接到附加感测线,并且第三晶体管T3和第四晶体管T4可分别

连接到感测线SENSEL和附加感测线。

[0081] 此外,尽管图1示出了扫描线SCANL、第一感测栅极线SGL1和第二感测栅极线SGL2是分离的线的示例,但是在一些示例实施例中,用于第一行中的像素100的第一感测栅极线SGL1和第二感测栅极线SGL2中的至少一条可以是用于与第一行相邻的第二行中的另一像素的扫描线。例如,第一感测栅极线SGL1和第二感测栅极线SGL2中的至少一条可以是第二行中的扫描线。

[0082] 尽管图1示出了第一至第四晶体管T1、T2、T3和T4是PMOS晶体管的示例,但是在一些示例实施例中,第一至第四晶体管T1、T2、T3和T4可用NMOS晶体管来实现。

[0083] 下面将参照图1至图4来描述根据示例实施例的OLED显示设备的像素100的操作的示例。

[0084] 在扫描时段中,数据电压VDATA可作为数据线电压VDL被施加到数据线DL,并且具有低电平的扫描信号SSCAN可被施加到扫描线SCANL。第一晶体管T1可响应于具有低电平的扫描信号SSCAN而将数据电压VDATA从数据线DL传送到电容器C。电容器C可存储由第一晶体管T1传送的数据电压VDATA。

[0085] 在发射时段(或发光时段)中,第二晶体管T2可响应于存储在电容器C中的数据电压VDATA而导通,OLED的阳极和阴极之间的电压VOLED可通过导通的第二晶体管T2来增大,并且OLED可基于增大的电压VOLED来发光。在一些示例实施例中,发射时段可包括温度感测时段和劣化感测时段。

[0086] 在发射时段内的温度感测时段中,温度感测电压VTS可作为感测线电压VSENSE被施加到感测线SENSEL,并且具有低电平的第二感测栅极信号SSG2可被施加到第二感测栅极线SGL2。第四晶体管T4可响应于具有低电平的第二感测栅极信号SSG2而导通,导通的第四晶体管T4可将感测线SENSEL连接到温度依赖元件150,因此电流可基于温度感测电压VTS而流过温度依赖元件150。可通过感测线SENSEL来测量基于温度感测电压VTS而流过温度依赖元件150的电流。可基于该测量出的电流来确定温度依赖元件150的电阻,并且可基于该电阻来确定像素100的温度。

[0087] 在发射时段内的劣化感测时段中,具有低电平的第一感测栅极信号SSG1可被施加到第一感测栅极线SGL1。第三晶体管T3可响应于具有低电平的第一感测栅极信号SSG1而导通,导通的第三晶体管T3可将感测线SENSEL连接到OLED,因此可通过第三晶体管T3和感测线SENSEL测量流过OLED的电流,该电流基于通过导通的第二晶体管T2施加到OLED的电压VOLED。可基于该测量出的电流确定像素100或OLED的劣化程度。

[0088] 如上所述,由于感测出像素100的温度以及像素100的劣化,因此可执行精确的劣化和温度补偿,并且可提高OLED显示设备的图像质量。

[0089] 尽管图4示出了在执行劣化感测操作之前执行温度感测操作的示例,但是在一些示例实施例中,可在执行劣化感测操作之后执行温度感测操作。

[0090] 图5是示出根据示例实施例的OLED显示设备的像素的电路图,图6是示出根据示例实施例的OLED显示设备的感测时段和显示时段的示例的图,并且图7是用于示出图5所示像素的操作的示例的时序图。

[0091] 参考图5,根据示例实施例的OLED显示设备的像素200包括:第一晶体管T1、电容器C、第二晶体管T2、OLED、第三晶体管T3、第四晶体管T4以及温度依赖元件250。温度依赖元件

250可利用温度可变电阻器RTD来实现。除了使用数据线DL作为感测线之外,图5的像素200可具有与图1的像素100类似的配置。

[0092] 在图5的像素200中,不同于第三晶体管T3和第四晶体管T4被连接到感测线SENSEL的图1的像素,第三晶体管T3和第四晶体管T4可连接到数据线DL。也就是说,第三晶体管T3可具有连接到第一感测栅极线SGL1的栅极、连接到数据线DL的第一端子、和连接到OLED的阳极的第二端子,并且第四晶体管T4可具有连接到第二感测栅极线SGL2的栅极、连接到数据线DL的第一端子、和连接到温度依赖元件250的第二端子。在这种情况下,数据线DL可用作图1所示的感测线SENSEL。

[0093] 在下文中,将参考图5至图7来描述像素200的操作的示例。

[0094] 如图6所示,根据示例实施例的OLED显示设备可具有:感测时段310,像素200的劣化程度及温度在该感测时段310期间被感测;以及显示时段330,所期望的图像在该显示时段330期间被显示。例如,在感测时段310中,针对包含在OLED显示设备中的像素的劣化和温度感测操作可从连接到第一扫描线SCANL1的像素至连接到第N扫描线SCANLN的像素顺序地执行。在显示时段330中,OLED显示设备的像素可基于所感测的劣化和温度被补偿后的图像数据来发光。虽然图6示出了每M个显示帧(显示帧1至显示帧M)存在一个感测时段310的示例,但是感测时段310可位于OLED显示设备进行操作之前或之时的任意时间点。例如,感测时段310可位于OLED显示设备通电时,或者可位于OLED显示设备处于待机状态时,或者可位于规定的时段(例如,预定的时段)或位于任意的间隔。

[0095] 在一些示例实施例中,如图7所示,在感测时段310中,黑数据电压VBDATA(例如,具有与第一电源电压ELVDD基本相同的电压电平的电压)可作为数据线电压VDL被施加到数据线DL,并且第一晶体管T1可响应于具有低电平的扫描信号SSCAN而导通。因此,在感测时段310期间,黑数据电压VBDATA可被存储在电容器C中,并且第二晶体管T2可响应于存储在电容器C中的黑数据电压VBDATA而截止。

[0096] 在黑数据电压VBDATA被存储在电容器C中之后,在感测时段310内的温度感测时段中,温度感测电压VTS可被施加到数据线DL,并且第四晶体管T4可响应于具有低电平的第二感测栅极信号SSG2而导通,以将数据线DL连接到温度依赖元件250。因此,在温度感测时段中,施加到数据线DL的温度感测电压VTS可通过第四晶体管T4被提供到温度依赖元件250,并且可对基于温度感测电压VTS而流过温度依赖元件250的电流进行测量。可基于所测量的电流来确定温度依赖元件250的电阻,并且可基于所确定的电阻来确定像素200的温度。

[0097] 在感测时段310内的劣化感测时段中,可将劣化感测电压VDS施加到数据线DL,并且第三晶体管T3可响应于具有低电平的第一感测栅极信号SSG1而导通,以将数据线DL连接到OLED。因此,在劣化感测时段中,施加到数据线DL的劣化感测电压VDS可通过第三晶体管T3被提供到OLED,并且可对基于劣化感测电压VDS而流过OLED的电流进行测量。可基于所测量的电流来确定像素200或像素200的OLED的劣化程度。

[0098] 因此,可在感测时段310中对像素200的温度以及劣化进行感测。此外,在感测时段310之后的显示时段330中,施加到像素200的数据电压VDATA可被调整以对感测到的劣化进行补偿,并且进一步对取决于感测到的温度的亮度变化进行补偿。在显示时段330中,劣化和温度被补偿后的数据电压VDATA可被施加到数据线DL,并且第一晶体管T1可响应于具有低电平的扫描信号而将劣化和温度被补偿后的数据电压VDATA存储在电容器C中。第二晶体

管T2可基于存储在电容器C中的劣化和温度被补偿后的数据电压VDATA来产生驱动电流,并且OLED可基于与劣化和温度被补偿后的数据电压VDATA相对应的驱动电流来发光。因此,像素200可具有所期望的亮度,并因此可提高OLED显示设备的图像质量。

[0099] 如上所述,在根据示例实施例的OLED显示设备的像素200中,可在感测时段310中对像素200的温度以及像素200的劣化进行感测,并且像素200在显示时段330中可基于劣化和温度补偿后的数据电压VDATA来发光,该劣化和温度补偿是基于感测出的劣化和温度的。因此,可通过对像素200的劣化和温度进行感测来执行精确的劣化和温度补偿,并且可提高OLED显示设备的图像质量。此外,数据线DL可被用于电压施加和/或电流感测的感测线,并且可减少OLED显示设备的线数。

[0100] 图8是用于示出图5所示像素的操作的另一示例的时序图。

[0101] 参考图5和图8,可调整第一电源电压ELVDD和第二电源电压ELVSS中的至少一个,使得在感测时段期间第一电源电压ELVDD和第二电源电压ELVSS具有基本相同的电压电平。例如,如图8所示,在感测时段期间,可增大第二电源电压ELVSS以使其具有与第一电源电压ELVDD基本相同的电压电平。因此,可不形成通过第二晶体管T2的电流路径,并且可精确地执行劣化感测操作和温度感测操作。图8所示的像素200的操作可类似于参考图7所描述的像素200的操作,除了在感测时段中增大第二电源电压ELVSS而不是将黑数据电压VBDATA施加到像素200之外。

[0102] 在感测时段内的温度感测时段中,施加到数据线DL的温度感测电压VTS可通过第四晶体管T4被提供到温度依赖元件250,并且可通过数据线DL对基于温度感测电压VTS而流过温度依赖元件250的电流进行测量。此外,在感测时段内的劣化感测时段中,施加到数据线DL的劣化感测电压VDS可通过第三晶体管T3被提供到OLED,并且可通过数据线DL对基于劣化感测电压VDS而流过OLED的电流进行测量。在一些示例实施例中,劣化感测电压VDS可高于第一电源电压ELVDD。在感测时段之后的显示时段中,像素200可基于感测到的劣化和温度被补偿后的数据电压VDATA来发光。因此,像素200可具有所期望的亮度,并因此可提高OLED显示设备的图像质量。

[0103] 图9是示出根据示例实施例的OLED显示设备的像素的电路图,并且图10是用于示出图9所示像素的操作的示例的时序图。

[0104] 参考图9,根据示例实施例的OLED显示设备的像素400包括:第一晶体管T1、电容器C、第二晶体管T2、OLED、第三晶体管T3、第四晶体管T4、温度依赖元件450、以及连接在第二晶体管T2和OLED之间的第五晶体管T5。温度依赖元件450可利用温度可变电阻器RTD来实现。图9的像素400可具有与图5的像素200类似的配置,除了像素400可进一步包括第五晶体管T5之外。

