



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109036291 A

(43)申请公布日 2018.12.18

(21)申请号 201811089516.2

(22)申请日 2018.09.18

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 王俪蓉 杨飞 朱明毅 陈燚

陈伟 王雨

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 贾莹

(51)Int.Cl.

G09G 3/3291(2016.01)

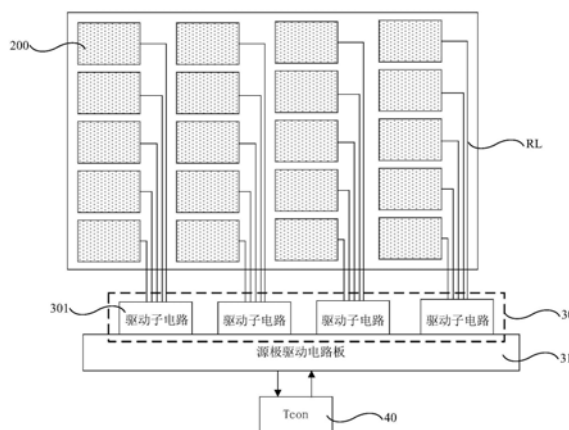
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

一种显示面板及其控制方法、显示装置

(57)摘要

本公开实施例提供一种显示面板及其控制方法、显示装置,本发明涉及显示技术领域,用于解决OLED显示面板发热,使得显示面板出现亮度不均的现象。显示面板上划分有多个感测区域,每个感测区域包括多个亚像素;每个亚像素的像素电路包括一个OLED器件;感测区域中的至少一个亚像素的像素电路还包括感测晶体管以及感测电容;显示面板包括多条感测选通线以及多条感测读取线;感测晶体管的栅极与感测选通线相连接,第一极与感测电容的第一极板相连接,第二极与感测读取线相连接;感测电容用于将感测区域的温度转换为电信号,并在感测晶体管导通后,将电信号传输至感测读取线。



1. 一种显示面板,其特征在于,所述显示面板上划分有多个感测区域,每个感测区域包括多个亚像素;每个所述亚像素的像素电路包括一个OLED器件;

所述感测区域中的至少一个亚像素的像素电路还包括感测晶体管以及感测电容;

所述显示面板包括多条感测选通线以及多条感测读取线;所述感测晶体管的栅极与所述感测选通线相连接,第一极与所述感测电容的第一极板相连接,第二极与所述感测读取线相连接;所述感测电容用于将所述感测区域的温度转换为电信号,并在所述感测晶体管导通后,将所述电信号传输至所述感测读取线。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括导电温感层;所述导电温感层包括多个间隔且绝缘设置的温感块,每个所述温感块位于一个所述感测区域中;

其中,构成所述温感块的材料膨胀系数与所述温感块感测到温度成正比;

每个所述感测区域中,所述温感块与所述感测晶体管的第一极相连接,所述温感块为所述感测电容的第一极板。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板包括衬底基板以及位于所述衬底基板上的TFT电路结构层;所述OLED器件位于所述TFT电路结构层背离所述衬底基板的一侧;

所述显示面板还包括位于所述OLED器件远离所述衬底基板一侧的绝缘层;

所述导电温感层位于所述绝缘层背离所述衬底基板的一侧。

4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述OLED器件的阴极为所述感测电容的第二极板。

5. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板包括衬底基板以及依次位于所述衬底基板上绝缘层、TFT电路结构层;

所述OLED器件位于所述TFT电路结构层背离所述衬底基板的一侧;

所述导电温感层位于所述衬底基板和所述绝缘层之间。

6. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述TFT电路结构层中的TFT为底栅型TFT;所述底栅型TFT的栅极为所述感测电容的第二极板;

或者,

所述TFT电路结构层中的TFT为顶栅型TFT;所述TFT电路结构层还包括位于所述顶栅型TFT有源层靠近所述衬底基板一侧的金属遮光层;所述金属遮光层为所述感测电容的第二极板。

7. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述感测晶体管的第一极还与所述OLED器件的阳极相连接。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括源极驱动器以及时序控制器;

所述源极驱动器与所述感测读取线和所述时序控制器相连接,所述源极驱动器用于将所述感测读取线的采集的电信号反馈至所述时序控制器;

所述时序控制器用于根据所述电信号,获取所述感测读取线所连接的感测区域的温度,根据所述温度获取所述感测区域中驱动晶体管的阈值电压和迁移率,并向所述源极驱动器输出补偿后的数据;

