



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106328051 A

(43)申请公布日 2017.01.11

(21)申请号 201610476258.8

(22)申请日 2016.06.24

(30)优先权数据

10-2015-0093839 2015.06.30 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 韩圭一

(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)

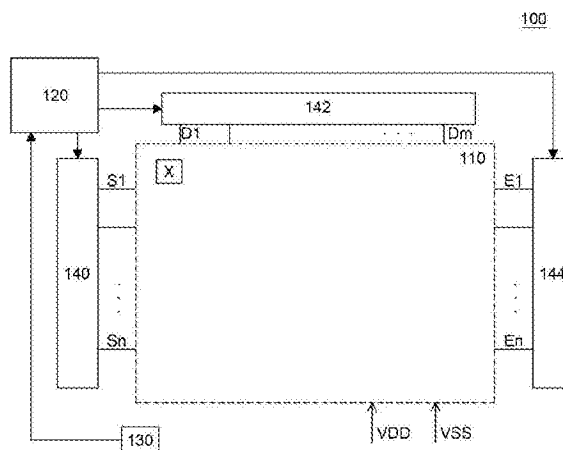
权利要求书2页 说明书11页 附图7页

(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：热传感器，所述热传感器用来感测与多个子像素有关的温度；和控制器，所述控制器包括第一漏电流补偿单元和第二漏电流补偿单元，所述第一漏电流补偿单元基于来自所述热传感器的感测的温度将第一补偿信号提供给所述多个子像素，所述第二漏电流补偿单元用来将不同于所述第一补偿信号的第二补偿信号提供给所述多个子像素，其中所述控制器被配置成根据感测的温度来补偿所述多个子像素的漏电流的量。



1. 一种有机发光显示设备,包括:

热传感器,所述热传感器用来感测与多个子像素有关的温度;和

控制器,所述控制器包括第一漏电流补偿单元和第二漏电流补偿单元,所述第一漏电流补偿单元基于来自所述热传感器的感测的温度将第一补偿信号提供给所述多个子像素,所述第二漏电流补偿单元用来将不同于所述第一补偿信号的第二补偿信号提供给所述多个子像素,

其中所述控制器被配置成根据感测的温度来补偿所述多个子像素的漏电流的量。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述控制器被配置成根据基于所述感测的温度的漏电流特性而确定所述第一补偿信号的电压电平。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示设备,其中所述第一漏电流补偿单元被配置成输出由所述控制器确定的第一补偿信号的电压。

4. 根据权利要求2所述的有机发光显示设备,其中当所述感测的温度增加时,所述控制器被配置成增加所述第一补偿信号的电压电平。

5. 根据权利要求2所述的有机发光显示设备,其中所述控制器被配置成根据基于所述感测的温度的漏电流特性而确定所述第二补偿信号的占空比。

6. 根据权利要求5所述的有机发光显示设备,其中所述第二漏电流补偿单元被配置成输出基于由所述控制器确定的第二补偿信号的占空比的切换信号。

7. 根据权利要求5所述的有机发光显示设备,其中当所述感测的温度增加时,所述控制器被配置成减小所述第二补偿信号的占空比。

8. 根据权利要求6所述的有机发光显示设备,其中所述控制器被配置成控制所述第一补偿信号的电压电平和所述第二补偿信号的占空比彼此成反比。

9. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述多个子像素包括有机发光二极管、驱动晶体管、第一补偿晶体管、第二补偿晶体管和存储电容器,其中所述第一补偿晶体管、所述存储电容器和所述驱动晶体管彼此连接,所述第二补偿晶体管分别连接至所述有机发光二极管以及所述驱动晶体管和所述存储电容器,

所述第一补偿晶体管被配置成接收所述第一补偿信号,并且

所述第二补偿晶体管被配置成接收所述第二补偿信号。

10. 根据权利要求9所述的有机发光显示设备,其中所述第二补偿晶体管位于所述第一补偿晶体管和所述有机发光二极管之间,以控制有机发光二极管的发光占空比。

11. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中根据基于温度的漏电流饱和点来设定所述第一补偿信号和所述第二补偿信号。

12. 一种有机发光显示设备,包括:

多个子像素,所述多个子像素共用公共层,所述公共层位于阳极和阴极之间并不期望地作为漏电流路径;

传感器,所述传感器用来感测与所述多个子像素有关的温度;

数据驱动器,所述数据驱动器用来将第一补偿信号提供给所述多个子像素;

发光驱动器,所述发光驱动器用来将第二补偿信号提供给所述多个子像素;

控制器,所述控制器基于感测的温度控制所述数据驱动器和所述发光驱动器。

13. 根据权利要求12所述的有机发光显示设备,其中所述控制器被配置成基于所述感

测的温度控制所述第一补偿信号的电压电平和所述第二补偿信号的占空比。

14. 根据权利要求13所述的有机发光显示设备, 其中所述控制器被配置成在不同的温度条件下保持所述多个子像素的亮度。

15. 根据权利要求14所述的有机发光显示设备, 其中所述控制器被配置成基于所述公共层的依赖于温度的漏电流特性而使穿过所述漏电流路径的漏电流的量最小化。

有机发光显示设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享有于2015年6月30日提交的韩国专利申请No.10-2015-0093839的权益,通过引用将该专利申请结合在此,如同在此完全阐述一样。

技术领域

[0003] 本公开内容涉及一种有机发光显示设备,且更具体地,涉及一种能够补偿由于子像素之间的漏电流导致的图像质量劣化的有机发光显示设备,其中漏电流的量根据其温度而改变。

背景技术

[0004] 随着信息时代的加强,用于使数字图像信号可视化的显示设备得到快速发展。就此而言,已对各种显示设备展开持续研究以开发纤薄、重量轻且功耗低的显示设备。这样的显示设备的典型实例包括等离子体显示面板(PDP)、场致发射显示器(FED)、电润湿显示器(EWD)、液晶显示器(LCD)和有机发光显示器装置(OLED)。

[0005] 有机发光显示设备作为自发光显示装置不需要像液晶显示设备那样单独的光源,因此被制成重量轻且纤薄的形式。此外,有机发光显示设备在低功耗、宽色域、快速响应速度、宽视角和无限对比度方面是有利的。基于这些原因,有机发光显示设备被看作是下一代显示器。

[0006] 有机发光显示设备的像素区域包括多个子像素。每个子像素包括有机发光二极管(OLED)。每个有机发光二极管包括阳极、有机发光层和阴极。

[0007] 为了便于制造每个子像素的有机发光二极管,可通过利用开放式掩模技术在基本整个表面之上形成公共层。例如,通过整个表面沉积法使至少一个公共层形成为覆盖整个像素区域,公共层位于阳极和阴极之间。因此,公共层可作为通向邻近的子像素的漏电流路径。

[0008] 公共层可以称为用于改善有机发光二极管的性能且位于阳极和阴极之间的各个层中的任何层。公共层可以称为被配置成覆盖像素区域的整个区域且在各个子像素处不被图案化的各个层。这样的公共层例如可以是有机层、掺杂层和/或导电层。此外,这样的公共层可以是空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、电子阻挡层(EBL)和/或发光层(EML)。

[0009] 这样的公共层可以各种方式形成,且不限于其材料、厚度和/或形状。此外,这样的公共层可以称为位于阳极和阴极之间且能够向邻近的子像素提供漏电流路径的任何层。特别地,能够允许漏电流流动的公共层可具有导电特性。此外,公共层的导电率或电阻率可根据其温度而改变。因此,漏电流的量可根据温度而改变。

[0010] 邻近的子像素可受到穿过公共层的不期望的漏电流的影响。因此,由于漏电流导致邻近的子像素可因发光子像素而不期望地发光。因此,对比度可因不期望的发光而减小。此外,色域可因漏电流而减小,使得不期望的发光在邻近的子像素处提供不期望的色彩内容。此外,白平衡可发生偏移。因此,图像质量可发生劣化。

[0011] 漏电流的问题之一发生在有机发光显示设备的像素区域的公共层处,这一问题由于其物理特性而难以抑制。此外,制造不含公共层的有机发光显示设备存在困难,因此,很难从根本上消除整个漏电流现象。此外,作为漏电流路径的公共层根据其温度具有可变的电阻特性。

发明内容

[0012] 本发明的发明人认识到漏电流的量依赖于根据有机发光显示设备的自加热或环境温度的温度。

[0013] 本发明的发明人针对根据有机发光显示设备的各个子像素的有机发光二极管的温度变化的漏电流特性进行了研究和开发,以便改善根据温度变化的劣化的图像质量。

[0014] 因此,本发明的一个目的是提供一种新型有机发光显示设备,所述有机发光显示设备包括控制器,所述控制器能够分析漏电流根据温度的变化量并根据温度变化来补偿劣化的图像质量。