[0105] 第五晶体管T5可具有用于接收发射控制信号SEM的栅极、连接到第二晶体管T2的第二端子的第一端子、以及连接到OLED的阳极的第二端子。第五晶体管T5可选择性地将第二晶体管T2连接到OLED。

[0106] 在下文中,将参考图9和图10来描述像素400的操作的示例。

[0107] 如图10所示,在感测时段期间,具有高电平的发射控制信号SEM可被施加到第五晶体管T5,并且第五晶体管T5可响应于具有高电平的发射控制信号SEM而截止。因此,可不通过第二晶体管T2来形成电流路径,并且可精确地执行劣化感测操作和温度感测操作。图10

所示的像素400的操作可类似于参考图8所描述的像素200的操作,除了第五晶体管T5响应于发射控制信号SEM而截止,而不是增大第二电源电压ELVSS之外。

[0108] 在感测时段内的温度感测时段中,施加到数据线DL的温度感测电压VTS可通过第四晶体管T4被提供到温度依赖元件450,并且可通过数据线DL对基于温度感测电压VTS而流过温度依赖元件450的电流进行测量。此外,在感测时段内的劣化感测时段中,施加到数据线DL的劣化感测电压VDS可通过第三晶体管T3被提供到OLED,并且可通过数据线DL对基于劣化感测电压VDS而流过OLED的电流进行测量。在感测时段之后的显示时段中,劣化和温度补偿后的数据电压VDATA可通过数据线DL和第一晶体管T1被存储在电容器C中。第二晶体管T2可基于劣化和温度补偿后的数据电压VDATA来产生驱动电流,并且第五晶体管T5可响应于具有低电平的发射控制信号SEM而导通。因此,OLED可基于与劣化和温度补偿后的数据电压VDATA相对应的驱动电流来发光。因此,像素400可具有所期望的亮度,并因此可提高OLED显示设备的图像质量。

[0109] 图11是示出根据示例实施例的OLED显示设备的框图,图12是示出包含在根据示例实施例的OLED显示设备中的感测电路的示例的框图,并且图13是示出包含在根据示例实施例的OLED显示设备中的感测电路的另一示例的框图。

[0110] 参考图11,OLED显示设备500包括:显示面板510,包括多个像素PX11、PX12、...、PX1M,PX21、PX22、...、PX2M,...,PXN1、PXN2、...、PXNM;数据驱动器530,将与图像数据相对应的数据电压VDATA提供到像素PX11、PX12、...、PX1M,PX21、PX22、...、PX2M,...,PXN1、PXN2、...、PXNM;扫描驱动器550,将扫描信号SSCAN、第一感测栅极信号SSG1和第二感测栅极信号SSG2提供到像素PX11、PX12、...、PX1M,PX21、PX22、...、PX2M,...,PXN1、PXN2、...、PXNM;感测电路570,针对像素PX11、PX12、...、PX1M,PX21、PX22、...、PX2M,...,PXN1、PXN2、...、PXNM执行劣化感测操作和温度感测操作;以及时序控制器590,对数据驱动器530、扫描驱动器550和感测电路570进行控制。

[0111] 显示面板510可包括以矩阵形式布置的多个像素PX11、PX12、...、PX1M,PX21、PX22、...、PX2M,...,PXN1、PXN2、...、PXNM。多个像素PX11、PX12、...、PX1M,PX21、PX22、...、PX2M,...,PXN1、PXN2、...、PXNM可逐行地响应于从扫描驱动器550中顺序接收到的扫描信号SSCAN,存储从数据驱动器530中接收的数据电压VDATA,并且可基于所存储的数据电压VDATA来发光。

[0112] 多个像素PX11、PX12、...、PX1M,PX21、PX22、...、PX2M,...,PXN1、PXN2、...、PXNM还可从扫描驱动器550中接收第一感测栅极信号SSG1和第二感测栅极信号SSG2。当向像素PX11、PX12、...、PX1M,PX21、PX22、...、PX2M,...,PXN1、PXN2、...、PXNM提供第一感测栅极信号SSG1和第二感测栅极信号SSG2时,感测电路可针对像素PX11、PX12、...、PX1M,PX21、PX22、...、PX2M,...,PXN1、PXN2、...、PXNM执行劣化感测操作和温度感测操作。尽管图11示出了由扫描驱动器550生成第一感测栅极信号SSG1和第二感测栅极信号SSG2的示例,但是在一些示例实施例中,OLED显示设备500还可包括用于生成第一感测栅极信号SSG1和第二感测栅极信号SSG2的另一单元。

[0113] 感测电路570可针对像素PX11、PX12、...、PX1M,PX21、PX22、...、PX2M,...,PXN1、PXN2、...、PXNM中的所有像素执行劣化感测操作,或者可代替地,可针对像素PX11、PX12、...、PX1M,PX21、PX22、...、PX2M,...,PXN1、PXN2、...、PXNM中的一部分像素执行劣化感测操作。在

一些示例实施例中,像素PX11、PX12、…、PX1M,PX21、PX22、…、PX2M, …,PXN1、PXN2、…、PXNM中的每个像素可包括温度依赖元件,并且感测电路570可使用温度依赖元件针对像素PX11、PX12、…、PX1M,PX21、PX22、…、PX2M, …,PXN1、PXN2、…、PXNM中的所有像素执行温度感测操作。在另一些示例实施例中,像素PX11、PX12、…、PX1M,PX21、PX22、…、PX2M, …,PXN1、PXN2、…、PXNM中的一部分像素中的每个像素可包括温度依赖元件,并且感测电路570可使用温度依赖元件针对像素PX11、PX12、…、PX1M,PX21、PX22、…、PX2M, …,PXN1、PXN2、…、PXNM中的这一部分像素执行温度感测操作。

[0114] 感测电路570可包括:至少一个劣化测量块,通过感测线SENSEL1、SENSEL2和SENSELM来测量流过像素PX11、PX12、…、PX1M,PX21、PX22、…、PX2M, …,PXN1、PXN2、…、PXNM中的OLED的电流,以感测像素PX11、PX12、…、PX1M,PX21、PX22、…、PX2M, …,PXN1、PXN2、…、PXNM的劣化程度;以及至少一个温度测量块,通过感测线SENSEL1、SENSEL2和SENSELM来测量流过像素PX11、PX12、…、PX1M,PX21、PX22、…、PX2M, …,PXN1、PXN2、…、PXNM中的温度依赖元件(或组件)的电流,以感测像素PX11、PX12、…、PX1M,PX21、PX22、…、PX2M, …,PXN1、PXN2、…、PXNM的温度。

[0115] 在一些示例实施例中,如图12所示,针对每条感测线SENSEL1、SENSEL2和SENSELM,感测电路570a可包括一个劣化测量块610、630和650和一个温度测量块620、640和660。感测电路570a还可包括开关SWS1、SWS2和SWSM,以将每条感测线SENSEL1、SENSEL2和SENSELM选择性地连接到劣化测量块610、630和650或者温度测量块620、640和660。开关SWS1、SWS2和SWSM在劣化感测操作被执行时可分别将每条感测线SENSEL1、SENSEL2和SENSELM连接到劣化测量块610、630和650,并且在温度感测操作被执行时可分别将每条感测线SENSEL1、SENSEL2和SENSELM连接到温度测量块620、640和660。

[0116] 例如,每个劣化测量块610、630和650可包括:积分器612,对通过对应的感测线SENSEL1、SENSEL2和SENSELM接收到的电流进行积分;相关双采样(CDS)电路614,从积分器612输出的积分信号中去除复位分量;缓冲器616,临时存储CDS电路614的输出;以及模数转换(ADC)电路618,将缓冲器616的输出转换为劣化感测数据DSD,该劣化感测数据DSD为数字信号。

[0117] 每个温度测量块620、640和660可包括:积分器622,对通过对应的感测线SENSEL1、SENSEL2和SENSELM接收到的电流进行积分;CDS电路624,从积分器622输出的积分信号中去除复位分量;缓冲器626,临时存储CDS电路624的输出;以及ADC电路628,将缓冲器626的输出转换为温度感测数据TSD,该温度感测数据TSD为数字信号。

[0118] 然而,劣化测量块610、630和650以及温度测量块620、640和660的配置并不限于上述配置,并且劣化测量块610、630和650以及温度测量块620、640和660可具有根据示例实施例的各种适当的配置。尽管图12示出了劣化测量块610、630和650以及温度测量块620、640和660是分离的块的示例,但是在一些示例实施例中,一个测量块可被用作劣化测量块610、630和650以及温度测量块620、640和660这两者。

[0119] 在一些示例实施例中,感测电路570a还可包括:补偿块670,基于劣化感测数据DSD和温度感测数据TSD来调整用于像素PX11、PX12、…、PX1M,PX21、PX22、…、PX2M, …,PXN1、PXN2、…、PXNM的图像数据,以针对像素PX11、PX12、…、PX1M,PX21、PX22、…、PX2M, …,PXN1、PXN2、…、PXNM的劣化和温度进行补偿。例如,补偿块670可直接地或通过时序控制器590,向

数据驱动器530提供被调整以针对劣化和温度进行补偿的图像数据,并且数据驱动器530可将与调整后的图像数据相对应的数据电压V_{DATA}施加到像素PX11、PX12、…、PX1M、PX21、PX22、…、PX2M、…、PXN1、PXN2、…、PXNM。

[0120] 尽管图11示出了感测电路570与数据驱动器530和时序控制器590分离的示例,但是在一些示例实施例中,感测电路570中的至少一部分可被包含在数据驱动器530和/或时序控制器590中。例如,数据驱动器530可包括感测电路570。在另一示例中,感测电路570或570a的补偿块670可在时序控制器590内实现。

[0121] 在其他示例实施例中,如图13所示,感测电路570b可包括用于多条感测线SENSEL1、SENSEL2、SENSEL3和SENSEL4的一个劣化测量块710和一个温度测量块720。感测电路570b还可包括开关SWS11、SWS12、SWS13和SWS14,以选择性地将感测线SENSEL1、SENSEL2、SENSEL3和SENSEL4连接到劣化测量块710和温度测量块720中的一个。