所述源极驱动器还用于根据所述时序控制器输出的数据向数据线提供补偿后的数据电压。

9. 一种显示装置, 其特征在于, 包括如权利要求1-8任一项所述的显示面板。

10. 一种如权利要求1-9任一项所述的显示面板的控制方法, 其特征在于, 在感测晶体管的第一极还与OLED器件的阳极相连接, 且所述显示面板还包括源极驱动器以及时序控制器的情况下, 所述方法包括:

在一图像帧内, 显示面板进行画面显示;

在相邻两图像帧之间的第一阶段:

导通所述感测晶体管, 所述OLED器件阳极的电压通过感测读取线传输至所述源极驱动器;

所述源极驱动器将所述感测读取线的采集的电信号反馈至所述时序控制器;

所述时序控制器根据所述电信号, 获取所述感测读取线所连接的感测区域的温度, 根据所述温度获取所述感测区域中驱动晶体管的阈值电压和迁移率, 并向所述源极驱动器输出补偿后的数据;

所述源极驱动器根据所述补偿后的数据向数据线提供补偿后的数据电压;

在相邻两图像帧之间的第二阶段:

导通所述感测晶体管;

感测电容将感测区域的温度转换为电信号, 并将所述电信号传输至所述感测读取线。

一种显示面板及其控制方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板及其控制方法、显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)作为一种电流型发光器件,因其所具有的自发光、快速响应、宽视角和可制作在柔性衬底上等特点而越来越多地被应用于高性能显示领域当中。

[0003] OLED显示面板中使用了圆偏振片,从而使得OLED器件发光亮度会减少50%。损失的亮度会转换为能量,例如热能,从而使得整个OLED显示面板的温度上升。在此情况下,显示面板中被点亮的部分的温度会高于未被点亮的部分。这样一来,温度的分布不均会使得OLED显示面板中各处的薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)的阈值电压和迁移率的变化也分布不均,进而导致整个显示面板的发光亮度不均匀。

发明内容

[0004] 本发明的实施例提供一种显示面板及其控制方法、显示装置,用于解决OLED显示面板发热,使得显示面板出现亮度不均的现象。

[0005] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0006] 本公开实施例的一方面,提供一种显示面板,所述显示面板上划分有多个感测区域,每个感测区域包括多个亚像素;每个所述亚像素的像素电路包括一个OLED器件;所述感测区域中的至少一个亚像素的像素电路还包括感测晶体管以及感测电容;所述显示面板包括多条感测选通线以及多条感测读取线;所述感测晶体管的栅极与所述感测选通线相连接,第一极与所述感测电容的第一极板相连接,第二极与所述感测读取线相连接;所述感测电容用于将所述感测区域的温度转换为电信号,并在所述感测晶体管导通后,将所述电信号传输至所述感测读取线。

[0007] 由上述可知,上述感测读取线可以将感测区域的温度变化以电信号的方式回传至位于显示区域周边的处理器件,例如时序控制器,然后通过时序控制器可以根据上述回传的信号,获得上述感测区域的实际温度,并根据该实际温度获得感测区域中各个驱动晶体管实际的电子迁移率、阈值电压。接下来,再获得感测区域中各个亚像素中流过OLED器件实际的驱动电流与预设的驱动电流之间的差异。然后,根据该差异,并结合接收外部输入的显示数据、时序控制信号通过源极驱动器,对向数据线提供的数据电压进行补偿,使得流过OLED器件实际的驱动电流与预设的驱动电流相同或近似相同,从而达到解决显示面板亮度不均的问题。

[0008] 在本公开的一些实施例中,所述显示面板还包括导电温感层;所述导电温感层包括多个间隔且绝缘设置的温感块,每个所述温感块位于一个所述感测区域中;其中,构成所述温感块的材料膨胀系数与所述温感块感测到温度成正比;每个所述感测区域中,所述温感块与所述感测晶体管的第一极相连接,所述温感块为所述感测电容的第一极板。

[0009] 在本公开的一些实施例中,所述显示面板包括衬底基板以及位于所述衬底基板上的TFT电路结构层;所述OLED器件位于所述TFT电路结构层背离所述衬底基板的一侧;所述显示面板还包括位于所述OLED器件远离所述衬底基板一侧的绝缘层;所述导电温感层位于所述绝缘层背离所述衬底基板的一侧。

[0010] 在本公开的一些实施例中,所述OLED器件的阴极为所述感测电容的第二极板。

[0011] 在本公开的一些实施例中,所述显示面板包括衬底基板以及依次位于所述衬底基板上绝缘层、TFT电路结构层;所述OLED器件位于所述TFT电路结构层背离所述衬底基板的一侧;所述导电温感层位于所述衬底基板和所述绝缘层之间。