[0015] 应注意,本发明的目的并不限于上述目的,根据下面的描述,本发明的其他目的对所属领域的技术人员来说将是显而易见的。

[0016] 根据本发明的一个方面,提供一种有机发光显示设备,包括:热传感器,所述热传感器用来感测与多个子像素有关的温度;和控制器,所述控制器包括第一漏电流补偿单元和第二漏电流补偿单元,所述第一漏电流补偿单元基于来自所述热传感器的感测的温度将第一补偿信号提供给所述多个子像素,所述第二漏电流补偿单元用来将不同于所述第一补偿信号的第二补偿信号提供给所述多个子像素,其中所述控制器被配置成根据感测的温度来补偿所述多个子像素的漏电流的量。

[0017] 根据本发明的另一个方面,提供一种有机发光显示设备,包括:多个子像素,所述多个子像素共用公共层,所述公共层位于阳极和阴极之间并不期望地作为漏电流路径;传感器,所述传感器用来感测与所述多个子像素有关的温度;数据驱动器,所述数据驱动器用来将第一补偿信号提供给所述多个子像素;发光驱动器,所述发光驱动器用来将第二补偿信号提供给所述多个子像素;控制器,所述控制器基于感测的温度控制所述数据驱动器和所述发光驱动器。

[0018] 根据本发明,存在以下优势:通过提供漏电流补偿单元而根据温度来补偿由漏电流导致的图像质量劣化。

[0019] 此外,根据本发明,无论公共层的布局或结构如何,存在以下优势:通过应用漏电流补偿单元而根据其温度变化来补偿由漏电流导致的图像质量劣化。

[0020] 应注意,本发明的效果并不限于上述效果,根据下面的描述,本发明的其他效果对所属领域的技术人员来说将是显而易见的。

附图说明

[0021] 从下面结合附图的详细描述将更加清楚地理解本发明的上述和其他方面、特征和其他优点,其中:

[0022] 图1是根据本发明的示例性实施方式的有机发光显示设备的示意图;

[0023] 图2是图解图1的X区域的电路图;

[0024] 图3是图解根据本发明的示例性实施方式的有机发光显示设备根据数据电压和温度的漏电流的量的特性曲线图；

[0025] 图4A至4C是图解现有技术的根据相邻子像素之间随温度变化的漏电流的量而劣化的图像质量的曲线图；

[0026] 图5A至5C是图解根据本发明示例性实施方式的有机发光显示设备的根据相邻子像素之间随温度变化的漏电流的量而补偿的图像质量的曲线图；以及

[0027] 图6A至图6C是图解根据本发明示例性实施方式的有机发光显示设备的补偿信号的图表。

具体实施方式

[0028] 从以下参照附图描述的示例性实施方式将更加清楚地理解本发明的优点和特征及其实现方法。然而，本发明并不限于以下示例性实施方式，而是可以以各种不同的形式实施。提供这些示例性实施方式仅仅是为了使本公开内容完整，并将本发明的范畴完全提供给本发明所属领域的技术人员，且本发明将由所附的权利要求书限定。

[0029] 为了描述本发明的示例性实施方式而在附图中示出的形状、尺寸、比例、角度和数量等仅仅是示例，本发明并不限于此。在整个的说明书中，相似的参考标记通常表示相似的元件。此外，在下面的描述中，可省略对已知相关技术的详细描述，以避免不必要地使本发明的主题模糊不清。在本文中使用的诸如“包括”、“具有”、“包含”之类的术语通常意在允许添加其他组分，除非该术语与术语“仅”一起使用。

[0030] 即使没有明确说明，组分被解释为包括普通的误差范围或普通的容限范围。

[0031] 当使用诸如“在……上”、“在……上方”、“在……下方”和“在……之后”之类的术语来描述两个部件之间的位置关系时，可在这两个部件之间设置一个或多个部件，除非这些术语与术语“正好”或“直接”一起使用。

[0032] 当一元件或层被称为在另一元件或层“上”时，此元件或层可直接位于其他元件或层上，或可存在中间元件或层。

[0033] 尽管使用术语“第一”、“第二”等来描述各种组件，但这些组件不应被这些术语限制。这些术语仅仅是用来将组件彼此区分开。因此，在本发明的技术构思中，下面提到的第一组件可以是第二组件。

[0034] 在整个说明书中，相同的参考标记表示相同的元件。

[0035] 由于为了便于说明而表示了附图中所示的各个部件的尺寸和厚度，因此本发明不必受限于图示的各个部件的尺寸和厚度。

[0036] 所属领域的普通技术人员能够充分理解，本发明的各实施方式的特征可彼此部分或整体地结合或组合，并且可以以技术上的各种方式进行互锁和操作，且各实施方式可彼此独立实施或者相互关联地实施。

[0037] 将参照附图详细描述本发明的各示例性实施方式。

[0038] 图1是根据本发明的示例性实施方式的有机发光显示设备的示意图。参照图1，描述根据本发明的示例性实施方式的有机发光显示设备100。根据本发明所有实施方式的有机发光显示设备的所有组件可操作地结合和配置。

[0039] 根据示例性实施方式的有机发光显示设备100包括有机发光显示面板110、控制器

120、用于感测与多个子像素有关的温度的热传感器130、栅极驱动器140、第一漏电流补偿单元(或称为“数据驱动器”)142和第二漏电流补偿单元(或称为“发光驱动器”)144。

[0040] 有机发光显示面板110包括具有多个子像素的像素区域。周边区域被配置成邻近于像素区域。像素区域被配置有多条栅极线S1至Sn、多条第一补偿线D1至Dm、多条第二补偿线E1至En以及用于显示图像的多个子像素。栅极线Sn可沿像素区域的第一方向延伸。第一补偿线Dm可沿像素区域的第二方向延伸,第二方向与第一方向相交。第二补偿线En可沿像素区域的第一方向延伸。但本发明并不限于此。

[0041] 周边区域可被配置成围绕像素区域的一些或全部。在周边区域处,布置各种电路和线路来驱动像素区域的子像素。有机发光显示面板110被配置成连接至VDD电压供给线VDD和VSS电压供给线VSS,以便向子像素的有机发光二极管供给电压和电流。

[0042] 控制器120可设置在周边区域处。控制器120被配置成通过接收数字图像信号和各种控制信号来控制有机发光显示面板110以显示图像。例如,控制器120控制用于在有机发光显示面板110上显示输入数字图像信号的控制信号和图像信号的时间间隔或频率。例如,控制器120可以是时序控制器或微处理单元MPU。但本发明并不限于此,且控制器120可实现为具有电连接至有机发光显示面板110的附加电路。例如,控制器120和有机发光显示面板110可通过柔性电缆、柔性电路板、销连接器和/或各种组件连接。控制器120可被配置成在不同的温度条件下保持多个子像素的亮度。此外,控制器120可被配置成基于被多个子像素共享的公共层的依赖于温度的漏电流特性而使穿过漏电流路径的漏电流的量最小化。

[0043] 控制器120被配置成通过从热传感器130接收热信息来确定或检测有机发光显示面板110的温度,热传感器130可以以多种方式实现,比如使用嵌入在具体像素之间的传感器、采用能够发光并具有能感测温度的特性的有机材料等。

[0044] 控制器120被配置成基于感测到的热信息而确定第一补偿信号值。控制器120控制第一漏电流补偿单元142以输出预定的第一补偿信号值。

[0045] 例如,第一漏电流补偿单元142被配置成通过控制器120输出预定的第一补偿信号的电压。

[0046] 控制器120被配置成基于感测到的热信息而将第二补偿信号提供至第二漏电流补偿单元144。

[0047] 例如,控制器120控制将第一补偿信号提供给多个子像素的第一漏电流补偿单元142和提供第二补偿信号的第二漏电流补偿单元144。此外,多个子像素的漏电流的量能够基于感测的温度而得到补偿。术语“补偿”是指,举例而言,即使温度发生变化,漏电流的量也被控制为保持,从而保持图像质量。

[0048] 在一些实施方式中,第一漏电流补偿单元142和/或第二漏电流补偿单元144可集成到控制器120中。

[0049] 热传感器130可设置在周边区域处。各种不同类型的热传感器可应用于热传感器130。控制器120被配置成从热传感器130接收有机发光显示面板110的热信息。