[0122] 第一开关SWS11可将第一感测线SENSEL1连接到劣化测量块710和温度测量块720中的一个,第二开关SWS12可将第二感测线SENSEL2连接到劣化测量块710和温度测量块720中的一个,第三开关SWS13可将第三感测线SENSEL3连接到劣化测量块710和温度测量块720中的一个,并且第四开关SWS14可将第四感测线SENSEL4连接到劣化测量块710和温度测量块720中的一个。

[0123] 每个劣化测量块710可包括多路复用器(MUX)711、积分器712、CDS电路714、缓冲器716和ADC电路718。与图12所示的劣化测量块610相比较而言,图13所示的劣化测量块710还可包括多路复用器711。多路复用器711可将通过感测线SENSEL1、SENSEL2、SENSEL3和SENSEL4接收到的信号(例如,流过OLED的电流)中选择一个提供到积分器712。

[0124] 每个温度测量块720可包括多路复用器721、积分器722、CDS电路724、缓冲器726和ADC电路728。与图12所示的温度测量块620相比较而言,图13所示的温度测量块720还可包括多路复用器721。多路复用器721可将通过感测线SENSEL1、SENSEL2、SENSEL3和SENSEL4接收到的信号(例如,流过温度依赖元件的电流)中选择一个提供到积分器722。

[0125] 感测电路570b还可包括:补偿块770,基于劣化感测数据DSD和温度感测数据TSD来调整图像数据,以对劣化和温度进行补偿。

[0126] 如上所述,根据示例实施例的OLED显示设备500不仅可对像素PX11、PX12、…、PX1M、PX21、PX22、…、PX2M、…、PXN1、PXN2、…、PXNM的劣化进行感测,还可对像素PX11、PX12、…、PX1M、PX21、PX22、…、PX2M、…、PXN1、PXN2、…、PXNM的温度进行感测。因此,可针对每个像素PX11、PX12、…、PX1M、PX21、PX22、…、PX2M、…、PXN1、PXN2、…、PXNM执行精确的劣化和温度补偿,并且可提高OLED显示设备500的图像质量。

[0127] 图14是用于示出根据示例实施例的以像素组为基础来执行温度感测操作的OLED显示设备的图。

[0128] 参考图14,可将包含在OLED显示设备500c的显示面板510c中的多个像素PX11、PX12、PX13、PX21、PX22、PX23、PX31、PX32和PX33分组成多个像素组520c。虽然图14示出了每个像素组520c包括九个像素(即,3乘3的像素)PX11、PX12、PX13、PX21、PX22、PX23、PX31、PX32和PX33的示例,但是像素组520c中的每个像素组的大小或像素组520c中的每个像素组中的像素数量可根据示例实施例而改变。

[0129] 在OLED显示设备500c中,针对每个像素组520c中的像素PX11、PX12、PX13、PX21、

PX22、PX23、PX31、PX32和PX33的温度感测操作(或劣化感测操作)可同时(例如,基本同时)执行。在一些示例实施例中,可将相同的第一感测栅极信号SSG1施加到像素组520c中的像素PX11、PX12、PX13、PX21、PX22、PX23、PX31、PX32和PX33,并且连接到像素PX11、PX12、PX13、PX21、PX22、PX23、PX31、PX32和PX33的感测线SENSEL1、SENSEL2和SENSEL3可被连接到一个节点(例如,通过开关或直接地)。

[0130] 感测电路570c的开关SWS1可将该节点连接到劣化测量块DMB1,并且劣化测量块DMB1可对流过像素PX11、PX12、PX13、PX21、PX22、PX23、PX31、PX32和PX33中的OLED的电流的总和进行测量。此外,相同的第二感测栅极信号SSG2可被施加到像素组520c中的像素PX11、PX12、PX13、PX21、PX22、PX23、PX31、PX32和PX33,感测电路570c的开关SWS1可将该节点连接到温度测量块TMB1,并且温度测量块TMB1可对流过像素PX11、PX12、PX13、PX21、PX22、PX23、PX31、PX32和PX33中的温度依赖元件(或组件)的电流的总和进行测量。

[0131] 如上所述,在OLED显示设备500c中,可以以像素组为基础来执行温度感测操作和/或劣化感测操作。因此,可减少由像素之间的处理变化引起的噪声分量,并且即使当从每个像素中输出的电流小时,也可基于来自像素的电流的总和来精确地执行感测操作。

[0132] 图15是用于示出根据示例实施例的OLED显示设备的图,在该OLED显示设备中,包含在每个像素组中的一个像素包括温度依赖元件。

[0133] 参考图15,可将包含在OLED显示设备的显示面板510d中的多个像素分组成多个像素组520d。

[0134] 在OLED显示设备中,在每个像素组520d中的像素PX11、PX12、PX13、PX21、PX22、PX23、PX31、PX32和PX33中可只有一个像素PX22包括温度依赖元件。在这种情况下,针对一个像素PX22所感测的温度可被应用于针对像素组520d中的其他像素PX11、PX12、PX13、PX21、PX23、PX31、PX32和PX33的补偿操作。如上所述,在OLED显示设备中,每个像素组520d的一个像素PX22可包括温度依赖元件。因此,可减少包含在OLED显示设备中的温度依赖元件(或部件)的数量和/或感测线的数量,并且可减少用于执行温度感测操作的功耗。

[0135] 图16是用于示出根据示例实施例的OLED显示设备的图,在该OLED显示设备中,当多个像素的图像数据指示相同的灰度级时,对包含在显示面板510e中的像素中的一部分像素执行温度感测操作。

[0136] 参考图16,当多个像素PX11、PX12、...、PX1M, PX21、PX22、...、PX2M, ..., PXN1、PXN2、...、PXNM的图像数据指示相同的灰度级时(例如,在一帧或预定的帧期间),可对多个像素PX11、PX12、...、PX1M, PX21、PX22、...、PX2M, ..., PXN1、PXN2、...、PXNM中的部分像素PX11、PX21、...、PXN1执行温度感测操作。例如,当图像数据指示相同的灰度级时,可仅对连接到感测线SENSEL1、SENSEL2、...、SENSELM中的第一感测线SENSEL1的像素PX11、PX21、...、PXN1执行温度感测操作。在这种情况下,针对连接到第一感测线SENSEL1的像素PX11、PX21、...、PXN1所感测的温度可被应用于针对其他像素PX12、...、PX1M, PX22、...、PX2M、...、PXN2、...、PXNM的补偿操作。如上所述,在OLED显示设备中,可仅对一些像素PX11、PX21、...、PXN1执行温度感测操作,可减少用于执行温度感测操作的功耗。

[0137] 图17是示出根据示例实施例的电子设备的示例的框图。

[0138] 参考图17,电子设备1100可包括处理器1110、存储器设备1120、储存设备1130、输入/输出(I/O)设备1140、电源1150以及OLED显示设备1160。电子设备1100还可包括用于通

信的多个端口(例如,显卡、声卡、存储卡、通用串行总线(USB)设备、其他电子设备等)。

[0139] 处理器1110可执行各种计算功能。处理器1110可以是应用处理器(AP)、微处理器、中央处理单元(CPU)等。处理器1110可经由地址总线、控制总线、数据总线等被联接到其他组件。此外,在一些示例实施例中,处理器1110还可联接到诸如外部组件互连(PCI)总线等扩展总线。

[0140] 存储器设备1120可存储用于电子设备1100的操作的数据。例如,存储器设备1120可包括: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、纳米浮栅存储器(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、移动动态随机存取存储器(移动DRAM)设备等。

[0141] 储存设备1130可以是固态驱动设备、硬盘驱动设备、CD-ROM设备等。I/O设备1140可以是诸如键盘、小键盘、鼠标、触摸屏等输入设备和诸如打印机、扬声器等输出设备。电源1150可以为电子设备1100的操作供电。

[0142] 包含在OLED显示设备1160中的至少一个像素可包括电阻根据像素的温度而改变的温度依赖元件。OLED显示设备1160不仅可对像素执行劣化感测操作,而且还可使用温度依赖元件来对像素执行温度感测操作。因此,OLED显示设备1160可对每个像素执行精确的劣化和温度补偿。

[0143] 根据示例实施例,电子设备1100可以是包括OLED显示设备1160的任何电子设备,诸如蜂窝电话、智能电话、平板计算机、可穿戴设备、个人数字助理(PDA)、便携式多媒体播放器(PMP)、数码相机、音乐播放器、便携式游戏机、导航系统、数字电视、3D电视、个人计算机(PC)、家用电器、膝上型计算机等。

[0144] 可使用任何适当的硬件、固件(例如,专用集成电路)、软件或者软件、固件和硬件的适当组合来实现根据本文描述的本发明实施例的相关设备或组件(或相关的多个设备或多个组件)。例如,一个或多个相关设备的各种组件可形成在一个集成电路(IC)芯片上或单独的IC芯片上。此外,一个或多个相关设备的各种组件可实现在柔性印刷电路膜、带载封装(TCP)、印刷电路板(PCB)上,或者形成在与一个或多个电路和/或其他设备相同的基板上。此外,一个或多个相关设备的各种组件可以是在一个或多个计算设备中在一个或多个处理器上运行的、执行计算机程序指令并与其他系统组件交互以执行本文所描述的各种功能的进程或线程。计算机程序指令被存储在可使用诸如例如随机存取存储器(RAM)的标准存储器设备在计算设备中实现的存储器中。计算机程序指令还可被存储在诸如例如CD-ROM、闪存驱动器等其他非暂时性计算机可读介质中。此外,本领域技术人员应当认识到,各种计算设备的功能可被组合或集成到单个计算设备中,或者特定的计算设备的功能可被分布在一个或多个其他计算设备上而不脱离本发明的示例实施例的精神和范围。

[0145] 前述是示例实施例的说明并且不应被解释为对其的限制。尽管已经描述了几个示例实施例,但是本领域技术人员将容易理解,在实质上不脱离本发明构思的新颖的教导和优点的情况下,可对示例实施例进行诸多修改。因此,所有这样的修改旨在被包含在如权利要求中所限定的本发明构思的精神和范围内。因此,应当理解,前述是各种示例实施例的说