[0012] 在本公开的一些实施例中,所述TFT电路结构层中的TFT为底栅型TFT;所述底栅型TFT的栅极为所述感测电容的第二极板;或者,所述TFT电路结构层中的TFT为顶栅型TFT;所述TFT电路结构层还包括位于所述顶栅型TFT有源层靠近所述衬底基板一侧的金属遮光层;所述金属遮光层为所述感测电容的第二极板。

[0013] 在本公开的一些实施例中,所述感测晶体管的第一极还与所述OLED器件的阳极相连接。

[0014] 在本公开的一些实施例中,所述显示面板还包括源极驱动器以及时序控制器;所述源极驱动器与所述感测读取线和所述时序控制器相连接,所述源极驱动器用于将所述感测读取线的采集的电信号反馈至所述时序控制器;所述时序控制器用于根据所述电信号,获取所述感测读取线所连接的感测区域的温度,根据所述温度获取所述感测区域中驱动晶体管的阈值电压和迁移率,并向所述源极驱动器输出补偿后的数据;所述源极驱动器还用于根据所述时序控制器输出的数据向数据线提供补偿后的数据电压。

[0015] 本公开实施例的另一方面,提供一种显示装置,包括如上所述的任意一种显示面板。

[0016] 本公开实施例的另一方面,提供一种如上所述的任意一种显示面板的控制方法,在感测晶体管的第一极还与OLED器件的阳极相连接,且所述显示面板还包括源极驱动器以及时序控制器的情况下,所述方法包括:在一图像帧内,显示面板进行画面显示;在相邻两图像帧之间的第一阶段:导通所述感测晶体管,所述OLED器件阳极的电压通过感测读取线传输至所述源极驱动器;所述源极驱动器将所述感测读取线的采集的电信号反馈至所述时序控制器;所述时序控制器根据所述电信号,获取所述感测读取线所连接的感测区域的温度,根据所述温度获取所述感测区域中驱动晶体管的阈值电压和迁移率,并向所述源极驱动器输出补偿后的数据;所述源极驱动器根据所述补偿后的数据向数据线提供补偿后的数据电压;在相邻两图像帧之间的第二阶段:导通所述感测晶体管;感测电容将感测区域的温度转换为电信号,并将所述电信号传输至所述感测读取线。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本公开实施例提供的一种显示面板的结构示意图;

- [0019] 图2为图1中亚像素中像素电路的一种结构示意图；
- [0020] 图3a为本公开实施例提供的一种迁移率与温度的关系曲线图；
- [0021] 图3b为本公开实施例提供的一种阈值电压与温度的关系曲线图；
- [0022] 图4a为本公开实施例提供的一种显示面板的画面显示示意图；
- [0023] 图4b为本公开实施例提供的另一种显示面板的画面显示示意图；
- [0024] 图5为本公开实施例提供的一种像素电路的局部电路结构示意图；
- [0025] 图6a为本公开实施例提供的一种导电温感层的结构示意图；
- [0026] 图6b为本公开实施例提供的一种导电温感层中温感块与源极驱动器的电连接结构示意图；
- [0027] 图7为本公开实施例提供的一种显示面板的截面示意图；
- [0028] 图8为本公开实施例提供的另一种显示面板的截面示意图；
- [0029] 图9为本公开实施例提供的另一种显示面板的截面示意图；
- [0030] 图10为本公开实施例提供的另一种像素电路的结构示意图；
- [0031] 图11为本公开实施例提供的一种显示面板的结构示意图。
- [0032] 附图标记：
- [0033] 01-显示面板；02-衬底基板；10-感测区域；100-亚像素；20-导电温感层；200-温感块；30-源极驱动器；301-驱动子电路；31-源极驱动电路板；40-时序控制器；50-栅极驱动器；101-TFT电路结构层；102-OLED器件；1021-OLED器件的阴极；1022-OLED器件的阳极；103-绝缘层；104-封装盖板；105-金属遮光层。

具体实施方式

[0034] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0035] 本公开的一些实施例提供一种显示面板01，如图1所示，显示面板01上划分有多个感测区域10，每个感测区域10包括多个亚像素100。

[0036] 需要说明的是，为了方便说明，本申请实施例是以多个感测区域10呈矩阵形式排列，且多个亚像素100呈矩阵形式排列为例进行的说明。

[0037] 每个亚像素100的像素电路包括如图2所示的一个OLED器件(或LED器件)。此外，上述像素电路还包括驱动晶体管Td、开关晶体管T1以及电容C。在此情况下，该像素电路为2T1C结构。开关晶体管T1导通时，能够将数据线DL上的数据电压Vdata传输至驱动晶体管Td的栅极。驱动晶体管Td导通时，能够将电压ELVDD与电压EVLSS之间的电流通路导通，从而使驱动晶体管Td产生的驱动电流Id能够流过OLED器件，以驱动该OLED器件发光。