[0050] 但本发明并不限于此,且热传感器130可嵌入在有机发光显示面板110中。在这种情况下,至少一个子像素可被配置成包括热传感器130。

[0051] 但本发明并不限于此,且热传感器130可嵌入在控制器120中。在这种情况下,例如,控制器120可安装在印刷电路板上。

[0052] 根据本发明示例性实施方式的有机发光显示设备100的热传感器130的位置,热传感器130可邻近于有机发光显示面板110,或者有机发光显示面板110可邻近于热传感器130。例如,绝缘层或绝缘元件可插入在热传感器130和有机发光显示面板110之间。因此,当热传感器130感测有机发光显示面板110的温度时可能产生检测误差。

[0053] 在这种情况下,控制器120可进一步包含误差修正数据以补偿热传感器130的感测信号与有机发光显示面板110的实际温度之间的差异。例如,误差修正数据可被存储在查找表或存储器中。还可以应用分析热传感器130与有机发光显示面板110之间的绝缘特性的补偿算法。

[0054] 栅极驱动器140设置在周边区域处。栅极驱动器140被配置成从控制器120接收各种控制信号并扫描栅极线S1至Sn,从而使补偿后数据电压能够通过第一补偿线D1至Dm存储在有机发光显示面板110的像素区域处。换句话说,在各个像素的存储电容器充入补偿后数据电压。栅极驱动器140连接至多条栅极线S1至Sn。栅极驱动器140可被配置成集成在面板内的面板内栅极驱动器。栅极驱动器140可被配置成半导体芯片,比如膜上芯片(COF)型或玻上芯片(COG)型,但本发明并不限于此。

[0055] 第一漏电流补偿单元142设置在周边区域处。第一漏电流补偿单元142被配置成从控制器120接收图像信号和第一补偿信号,并根据有机发光显示面板110的像素区域的温度提供基于漏电流特性的补偿后数据电压。第一漏电流补偿单元142从伽马电压发生器接收伽马电压并将数字图像信号转换为用于生成补偿后数据电压的补偿后模拟数据电压。也就是说,第一漏电流补偿单元142通过利用伽马电压而生成补偿后数据电压。

[0056] 伽马电压发生器生成被提供至第一漏电流补偿单元142的伽马电压。伽马电压是用于将数字图像信号转换为模拟图像信号的基准电压。伽马电压可被称为伽马基准电压。例如,伽马电压可被配置成生成256灰度级电压以利用8位灰度级(8位等级)来表达图像信号,或者伽马电压可被配置成利用10位灰度级来表达图像信号。但本发明并不限于此,且伽马电压的数量可改变。此外,在一些情况下,伽马电压发生器可不生成或不必生成对应于所有灰度级的伽马电压。例如,伽马电压发生器仅生成16个伽马电压且第一漏电流补偿单元142被配置成基于16个伽马电压而生成灰度级电压,比如可实施内插技术。伽马电压发生器可嵌入在控制器120中或嵌入在第一漏电流补偿单元142中或配置在附近的电路板上。但本发明并不限于此。

[0057] 子像素的亮度可根据电压电平和从第一漏电流补偿单元142提供的补偿后数据电压的占空比进行调整。根据本发明示例性实施方式的有机发光显示设备100的补偿后数据电压是针对根据像素区域温度的漏电流特性的补偿后图像信号。

[0058] 第二漏电流补偿单元144设置在周边区域处。第二漏电流补偿单元144从控制器120接收第二补偿信号并基于根据有机发光显示面板110的像素区域温度的漏电流特性提供发光占空比控制信号(第二补偿信号)。第二漏电流补偿单元144可被配置成输出基于由控制器120确定的第二补偿信号的占空比的切换信号。根据本发明示例性实施方式的有机发光显示设备100的发光占空比控制信号(第二补偿信号)是用来针对根据像素区域温度的漏电流特性来调整子像素的发光占空比的控制信号。

[0059] 因此,第二补偿信号是与第一补偿信号不同类型的信号。第一补偿信号用来调整电压而第二补偿信号用来控制占空比。通过应用第一补偿信号和第二补偿信号两者,能够

在存在漏电流的情况下使图像质量得到补偿。但本发明并不限于此。

[0060] 图2是简要图解根据本发明示例性实施方式的有机发光显示设备的像素区域的子像素的等效电路图。参照图2,描述根据本发明的示例性实施方式的有机发光显示设备100。

[0061] 根据本发明示例性实施方式的有机发光显示设备100的像素区域的子像素(图1的区域“X”)包括有机发光二极管OLED、第一补偿晶体管TR₁、第二补偿晶体管TR₂、驱动晶体管TR_{DR}和存储电容器C_{ST}。

[0062] 子像素被配置成连接至栅极线S_n、第一补偿线D_m、第二补偿线E_n、VDD线VDD和VSS线VSS。

[0063] 为了便于说明,将以图2中所示的红有机发光二极管OLED_{RED}作为例子进行描述。第一补偿晶体管TR₁被图示为N型半导体,但本发明并不限于此,且第一补偿晶体管TR₁可以是P型半导体。第一补偿晶体管TR₁的输入电极连接至第一补偿线D_{m+1},以使基于依赖于温度的漏电流特性的补偿后数据电压(第一补偿信号)从第一漏电流补偿单元142输入。第一补偿晶体管TR₁的栅极电极连接至栅极线S_n并且由从栅极驱动器140输入的栅极驱动信号切换。第一补偿晶体管TR₁的输出电极连接至驱动晶体管TR_{DR}的栅极电极和存储电容器C_{ST}的电极,以使补偿后数据电压(第一补偿信号)存储在存储电容器C_{ST}的一个电极处。

[0064] 驱动晶体管TR_{DR}被图示为N型半导体,但本发明并不限于此,且驱动晶体管TR_{DR}可以是P型半导体。驱动晶体管TR_{DR}的输入电极连接至VDD线VDD以接收VDD电压。驱动晶体管TR_{DR}基于存储电容器C_{ST}的连接至驱动晶体管TR_{DR}的栅极电极的一个电极与存储电容器C_{ST}的连接至驱动晶体管TR_{DR}的输出电极的另一电极之间的电位差来控制提供至有机发光二极管OLED的电流。

[0065] 第二补偿晶体管TR₂被图示为N型半导体,但本发明并不限于此,且第二补偿晶体管TR₂可以是P型半导体。第二补偿晶体管TR₂的输入电极连接至驱动晶体管TR_{DR}的输出电极并接收提供至红有机发光二极管OLED_{RED}的电流。第二补偿晶体管TR₂的栅极电极连接至第二补偿线E_n,并且根据第二漏电流补偿单元144输出的切换信号,也就是根据从第二漏电流补偿单元144输入的基于依赖于温度的漏电流的发光占空比控制信号(第二补偿信号)切换。

[0066] 有机发光二极管OLED的阳极连接至第二补偿晶体管TR₂的输出电极。有机发光二极管OLED的阴极连接至VSS线。有机发光二极管OLED的发光占空比受到施加至第二补偿晶体管TR₂的发光占空比控制信号(第二补偿信号)的控制。

[0067] 参照图2,当具体量的电流流经红有机发光二极管OLED_{RED}时,漏电流流经公共层。因此,具体量的漏电流被提供至邻近的绿有机发光二极管OLED_{GREEN}和邻近的蓝有机发光二极管OLED_{BLUE}。由于漏电流,导致有机发光二极管OLED_{GREEN}和OLED_{BLUE}的每一个可发光,因而,图像质量可能劣化。

[0068] 从红有机发光二极管OLED_{RED}通向绿有机发光二极管OLED_{GREEN}的漏电流路径可表示为第一可变电阻R_{RG}。在这种情况下,漏电流路径可为至少一个公共层。

[0069] 从红有机发光二极管OLED_{RED}通向蓝有机发光二极管OLED_{BLUE}的漏电流路径可表示为第二可变电阻R_{RB}。在这种情况下,漏电流路径可为至少一个公共层。

[0070] 图3是图解根据本发明示例性实施方式的有机发光显示设备100的根据温度的漏电流特性和补偿后数据电压(第一补偿信号)的曲线图。

[0071] 参照图3,穿过第一可变电阻 R_{RG} 的漏电流的量具有随数据电压(第一补偿信号)增加而增加的特性,然后从具体的数据电压饱和。也就是说,数据电压的饱和区域可以是图像信号的高灰度级(等级)区域。例如,饱和区域可从第30灰度级开始。但本发明并不限于此。