明,并且不应被解释为受限于所公开的特定示例实施例,并且对所公开的示例实施例以及其他示例实施例的修改旨在被包含在所附权利要求及其等同物的精神和范围内。

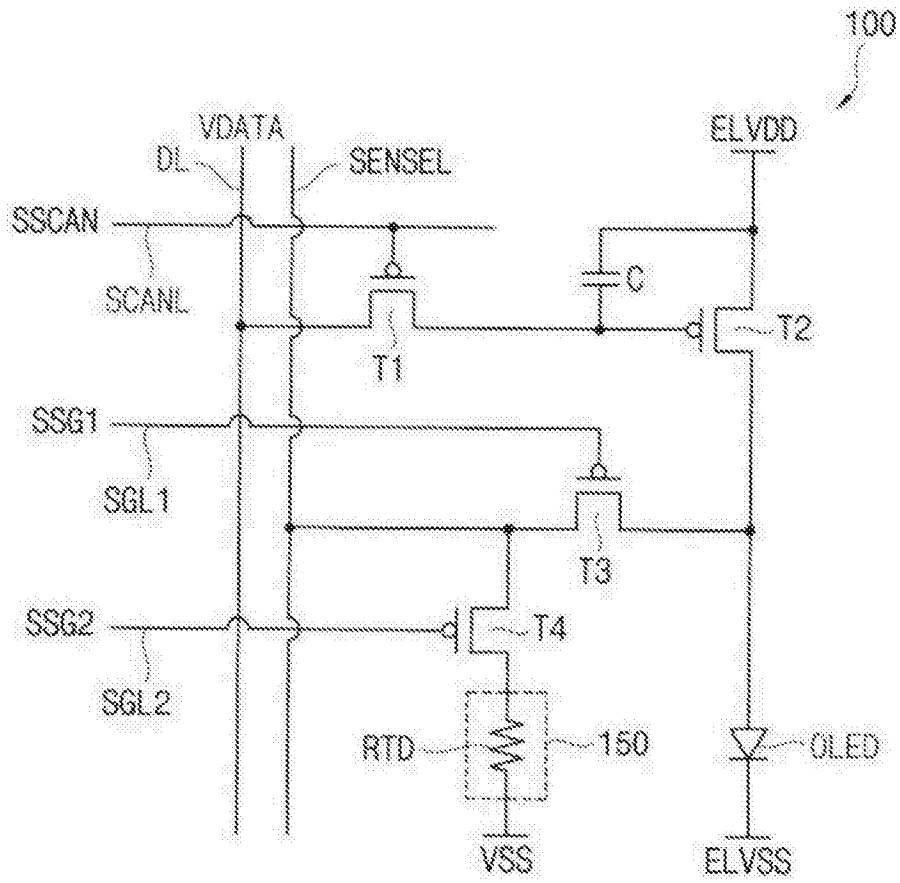


图1

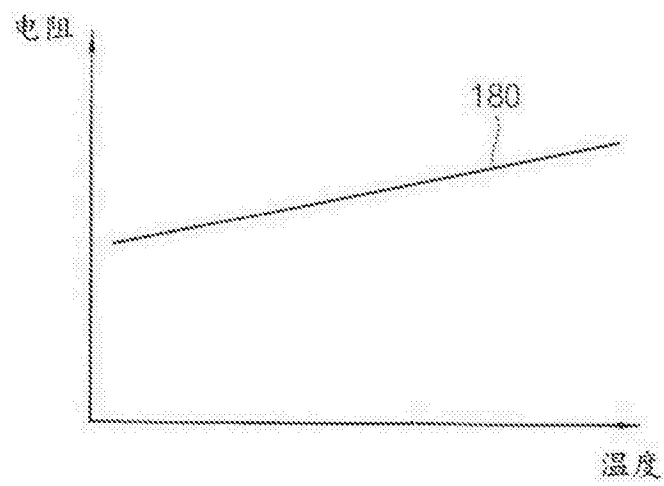


图2

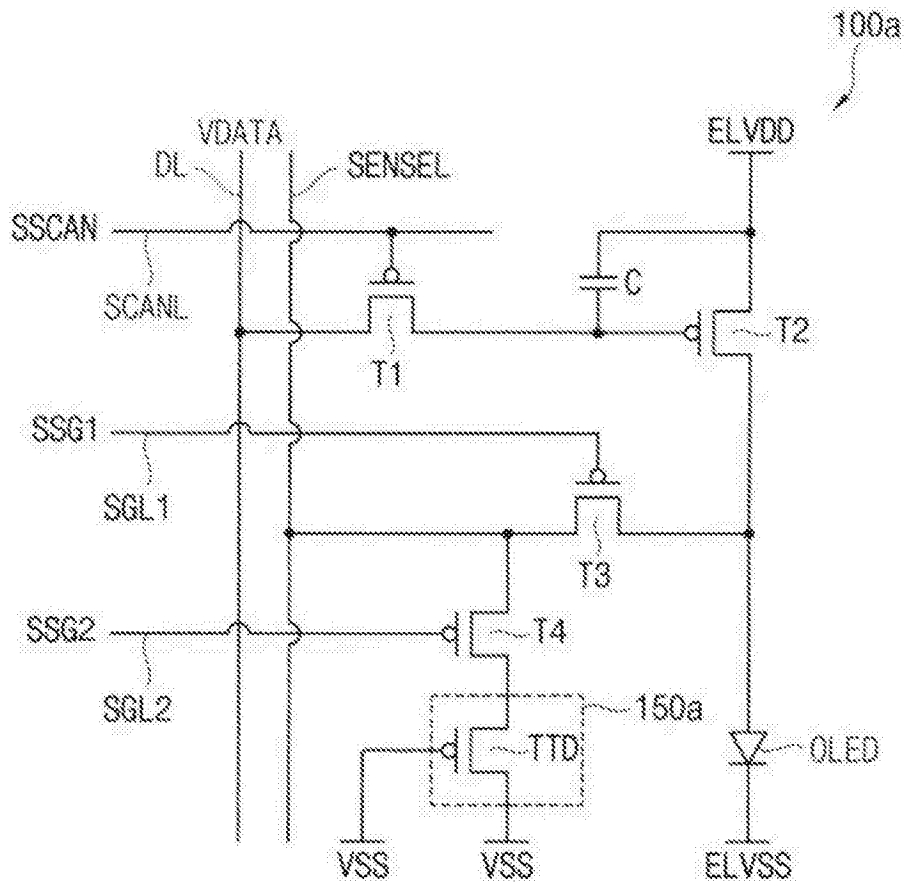


图3

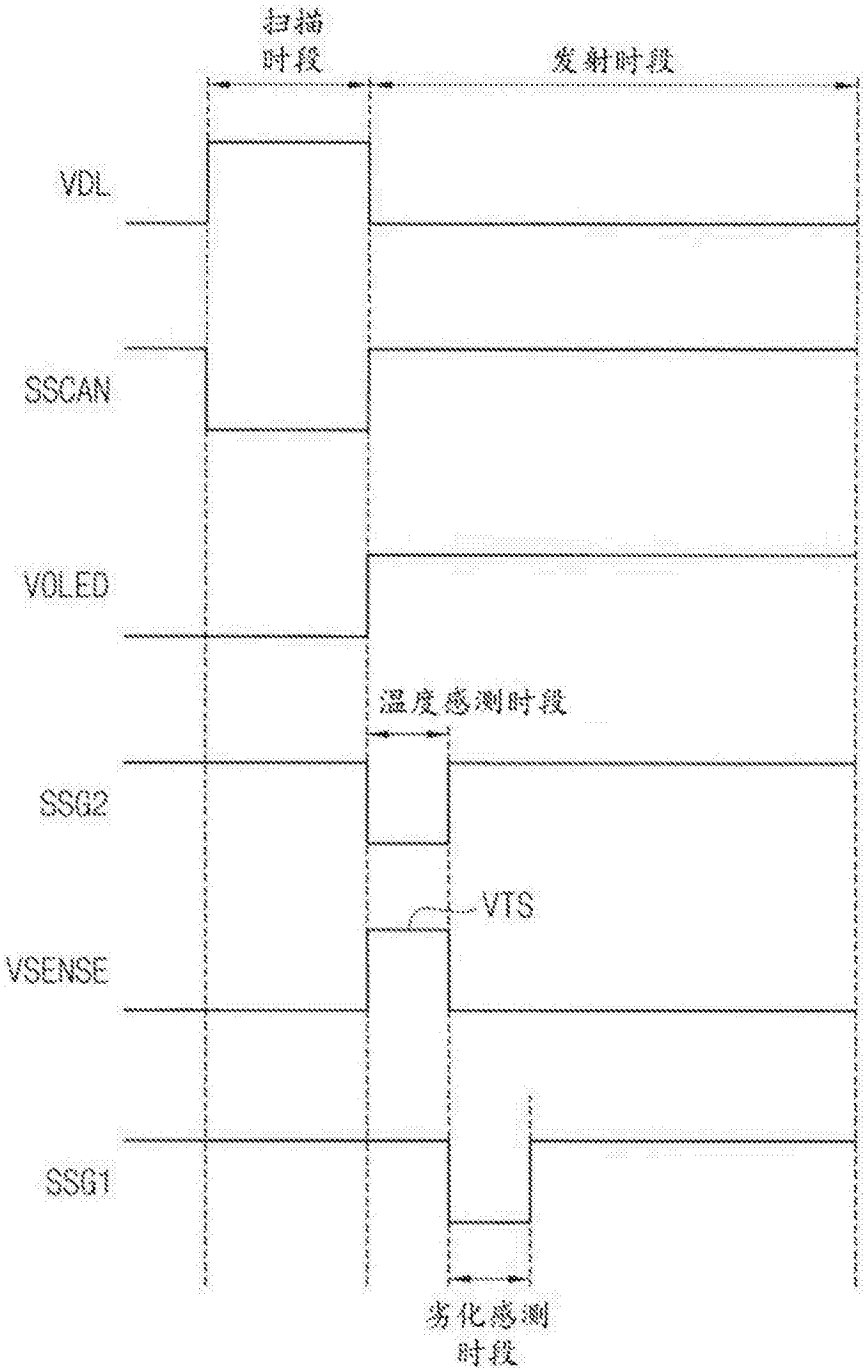


图4

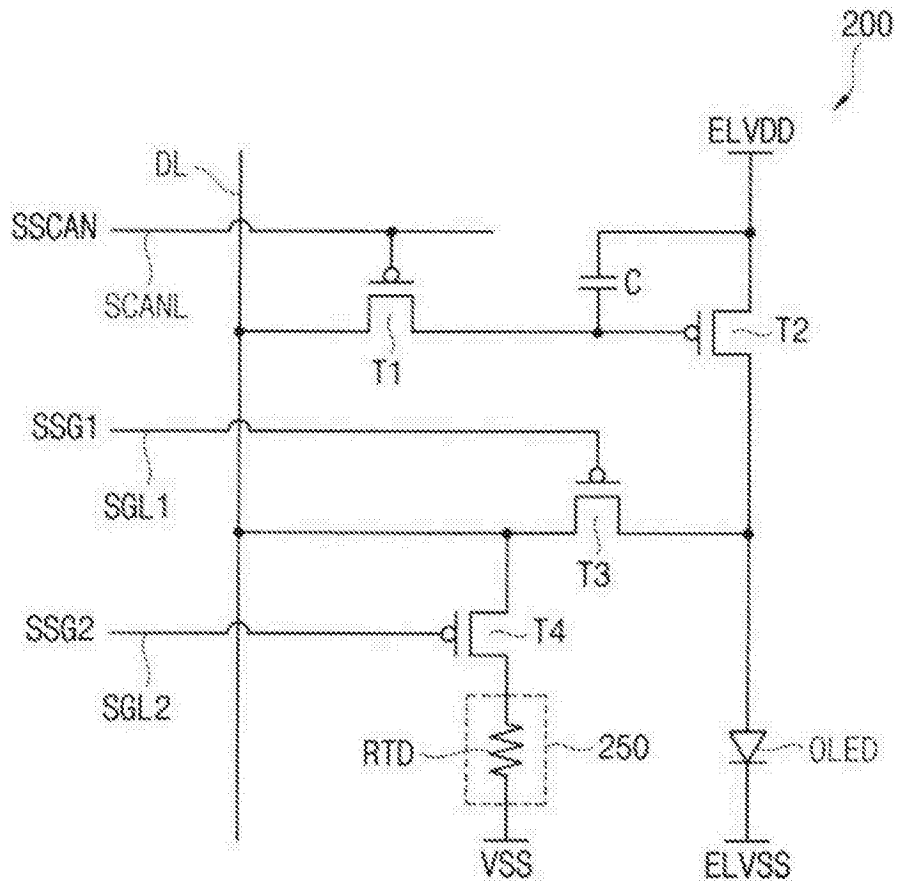