[0038] 其中，上述驱动电流
$$I_d = \frac{1}{2} \mu \cdot C_{ox} \cdot \frac{W}{L} \cdot (V_g - V_s - V_{th})^2 \dots\dots\dots (1)$$

[0039] 上述公式(1)中， μ 、 C_{ox} 、 W/L 为驱动晶体管Td的电子迁移率、单位面积沟道电容、沟道的长宽比； V_g 为驱动晶体管Td的栅极电压； V_s 为驱动晶体管Td的源极电压。当驱动晶体管Td导通时， $V_g - V_s = V_{data} - ELVDD$ 。

[0040] 此外,如图3a所示,对OLED显示面板中不同的三个区域进行测试后,可以看出随着温度的升高,驱动晶体管Td的电子迁移率 μ 逐渐降低。

[0041] 如图3b所示,可以看出随着温度的升高,驱动晶体管Td的阈值电压 V_{th} 也逐渐减小。

[0042] 在此情况下,由上述公式(1)可知,当驱动晶体管Td的电子迁移率 μ 、阈值电压 V_{th} 减小后,流过OLED器件的驱动电流 I_d 也随之减小。这样一来,该亚像素的实际发光亮度将小于预设的发光亮度。使得整个显示面板的出现亮度不均。

[0043] 例如,当显示面板01显示如图4a所示的黑贝格画面,且保持一段时间后,显示面板中被点亮的区域(A区域)由于温度高于未被点亮的区域(B区域),从而使得该A区域的像素电路中驱动晶体管Td的电子迁移率 μ 、阈值电压 V_{th} 有所下降。

[0044] 在此情况下,上述显示面板01切换显示如图4b所示的纯白画面时,理论上整个显示面板01中各个亚像素中,流过OLED器件的驱动电流的大小应当均相等。然而,由于A区域的像素电路中驱动晶体管Td的电子迁移率 μ 、阈值电压 V_{th} 有所下降,因此上述A区域中实际流过OLED的驱动电流 I_d 小于预设的数值,所以A区域的实际亮度会下降,使得整个显示面板01出现亮度不均。

[0045] 为了解决上述问题,上述感测区域10中的至少一个亚像素100的像素电路还包括如图5所示的感测晶体管Ts以及感测电容Cs。

[0046] 此外,显示面板01包括多条感测选通线SL以及多条感测读取线RL。

[0047] 感测晶体管Ts的栅极与感测选通线SL相连接,第一极与感测电容Cs的第一极板E相连接,第二极与感测读取线RL相连接。该感测电容Cs用于对该感测电容Cs所在的感测区域10的温度转换成电信号,并在感测晶体管Ts导通后,将上述电信号传输至感测读取线RL。

[0048] 需要说明的是,本申请对上述感测晶体管Ts的类型不做限定,可以是N型晶体管或者P型晶体管。该感测晶体管Ts的第一极可以为源极,第二极可以为漏极;或者第一极为漏极,第二极为源极。

[0049] 在此情况下,上述感测读取线RL可以将感测区域10的温度变化以电信号的方式回传至位于显示区域周边的处理器件,例如时序控制器,然后通过时序控制器可以根据上述回传的信号,获得上述感测区域10的实际温度,并根据该实际温度获得感测区域10中各个驱动晶体管Td实际的电子迁移率 μ 、阈值电压 V_{th} 。接下来,再通过上述公式(1)获得感测区域10中各个亚像素中流过OLED器件实际的驱动电流 I_d 与预设的驱动电流之间的差异。然后,根据该差异,并结合接收外部输入的显示数据,例如RGB数据、时序控制信号(Timing Control, TC)通过源极驱动器,对向数据线DL提供的数据电压 V_{data} 进行补偿,使得流过OLED器件实际的驱动电流 I_d 与预设的驱动电流相同或近似相同,从而达到解决显示面板亮度不均的问题。