[0072] 此外,漏电流的量具有随温度增加而增加的特性。例如,当温度为 -20°C 时,漏电流的量小于室温 25°C 下的漏电流的量。此外,当温度为 70°C 时,漏电流的量大于室温 25°C 下的漏电流的量。

[0073] 例如,当红有机发光二极管 OLED_{RED} 用于显示对应于具体灰度级的具体图像信号时,控制器120生成第一补偿信号和第二补偿信号,因而无论漏电流根据温度的变化量如何,漏电流都流向邻近的绿有机发光二极管 $\text{OLED}_{\text{GREEN}}$ 和蓝有机发光二极管 $\text{OLED}_{\text{BLUE}}$ 。

[0074] 例如,控制器120被配置成根据基于感测的温度的漏电流特性来确定第一补偿信号的电压电平。当感测的温度增加时,控制器120被配置成增加第一补偿信号的电压电平。此外,控制器120被配置成根据基于感测的温度的漏电流特性来确定第二补偿信号的占空比。当感测的温度增加时,控制器120被配置成减少第二补偿信号的占空比。如图3所示,即使第一补偿信号的电压电平增加,漏电流的量从某一点处开始将不增加,这意味着漏电流的量将饱和。因此,有利的是能够通过同时增加第一补偿信号的电压电平并减少第二补偿信号的占空比来使漏电流的量减少并保持子像素的亮度。

[0075] 也就是说,可根据随温度变化的漏电流饱和点来设定第一补偿信号和第二补偿信号。

[0076] 也就是说,控制器120控制第一补偿信号的电压电平和第二补偿信号的占空比彼此成反比。此外,饱和点值可相对于提供漏电流路径的相应公共层的漏电流特性而被存储在存储器或查找表中。

[0077] 作为一个例子,当第一补偿信号的电压电平减小且第二补偿信号的占空比减少时,子像素的亮度降低。因此,即使漏电流的量减小,图像质量也可能变差。

[0078] 作为一个例子,当第一补偿信号的电压电平增加且第二补偿信号的占空比增加时,子像素的亮度增加。因此,漏电流的量没有减小且漏电流不会被补偿。

[0079] 图4A至图4C是根据比较例的曲线图,解释了当红有机发光二极管 OLED_{RED} 发光时,绿有机发光二极管 $\text{OLED}_{\text{GREEN}}$ 和蓝有机发光二极管 $\text{OLED}_{\text{BLUE}}$ 由于从邻近的红有机发光二极管 OLED_{RED} 提供的漏电流而不期望地发光。图4A对应于绿有机发光二极管 $\text{OLED}_{\text{GREEN}}$ 。图4B对应于红有机发光二极管 OLED_{RED} 。图4C对应于蓝有机发光二极管 $\text{OLED}_{\text{BLUE}}$ 。红有机发光二极管 OLED_{RED} 根据提供的图像信号发光。绿有机发光二极管 $\text{OLED}_{\text{GREEN}}$ 和蓝有机发光二极管 $\text{OLED}_{\text{BLUE}}$ 根据通过公共层从红有机发光二极管 OLED_{RED} 提供的漏电流发光。

[0080] 参照图4B,点划线表示具有对应于 -20°C 温度下的第100灰度级的3V数据电压的红有机发光二极管 OLED_{RED} 的可见波长光谱。然而,本发明不受限于任何灰度级和/或任何数据电压,且本发明中使用的每个值仅为便于进行描述的一个示例。

[0081] 点线表示具有对应于 25°C 温度下的第100灰度级的3V数据电压的红有机发光二极管 OLED_{RED} 的可见波长光谱。

[0082] 实线表示具有对应于 70°C 温度下的第100灰度级的3V数据电压的红有机发光二极管 OLED_{RED} 的可见波长光谱。

[0083] 由于绿或蓝OLED并不贡献漏电流,所以用于不同温度下的红OLED的波长非常相

似。

[0084] 在图4B的情形中,绿有机发光二极管OLED_{GREEN}和蓝有机发光二极管OLED_{BLUE}被关闭。因此,没有这样的漏电流从绿有机发光二极管OLED_{GREEN}和蓝有机发光二极管OLED_{BLUE}提供至红有机发光二极管OLED_{RED}。因此,红有机发光二极管OLED_{RED}的可见波长光谱不随温度变化而变化,图4B中的点划线、点线与实线重合。应注意,选择红有机发光二极管OLED_{RED}作为发光元件仅仅为了便于描述。

[0085] 参照图4A,点划线表示当具有对应于-20℃温度下的第100灰度级的3V数据电压的红有机发光二极管OLED_{RED}操作时,邻近于红有机发光二极管OLED_{RED}的绿有机发光二极管OLED_{GREEN}的可见波长光谱。

[0086] 点线表示当具有对应于25℃温度下的第100灰度级的3V数据电压的红有机发光二极管OLED_{RED}操作时,邻近于红有机发光二极管OLED_{RED}的绿有机发光二极管OLED_{GREEN}的可见波长光谱。与点划线相比较,漏电流的量随温度的增加而增加。因此,绿有机发光二极管OLED_{GREEN}对应于从邻近的红有机发光二极管OLED_{RED}提供的漏电流而发光。

[0087] 实线表示当具有对应于70℃温度下的第100灰度级的3V数据电压的红有机发光二极管OLED_{RED}操作时,邻近于红有机发光二极管OLED_{RED}的绿有机发光二极管OLED_{GREEN}的可见波长光谱。与点线相比较,漏电流的量随温度的增加而增加。因此,绿有机发光二极管OLED_{GREEN}对应于从邻近的红有机发光二极管OLED_{RED}提供的漏电流而发光。应注意,选择绿有机发光二极管OLED_{GREEN}作为受漏电流影响的元件仅仅为了便于描述。

[0088] 参照图4C,点划线表示当具有对应于-20℃温度下的第100灰度级的3V数据电压的红有机发光二极管OLED_{RED}操作时,邻近于红有机发光二极管OLED_{RED}的蓝有机发光二极管OLED_{BLUE}的可见波长光谱。

[0089] 点线表示当具有对应于25℃温度下的第100灰度级的3V数据电压的红有机发光二极管OLED_{RED}操作时,邻近于红有机发光二极管OLED_{RED}的蓝有机发光二极管OLED_{BLUE}的可见波长光谱。与点划线相比较,漏电流的量随温度的增加而增加。因此,蓝有机发光二极管OLED_{BLUE}对应于从邻近的红有机发光二极管OLED_{RED}提供的漏电流而发光。

[0090] 实线表示当具有对应于70℃温度下的第100灰度级的3V数据电压的红有机发光二极管OLED_{RED}操作时,邻近于红有机发光二极管OLED_{RED}的蓝有机发光二极管OLED_{BLUE}的可见波长光谱。与点线相比较,漏电流的量随温度的增加而增加。因此,蓝有机发光二极管OLED_{BLUE}对应于从邻近的红有机发光二极管OLED_{RED}提供的漏电流而发光。应注意,选择蓝有机发光二极管OLED_{BLUE}作为受漏电流影响的元件仅仅为了便于描述。

[0091] 图5A至图5C是根据本发明的示例性实施方式的曲线图,解释了当红有机发光二极管OLED_{RED}发光时,从红有机发光二极管OLED_{RED}提供至邻近的绿有机发光二极管OLED_{GREEN}和邻近的蓝有机发光二极管OLED_{BLUE}的漏电流根据温度得到补偿。

[0092] 具体来说,根据本发明示例性实施方式的有机发光显示设备100可根据温度变化和发光的有机发光二极管OLED之一的亮度来补偿从这个发光的有机发光二极管OLED流向邻近的有机发光二极管OLED的漏电流的变化,使得无论温度如何变化,漏电流基本保持不变,从而无论温度如何变化都可提供适当的图像质量。

[0093] 参照图5B,点划线表示当利用漏电流变化补偿在-20℃温度下显示第100灰度级时的根据本发明实施方式的有机发光显示设备100的红有机发光二极管OLED_{RED}的可见波长光

谱。例如,为了在 -20°C 的温度下利用漏电流变化补偿显示第100灰度级,将3V的补偿后数据电压和100%发光占空比的发光占空比控制信号(第二补偿信号)提供至红有机发光二极管OLED_{RED}。根据上述配置,红有机发光二极管OLED_{RED}可具有与图4B基本相同的波长。

[0094] 点线表示当利用漏电流变化补偿在 25°C 温度下显示第100灰度级时的根据本发明实施方式的有机发光显示设备100的红有机发光二极管OLED_{RED}的可见波长光谱。例如,为了在 25°C 的温度下利用漏电流变化补偿显示第100灰度级,将4.5V的补偿后数据电压和50%发光占空比的发光占空比控制信号(第二补偿信号)提供至红有机发光二极管OLED_{RED}。根据上述配置,红有机发光二极管OLED_{RED}可具有与图4B基本相同的波长。