图5

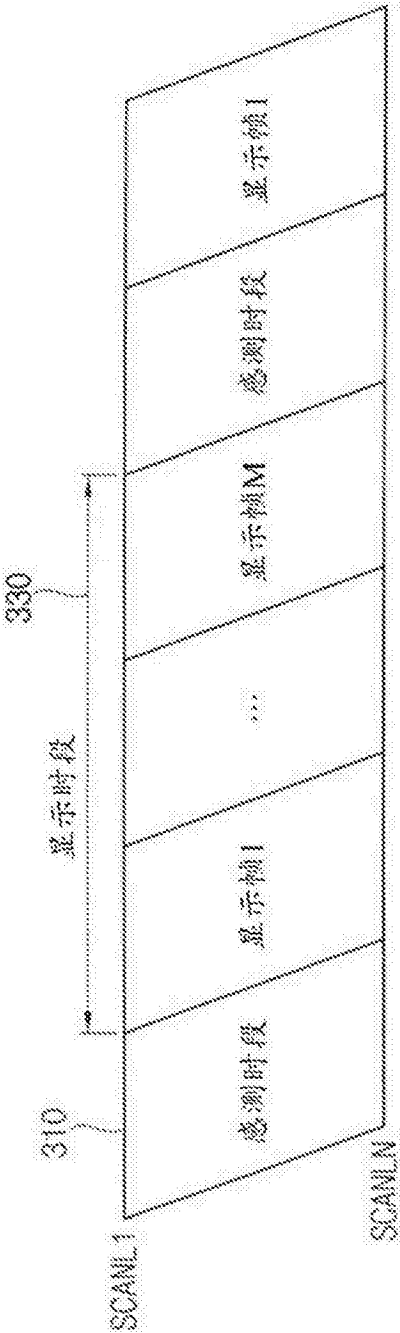


图6

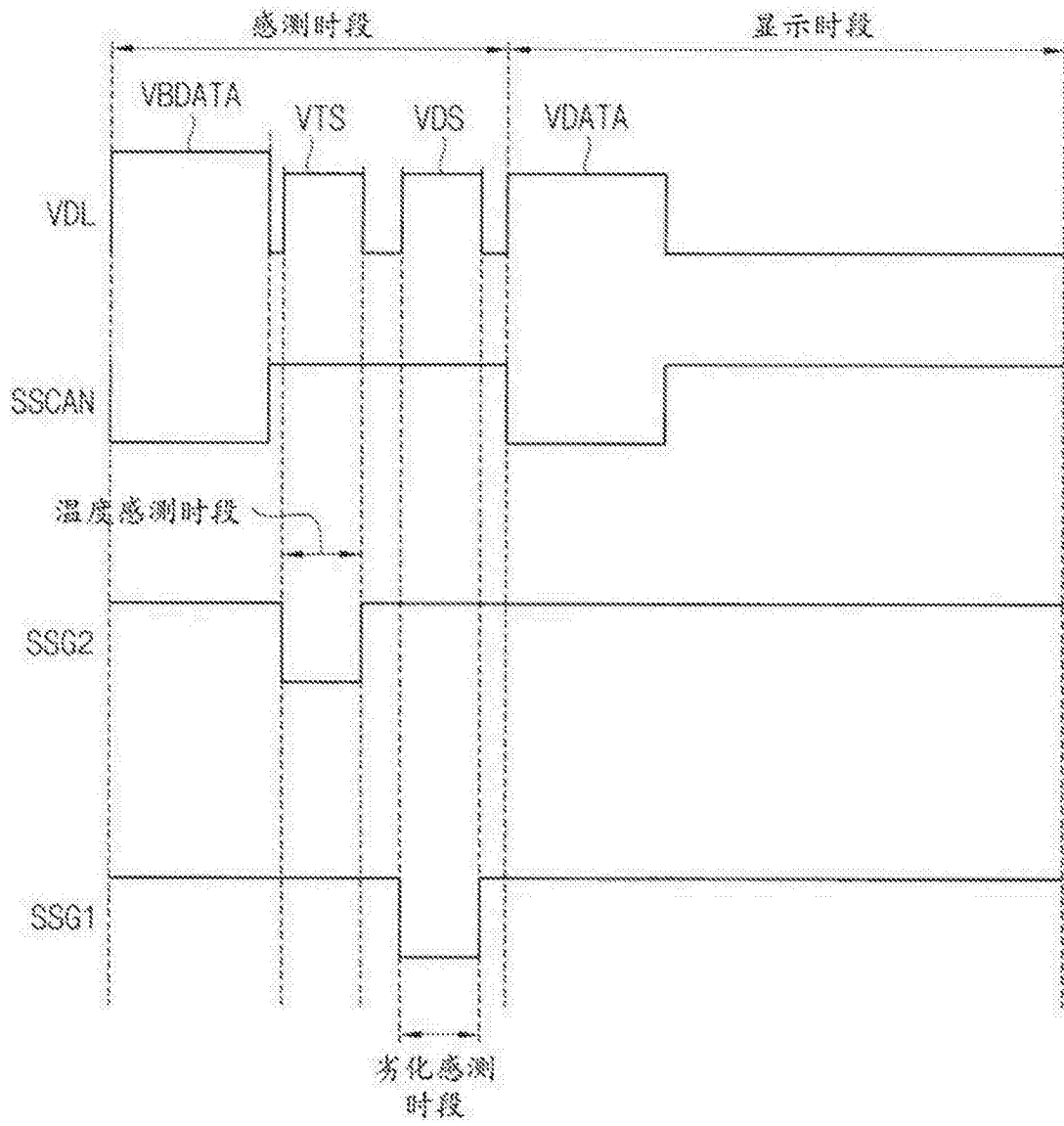


图7

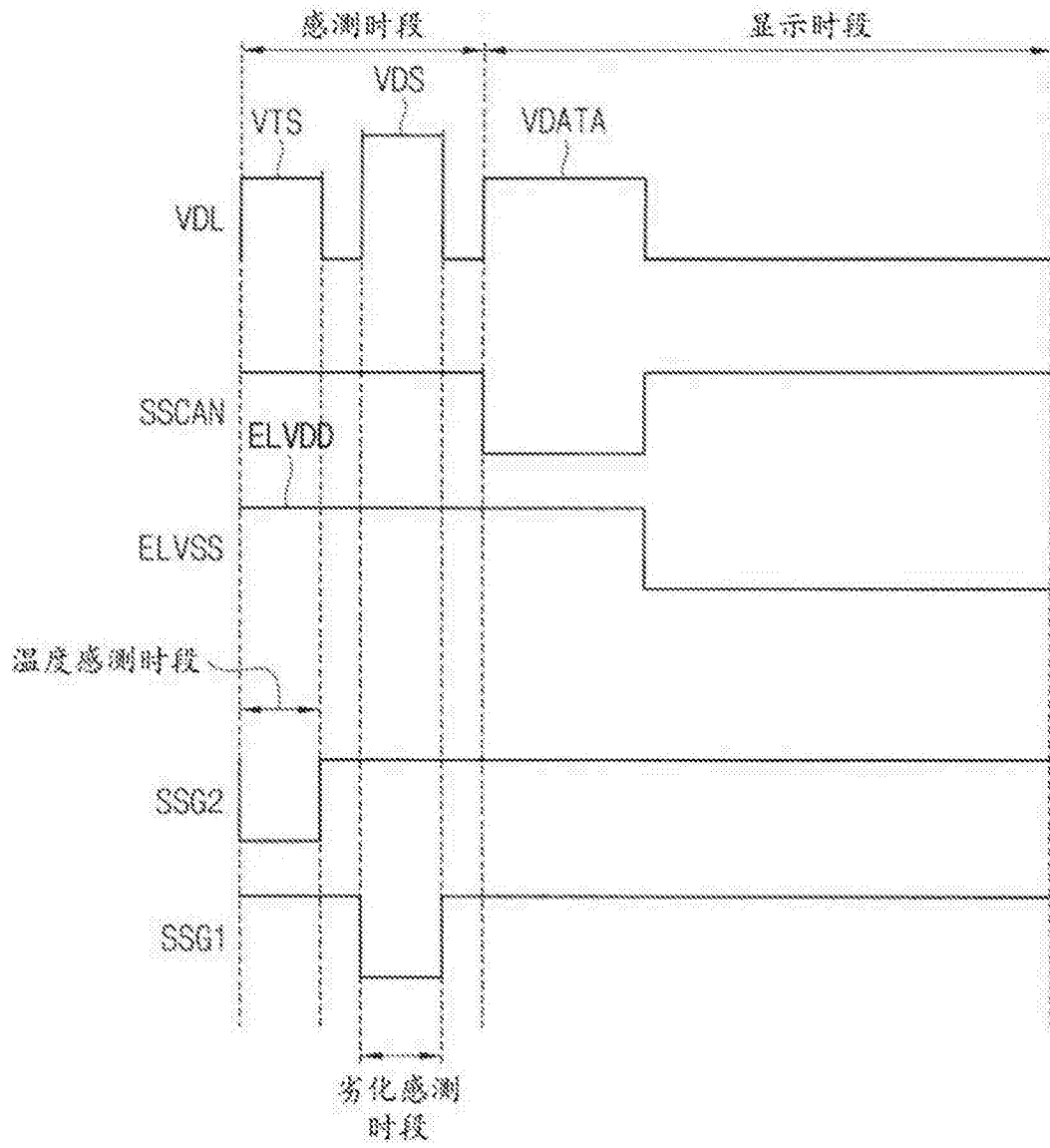


图8

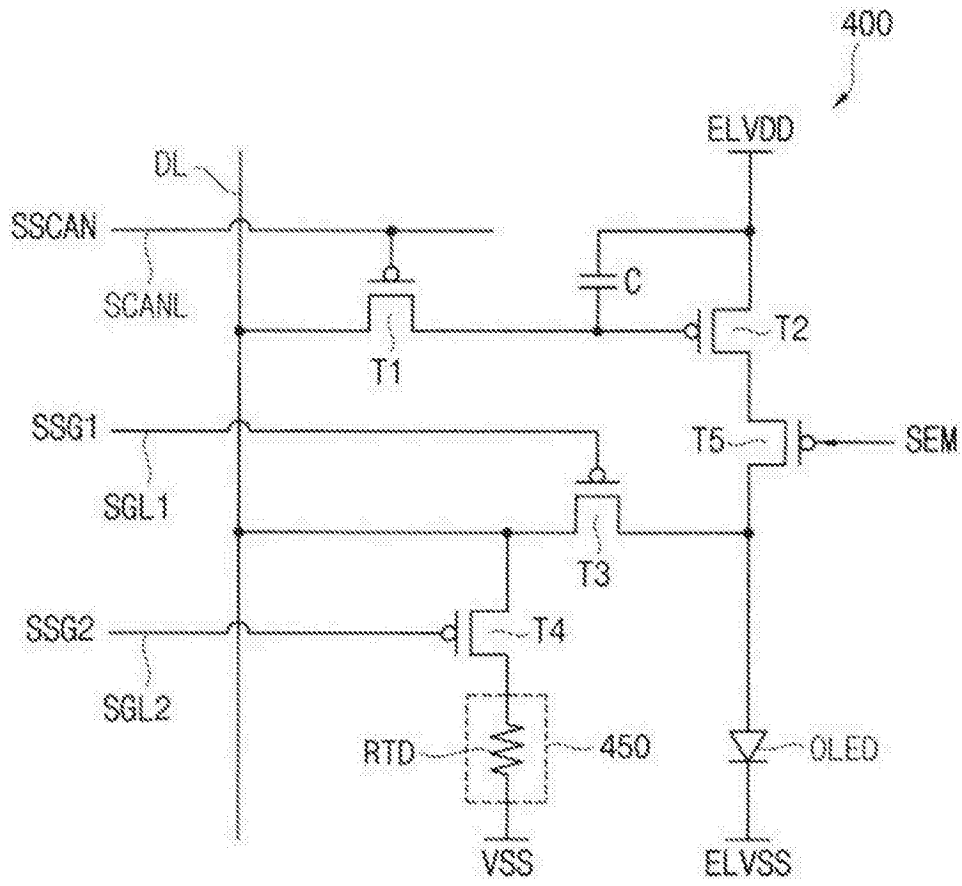


图9

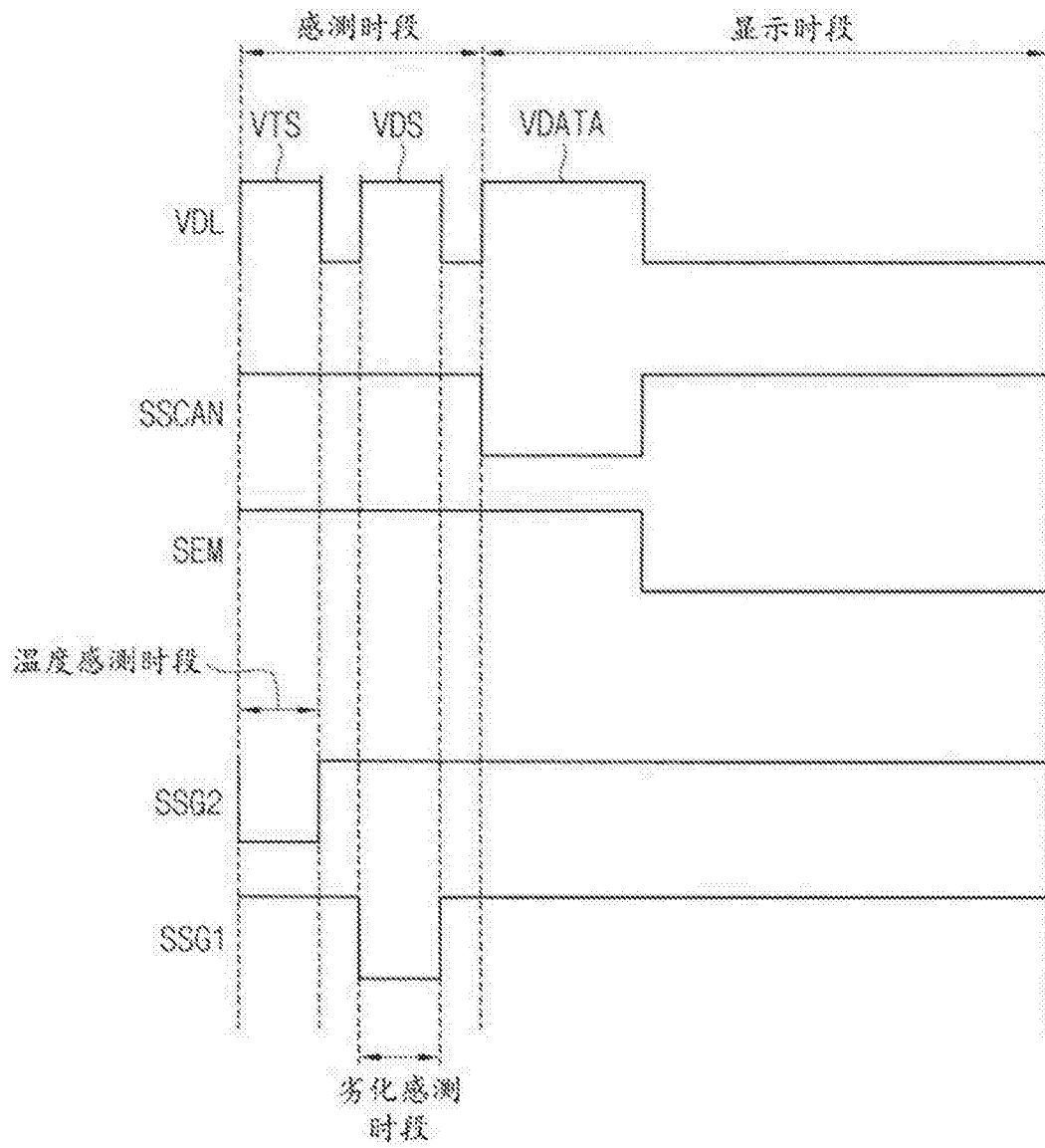


图10

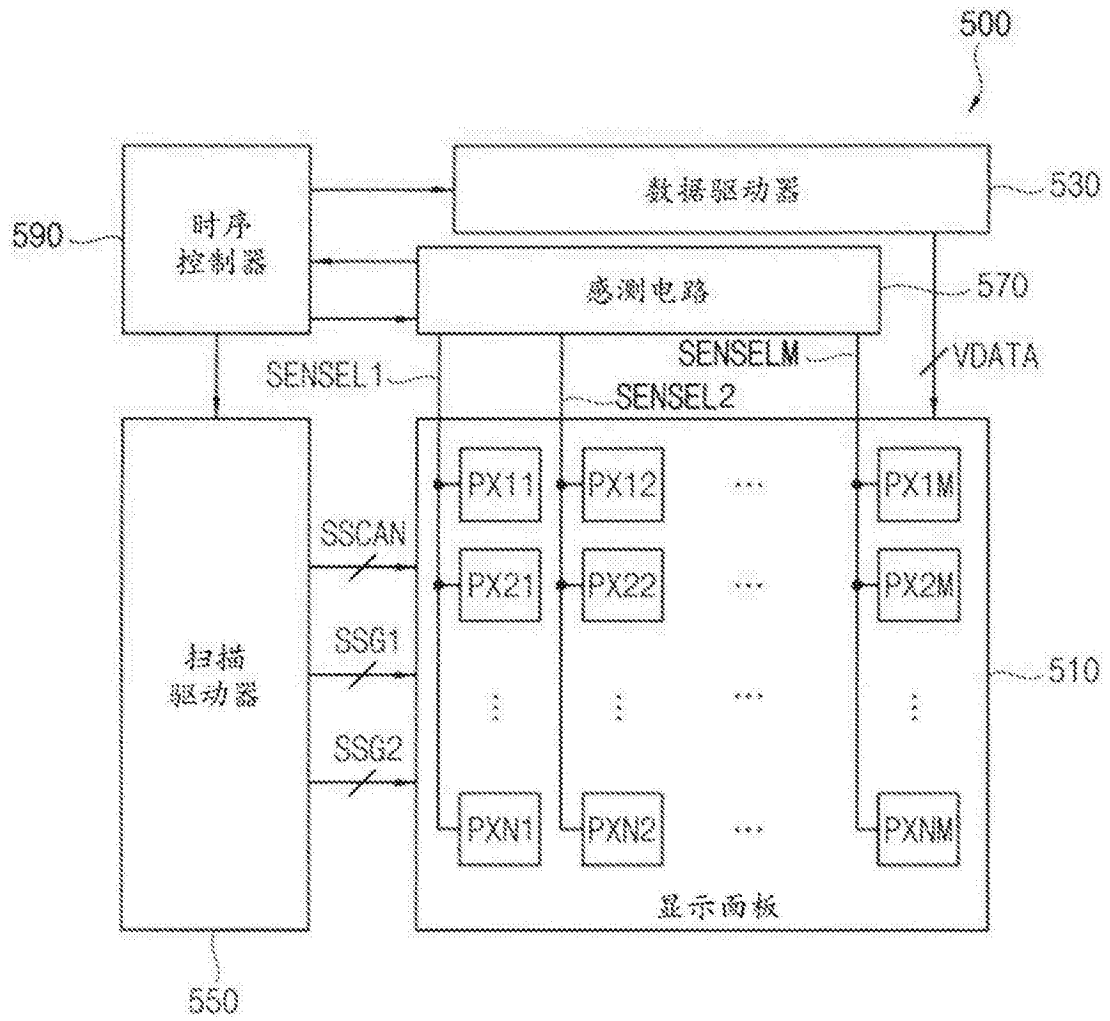


图11