[0095] 实线表示当利用漏电流变化补偿在 70°C 温度下显示第100灰度级时的根据本发明实施方式的有机发光显示设备100的红有机发光二极管OLED_{RED}的可见波长光谱。例如,为了在 70°C 的温度下利用漏电流变化补偿显示第100灰度级,将6.5V的补偿后数据电压和20%发光占空比的发光占空比控制信号(第二补偿信号)提供至红有机发光二极管OLED_{RED}。根据上述配置,红有机发光二极管OLED_{RED}可具有与图4B基本相同的波长。

[0096] 参照图5A和图5C,点划线表示当邻近的红有机发光二极管OLED_{RED}利用漏电流变化补偿在 -20°C 的温度下显示第100灰度级时,根据本发明实施方式的有机发光显示设备100的绿有机发光二极管OLED_{GREEN}和蓝有机发光二极管OLED_{BLUE}的可见波长光谱。

[0097] 如上所述,将3V的补偿后数据电压和100%发光占空比的发光占空比控制信号(第二补偿信号)提供至红有机发光二极管OLED_{RED}。

[0098] 再次参照图3,较低温度(-20°C)下的漏电流的量相对小于较高温度下的漏电流的量。因此,可以看出即使施加通常的3V数据电压和100%发光占空比,在邻近的绿有机发光二极管OLED_{GREEN}和邻近的蓝有机发光二极管OLED_{BLUE}处的漏电流的量也被最小化。

[0099] 参照图5A和图5C,点线表示当红有机发光二极管OLED_{RED}利用漏电流变化补偿在 25°C 的温度下显示第100灰度级时,根据本发明实施方式的有机发光显示设备100的邻近于红有机发光二极管OLED_{RED}的绿有机发光二极管OLED_{GREEN}和蓝有机发光二极管OLED_{BLUE}的可见波长光谱。

[0100] 实线表示当红有机发光二极管OLED_{RED}利用漏电流变化补偿在 70°C 的温度下显示第100灰度级时,根据本发明实施方式的有机发光显示设备100的邻近于红有机发光二极管OLED_{RED}的绿有机发光二极管OLED_{GREEN}和蓝有机发光二极管OLED_{BLUE}的可见波长光谱。

[0101] 如上所述,将4.5V的补偿后数据电压和50%发光占空比的发光占空比控制信号(第二补偿信号)提供至红有机发光二极管OLED_{RED}。

[0102] 再次参照图3,室温(25°C)下的漏电流的量相对大于低温下的漏电流的量。因此,邻近的绿有机发光二极管OLED_{GREEN}和邻近的蓝有机发光二极管OLED_{BLUE}的漏电流的量可增加。然而,当发光占空比减小到50%时,对于一个图像帧(例如,60Hz的图像帧的持续时间为16.7ms),漏电流的量可减小到50%。由于发光周期减小到50%,因此红有机发光二极管OLED_{RED}的亮度对应于发光占空比而降低。

[0103] 为了解决上述调暗的亮度问题,施加补偿后数据电压。当红有机发光二极管OLED_{RED}的峰值亮度随减小的发光占空比增加时,可实现基本相同的亮度。例如,补偿后数据电压可以是4.5V。

[0104] 特别地,当数据电压增加时,漏电流趋于饱和,使得无论饱和区域中的数据电压如

何增加,漏电流的量也不再增加。根据上述配置,即使温度增加,漏电流的量也不会增加。因此,图像质量能够保持。

[0105] 因此,当施加4.5V的补偿后数据电压和50%的发光占空比时,红有机发光二极管OLED_{RED}的亮度能够保持且邻近的绿有机发光二极管OLED_{GREEN}和邻近的蓝有机发光二极管OLED_{BLUE}的漏电流的量能够减小。

[0106] 参照图5A,实线表示当红有机发光二极管OLED_{RED}利用漏电流变化补偿在70℃的温度下显示第100灰度级时,根据本发明实施方式的有机发光显示设备100的邻近于红有机发光二极管OLED_{RED}的绿有机发光二极管OLED_{GREEN}的可见波长光谱。点线和点划线使用与实线的情形相同的原理,因此仅为简洁起见而将省略关于图5A和图5C的剩余线的冗余描述。然而,发光占空比可进一步减小且数据电压可增加,以进一步减小漏电流的量。

[0107] 如上所述,将6.5V的补偿后数据电压和20%的发光占空比提供至红有机发光二极管OLED_{RED}。并且为了解决如上所述的调暗的亮度问题,施加补偿后数据电压。也就是说,可增加红有机发光二极管OLED_{RED}的峰值亮度以弥补如上所述的调暗的亮度问题。例如,补偿后数据电压可以是6.5V。

[0108] 图6A表示当在-20℃下显示第100灰度级时的第二补偿信号的波形。图6B表示当在25℃下显示第100灰度级时的第二补偿信号的波形。图6C表示当在70℃下显示第100灰度级时的第二补偿信号的波形。在图6A-6C中,横坐标表示时间(ms),纵坐标表示电压电平。也就是说,随着发光占空比减小,漏电流的量减小。

[0109] 控制器120被配置成根据感测到的热信息控制第一漏电流补偿单元142和第二漏电流补偿单元144,减小由于温度变化导致的漏电流偏差,以抑制图像质量劣化。

[0110] 第一漏电流补偿单元142从控制器120接收第一补偿信号,以生成预定的补偿数据电压。第一补偿信号被配置成根据感测到的热信息而确定数据电压的电平。可通过分析根据制造工艺期间有机发光显示设备100的温度的漏电流特性而将第一补偿信号存储在控制器120中。

[0111] 第二漏电流补偿单元144被配置成从控制器120接收第二补偿信号,以利用预定的发光占空比进行操作。第二补偿信号的发光占空比是根据感测到的热信息确定的。可通过分析根据制造工艺期间有机发光显示设备100的温度的漏电流特性而将第二补偿信号存储在控制器120中。第一补偿信号和第二补偿信号相互关联。因此,控制器120可被配置成控制第一补偿信号和第二补偿信号二者。

[0112] 本发明的示例性实施方式也可描述如下:

[0113] 根据本发明的一个方面,一种有机发光显示设备包括:热传感器,所述热传感器用来感测与多个子像素有关的温度;和控制器,所述控制器包括第一漏电流补偿单元和第二漏电流补偿单元,所述第一漏电流补偿单元基于来自所述热传感器的感测的温度将第一补偿信号提供给所述多个子像素,所述第二漏电流补偿单元用来将不同于所述第一补偿信号的第二补偿信号提供给所述多个子像素,其中所述控制器被配置成根据感测的温度来补偿所述多个子像素的漏电流的量。

[0114] 所述控制器可被配置成根据基于所述感测的温度的漏电流特性而确定所述第一补偿信号的电压电平。

[0115] 所述第一漏电流补偿单元可被配置成输出由所述控制器确定的第一补偿信号的

电压。

[0116] 当所述感测的温度增加时,所述控制器可被配置成增加所述第一补偿信号的电压电平。

[0117] 所述控制器可被配置成根据基于所述感测的温度的漏电流特性而确定所述第二补偿信号的占空比。

[0118] 所述第二漏电流补偿单元可被配置成输出基于由所述控制器确定的第二补偿信号的占空比的切换信号。

[0119] 当所述感测的温度增加时,所述控制器可被配置成减小所述第二补偿信号的占空比。

[0120] 所述控制器可被配置成控制所述第一补偿信号的电压电平和所述第二补偿信号的占空比彼此成反比。

[0121] 所述多个子像素可包括有机发光二极管、驱动晶体管、第一补偿晶体管、第二补偿晶体管和存储电容器,其中所述第一补偿晶体管、所述存储电容器和所述驱动晶体管彼此连接,所述第二补偿晶体管分别连接至所述有机发光二极管以及所述驱动晶体管和所述存储电容器,所述第一补偿信号可被输入到所述第一补偿晶体管,并且所述第二补偿信号可被输入到所述第二补偿晶体管。

[0122] 所述第二补偿晶体管可位于所述第一补偿晶体管和所述有机发光二极管之间,以控制有机发光二极管的发光占空比。

[0123] 可根据基于温度的漏电流饱和点来设定所述第一补偿信号和所述第二补偿信号。

[0124] 虽然已参照附图详细描述了本发明的示例性实施方式,但本发明并不限于此且可在不背离本发明的技术构思的情况下以多种不同的形式实施。因此,提供本发明的示例性实施方式仅用于说明的目的,并不意在限制本发明的技术构思。本发明的技术构思的范围并不限于此。本发明的保护范围应根据所附的权利要求书来解释,并且与权利要求书等同范围内的所有技术构思应被解释为落在本发明的范围内。

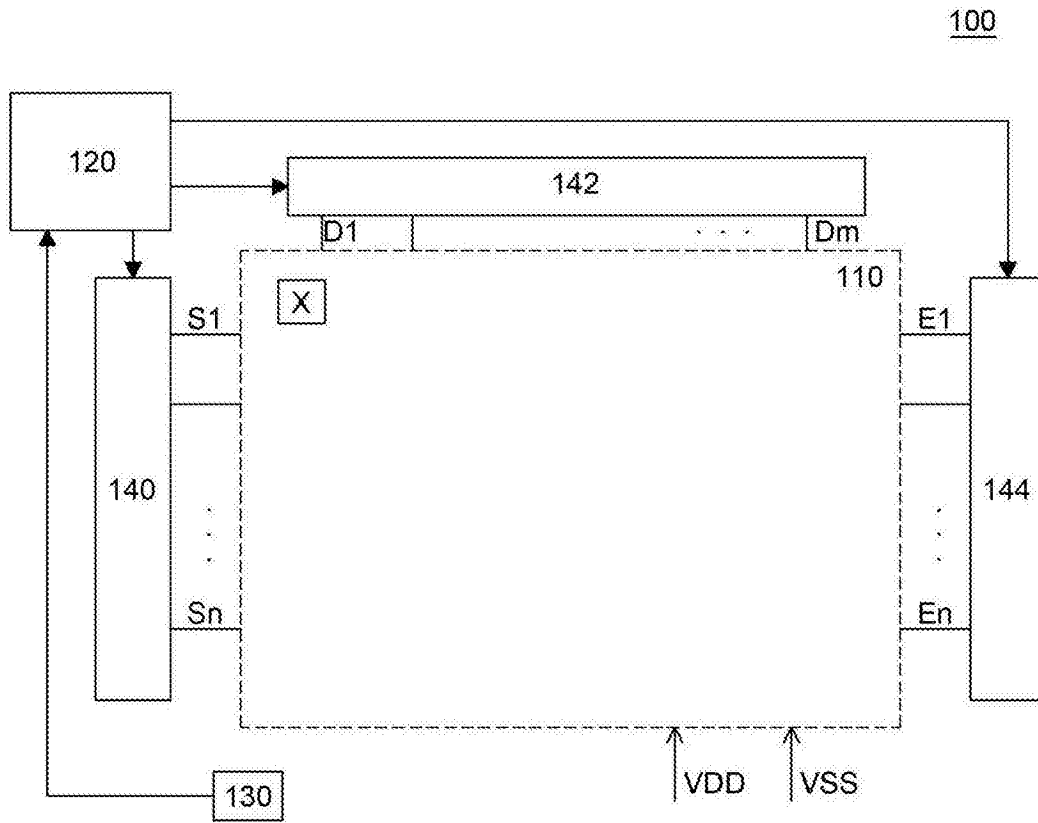


图1

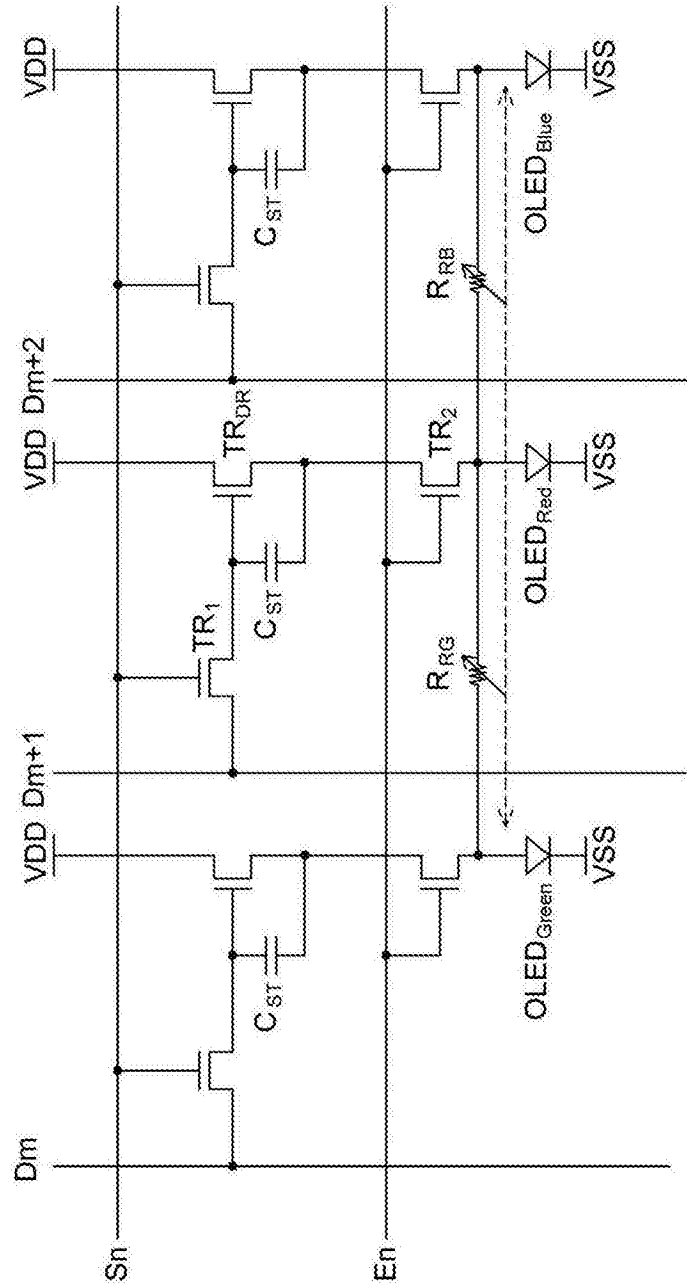


图2

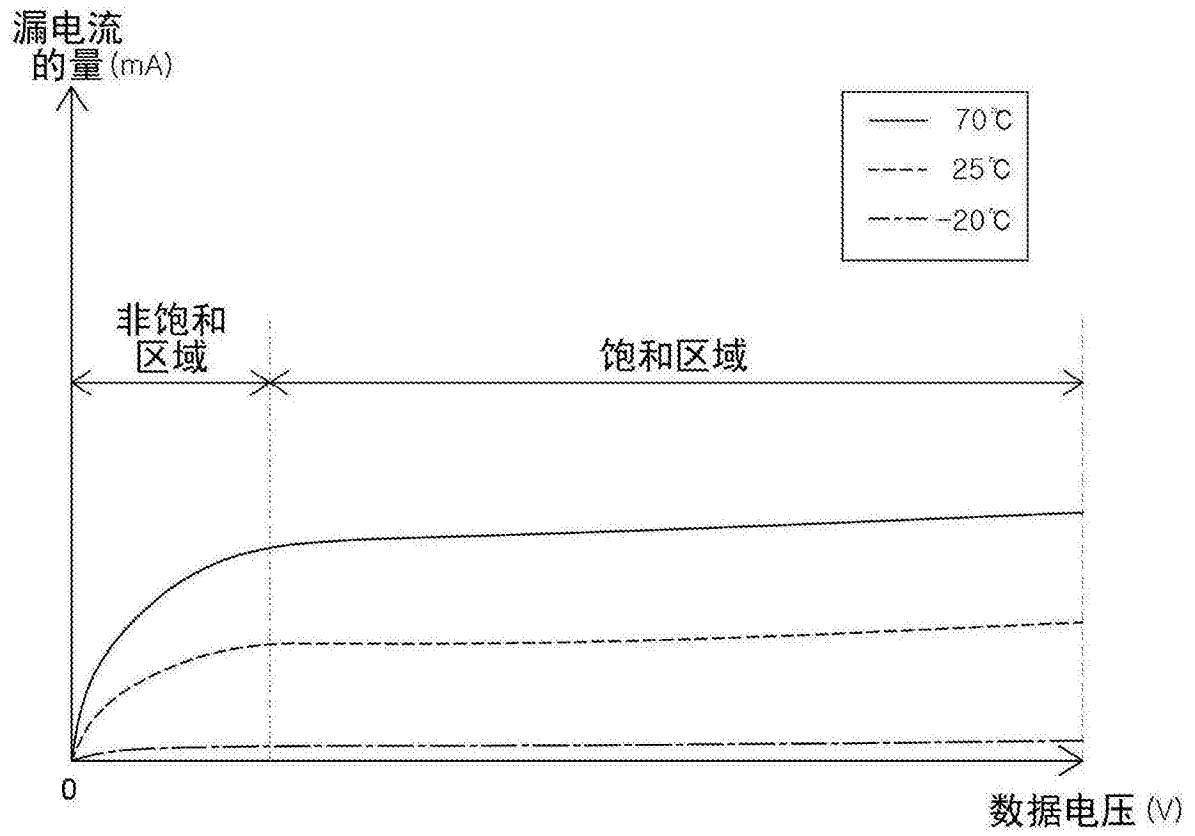


图3

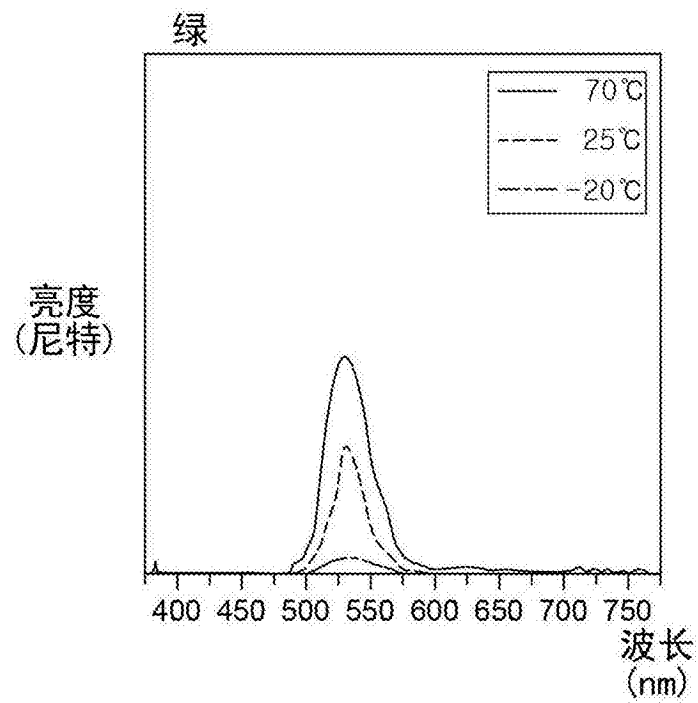


图4A

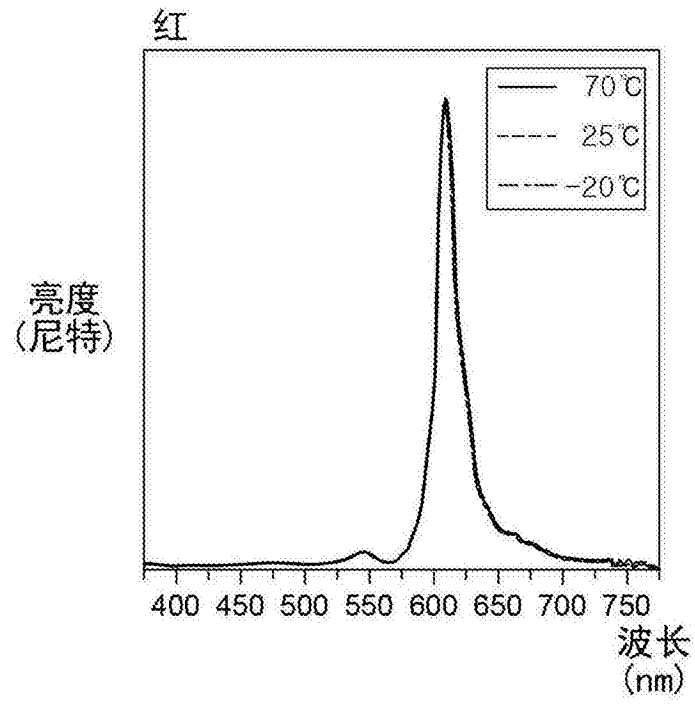


图4B