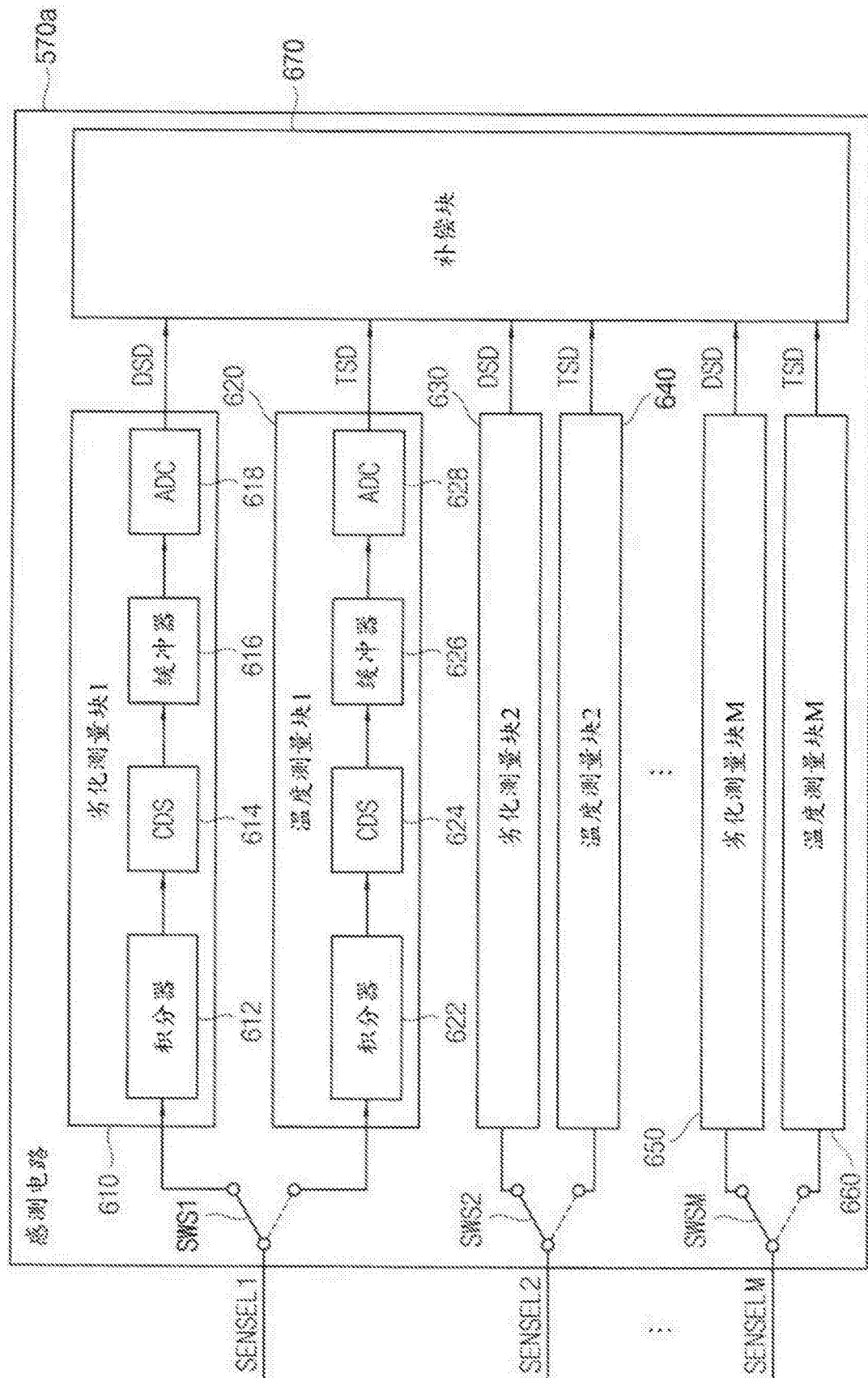


图12

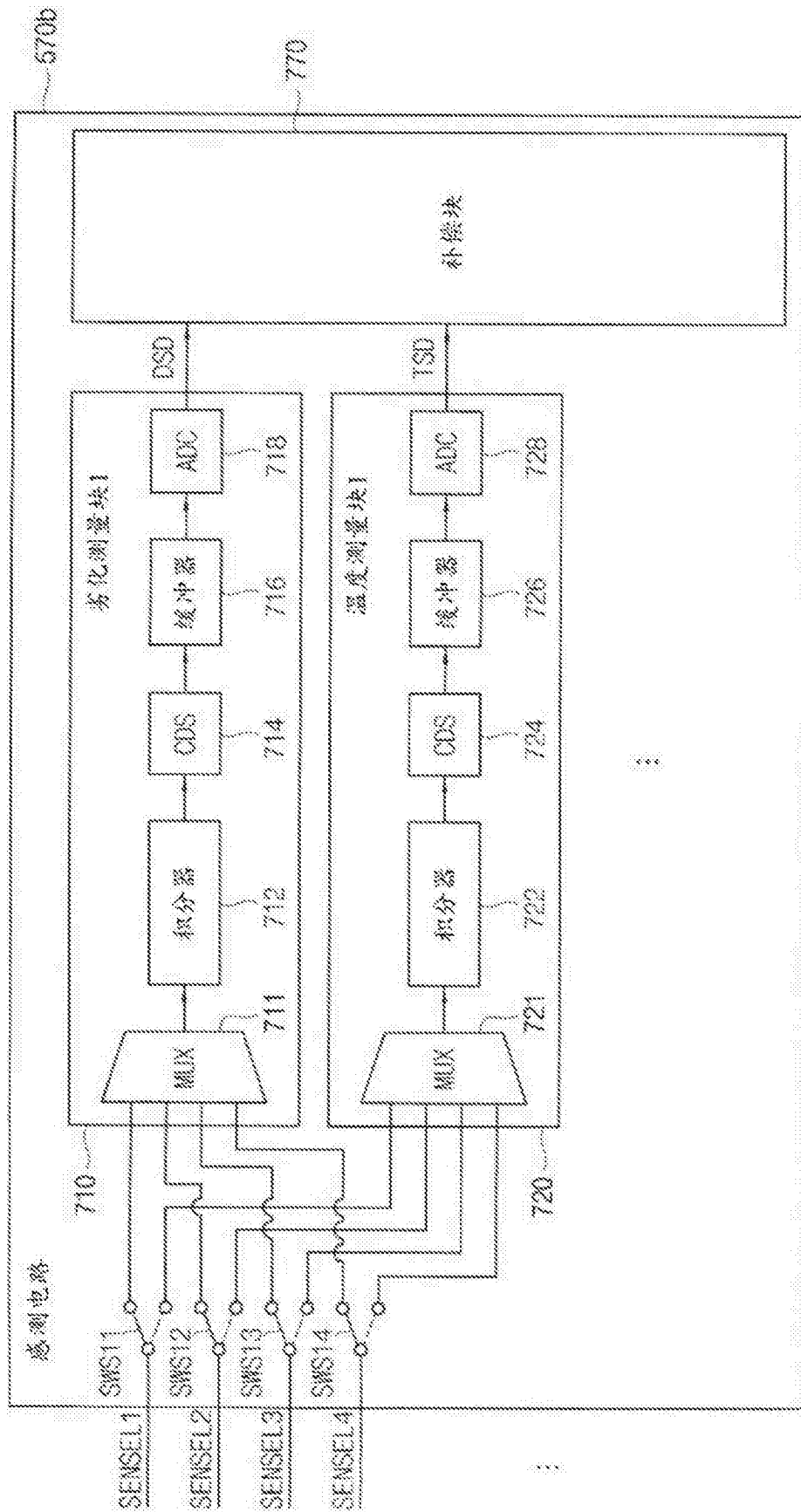


图13

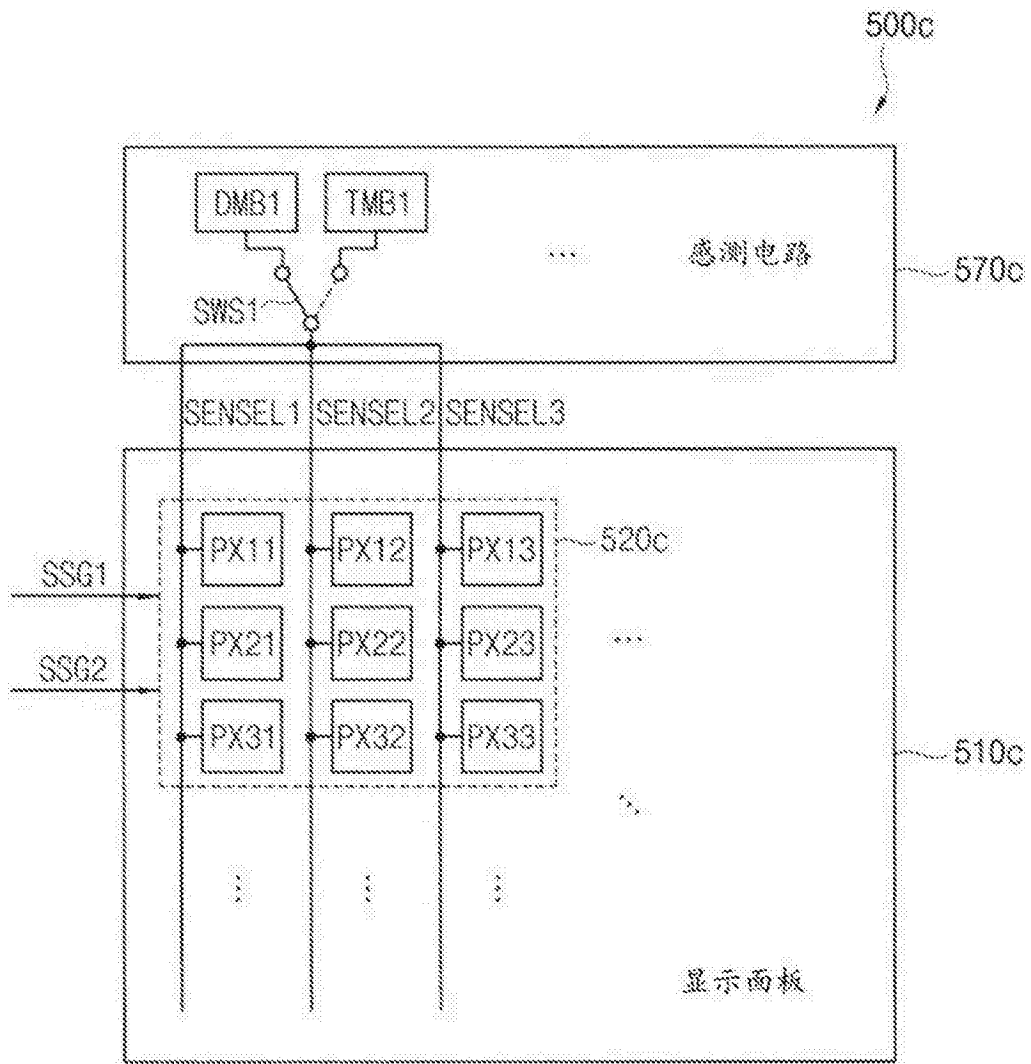


图14

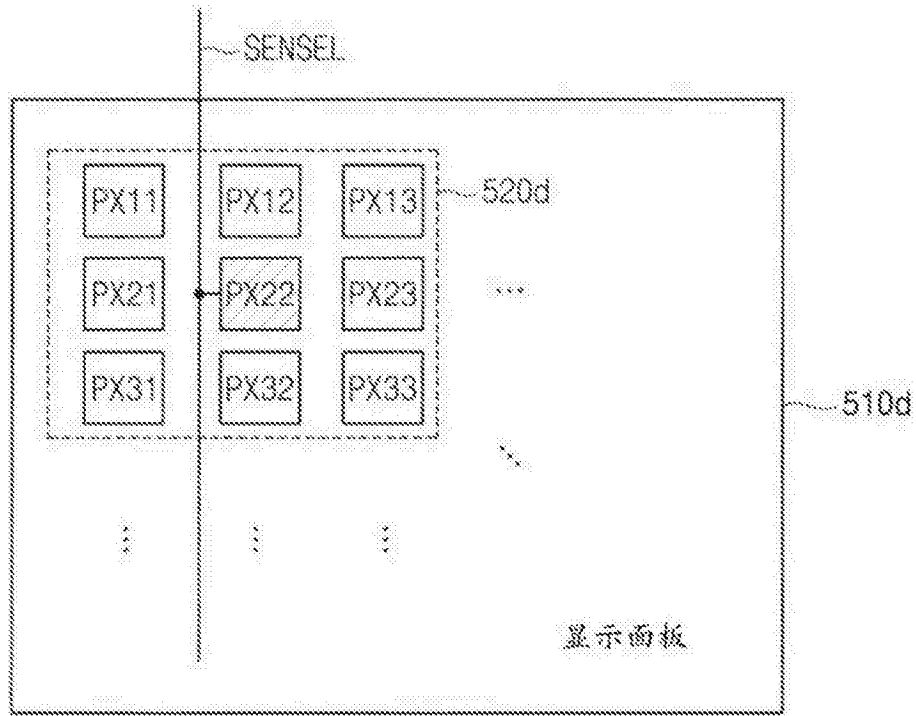


图15

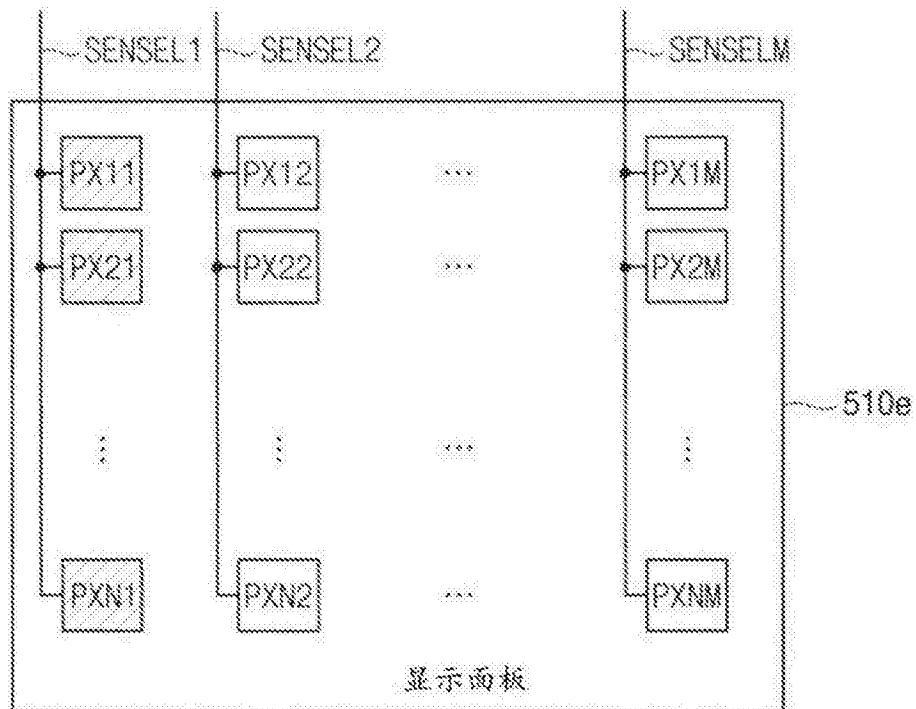


图16

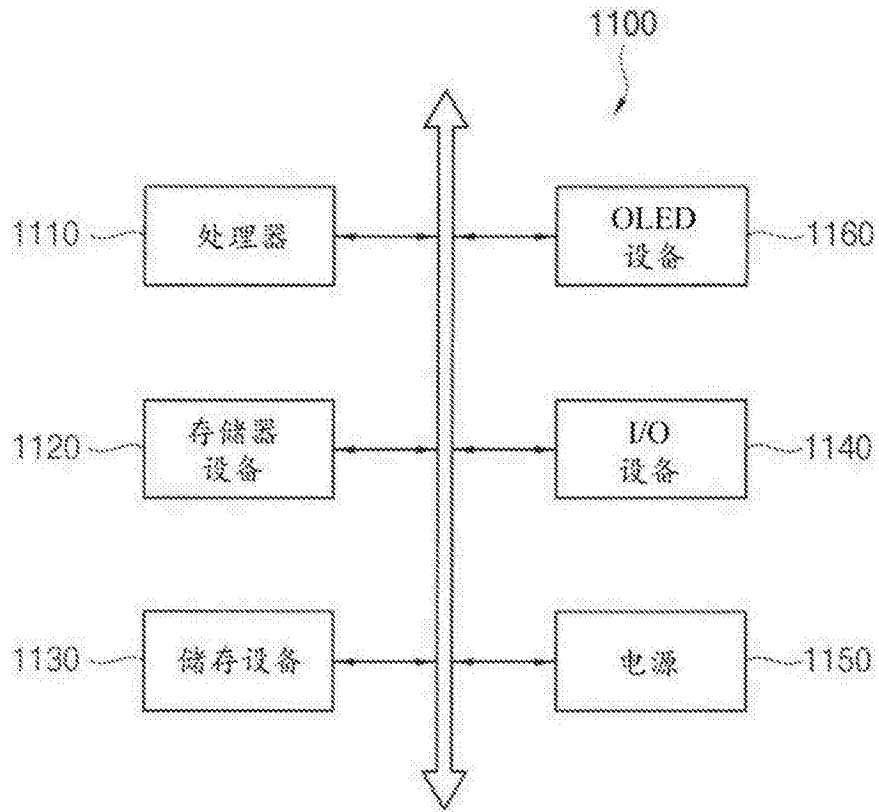


图17

专利名称(译)	有机发光二极管显示设备的像素		
公开(公告)号	CN106981267A	公开(公告)日	2017-07-25
申请号	CN201710034676.6	申请日	2017-01-17
[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	金志雄 辛忠善		
发明人	金志雄 辛忠善		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2320/0295 G09G2320/041 G09G2320/045 G09G2330/02		
代理人(译)	宋志强		
优先权	1020160005724 2016-01-18 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种有机发光二极管(OLED)显示设备的像素，该像素包括：第一晶体管，具有连接到扫描线的栅极、连接到数据线的第一端子、和第二端子；电容器，具有连接到第一晶体管的第二端子的第一电极、和连接到第一电源电压的第二电极；第二晶体管，具有连接到电容器的第一电极的栅极、连接到第一电源电压的第一端子、和第二端子；OLED，具有连接到第二晶体管的第二端子的阳极、和连接到第二电源电压的阴极；以及第三晶体管，具有连接到第一感测栅极线的栅极、连接到感测线的第一端子、和连接到OLED的阳极的第二端子。