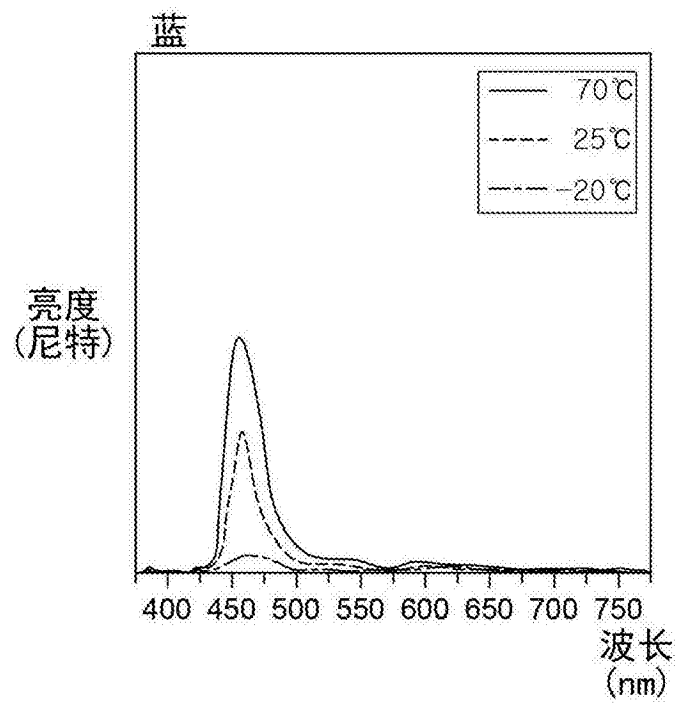


图4C

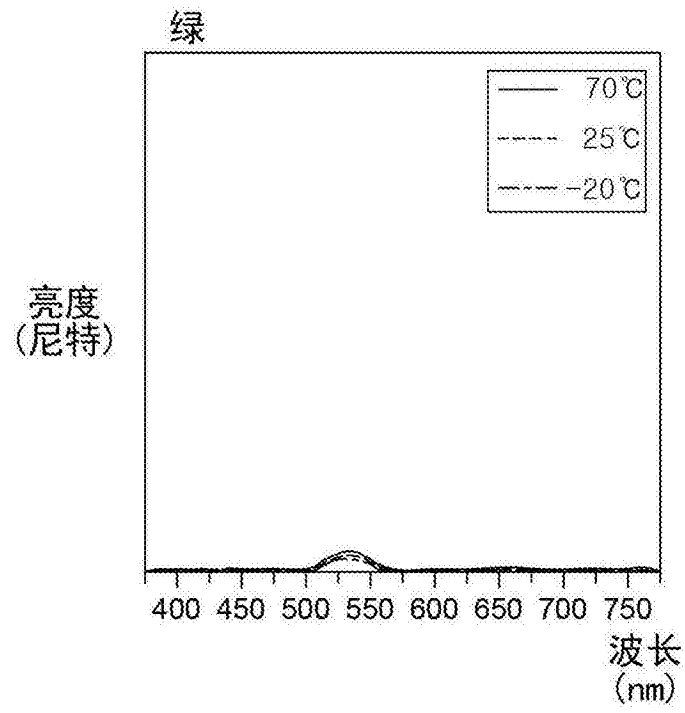


图5A

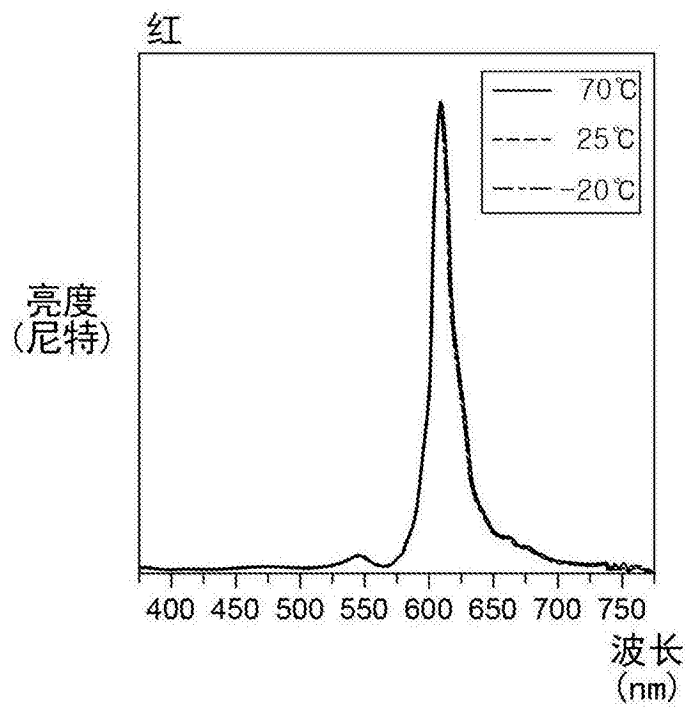


图5B

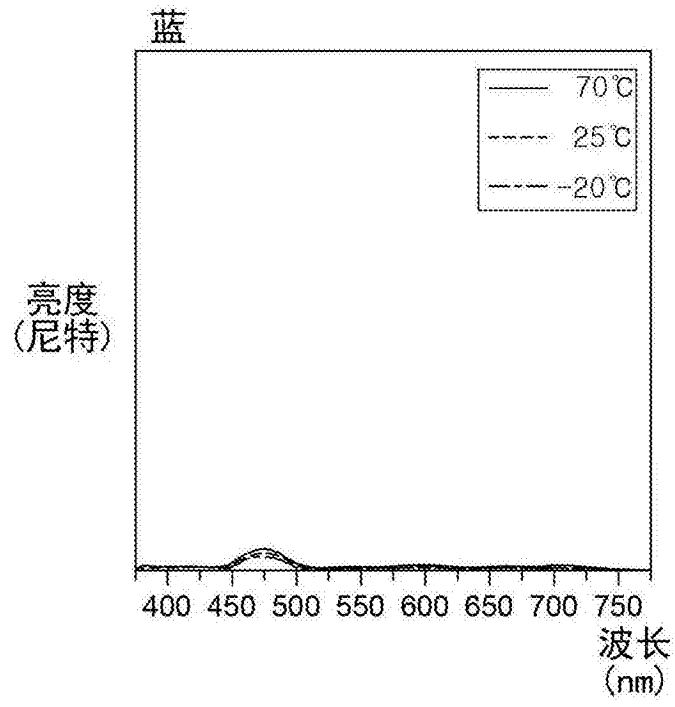


图5C

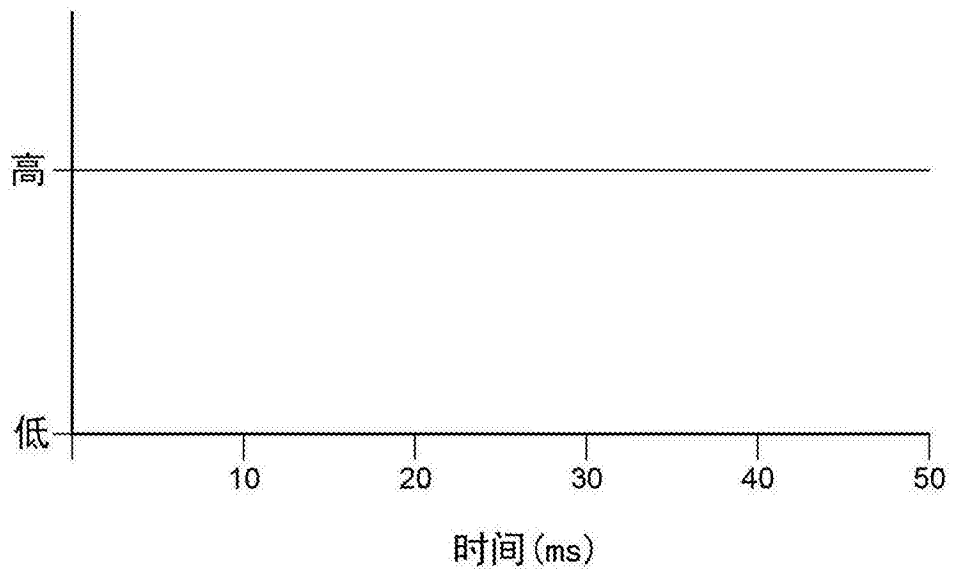


图6A

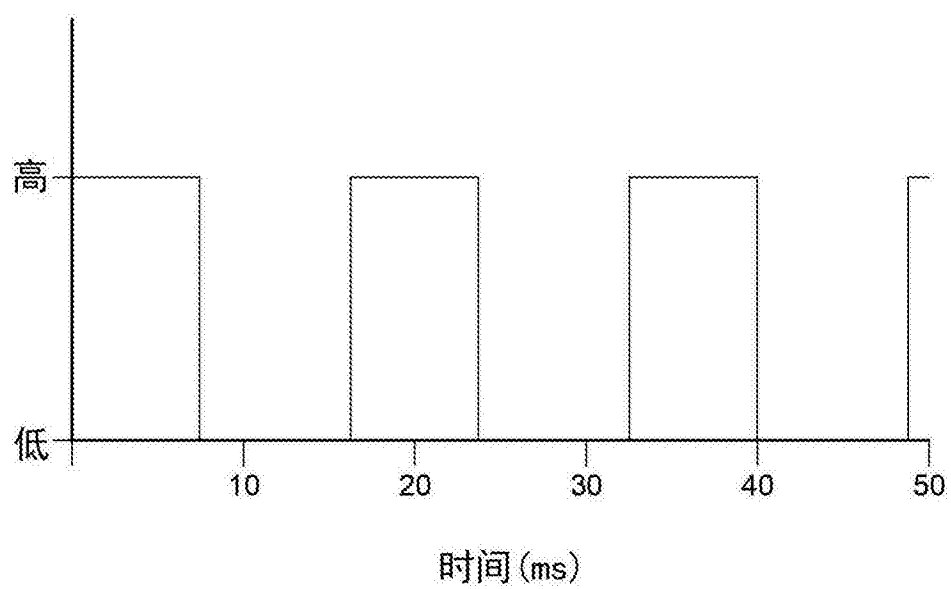


图6B

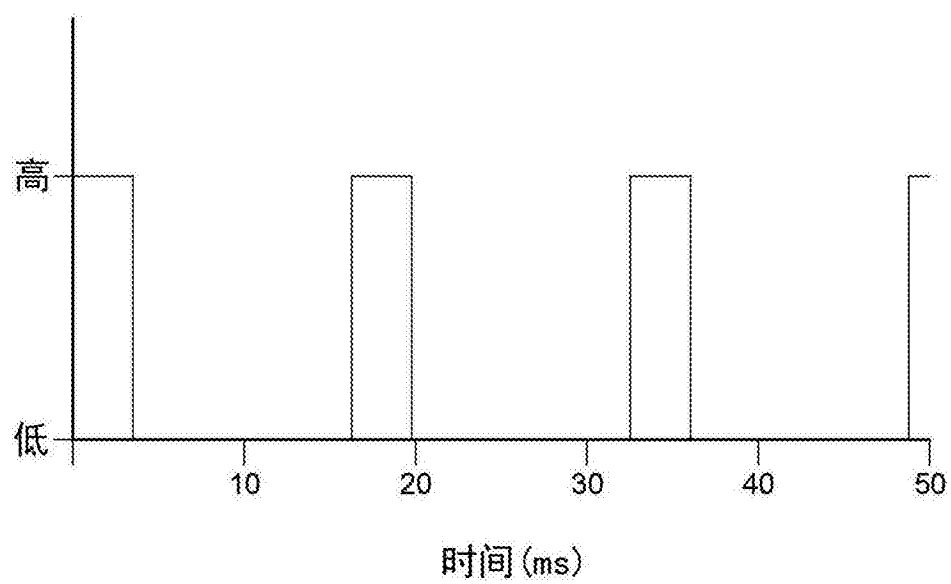


图6C

专利名称(译)	有机发光显示设备		
公开(公告)号	CN106328051A	公开(公告)日	2017-01-11
申请号	CN201610476258.8	申请日	2016-06-24
[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	韩圭一		
发明人	韩圭一		
IPC分类号	G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3258 G09G3/3233 G09G3/325 G09G2300/043 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2320/0214 G09G2320/0233 G09G2320/0242 G09G2320/041 H01L27/326 G09G3/3208		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020150093839 2015-06-30 KR		
其他公开文献	CN106328051B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光显示设备包括：热传感器，所述热传感器用来感测与多个子像素有关的温度；和控制器，所述控制器包括第一漏电流补偿单元和第二漏电流补偿单元，所述第一漏电流补偿单元基于来自所述热传感器的感测的温度将第一补偿信号提供给所述多个子像素，所述第二漏电流补偿单元用来将不同于所述第一补偿信号的第二补偿信号提供给所述多个子像素，其中所述控制器被配置成根据感测的温度来补偿所述多个子像素的漏电流的量。