[0050] 以下对上述感测电容Cs的第一极板E和第二极板F的设置方式进行举例说明。

[0051] 如图6a所示,上述显示面板01还包括导电温感层20。该导电温感层20包括多个间隔且绝缘设置的温感块200,每个温感块200位于一个感测区域10中。

[0052] 其中,构成上述温感块200材料的膨胀系数与该温感块200感测到的温度成正比,即温感块200会随着其感测到的温度的升高变化而发生膨胀。

[0053] 需要说明的是,本公开对构成上述导电温感层20的材料不做限定,例如一些无机

导电金属材料；或者导电纳米材料；又或者由导电无机材料和有机材料构成的复合导电材料等。

[0054] 基于此，每个感测区域10中，上述温感块200与图5中的感测晶体管Ts的第一极相连接，该温感块200为感测电容Cs的第一极板E。

[0055] 在此情况下，在上述感测晶体管Ts导通的情况下，如图6b所示，温感块200可以与感测读取线RL电连接，从而通过感测读取线RL将信号传输至位于非显示区域的源极驱动器30中。

[0056] 其中，源极驱动器30包括多个驱动子电路301，每个驱动子电路301通过上述感测读取线RL，与位于同一列温感块200相连接。此外，为了实现源极驱动器30与时序控制器40 (Timing controller, Tcon) 之间的信号通信，如图6b所示，在显示面板01上还可以设置源极驱动电路板31。在此情况下，可以将源极驱动器30和时序控制器40绑定于上述源极驱动电路板31上，以通过设置于该源极驱动电路板31上的电路结构，将源极驱动器30中各个驱动子电路301的信号端与时序控制器40的信号端电连接。

[0057] 以下针对不同的显示面板01的结构，对作为感测电容Cs的第一极板E的温感块200以及该感测电容Cs的第二极板F的设置方式进行举例说明。

[0058] 示例一

[0059] 如图7所示，显示面板01包括衬底基板02以及位于衬底基板02上的TFT电路结构层101。该TFT电路结构层101包括阵列排布的上述像素电路中的各个晶体管。

[0060] 此外，多个阵列排布的OLED器件102位于TFT电路结构层101背离衬底基板01的一侧。

[0061] 在此基础上，显示面板01还包括依次位于OLED器件102远离衬底基板01一侧的绝缘层103。作为上述感测电容Cs的第一极板的温感块200 (或由多个温感块200构成的导电温感层20) 位于该绝缘层103背离衬底基板01的一侧。

[0062] 此外，上述显示面板01还可以包括封装盖板104。本公开对该封装盖板104的类型不做限定，可以采用玻璃材料，或者，硬质的有机透明或无机透明材料。上述封装盖板104还可以为由多层无机薄膜层和至少一层有机薄膜层构成的薄膜封装层。

[0063] 在此情况下，上述OLED器件102的阴极1021可以为感测电容Cs的第二极板F。

[0064] 这样一来，当温感块200感测到该感测区域10中的温度升高时，温感块200会发生膨胀，从而使得温感块200与OLED器件102的阴极1021之间的距离减小，增大了感测电容Cs的电容。在此情况下，感测电容Cs中存储的电荷有所增加，进而当图5所示的感测晶体管Ts导通时，该感测电容Cs向感测读取线RL提供的电流也相应增大。

[0065] 基于此，与该感测读取线RL相连接的源极驱动器30会将变化后的电流信号回传至时序控制器40。然后时序控制器40可以根据上述回传的信号，获得感测区域10中各个驱动晶体管Td实际的电子迁移率 μ 、阈值电压 V_{th} ，并结合接收外部输入的RGB数据、时序控制信号，通过源极驱动器30对向提供至该感测区域10中各个亚像素100的数据电压Vdata进行补偿，使得流过OLED器件实际的驱动电流Id与预设的驱动电流相同或近似相同，从而达到解决显示面板亮度不均的问题。

[0066] 由上述可知，感测电容Cs能够将温感块200感测到的温度转换成电流信号，并对该电流进行存储，在此情况下，当温感块200的面积较小时，上述感测电容Cs的电容值较小，因

此存储的电荷较小,所以温度变化时,引起的感测电容Cs中存储的电荷的变化量很小,使得时序控制器40不容易感测到上述电流的变化。然而,当上述温感块200的面积太大,其覆盖的亚像素100太多时,在显示一帧画面的情况下,该温感块200覆盖的亚像素100中即有被点亮的亚像素100,又有未被点亮的亚像素100,从而降低了温感块200感测温度的精度。为了解决上述问题,该温感块200可以覆盖 $n \times n$ 个亚像素100。 n 为正整数。其中, n 的数值可以根据工艺参数和仿真结果进行设定。例如,在一些实施例中, n 的数值可以选取10左右。或者,为了提高感测电容Cs的电容值,在另一些实施例中, n 的数值可以设置的更大。

[0067] 需要说明的是,图7所示的显示面板01的发光方式可以为底发光式,即OLED器件发出的光线由衬底基板02一侧出射。在此情况下,构成OLED器件102的阴极1021的材料为金属材料,而构成OLED器件102的阳极1022的材料为透明导电材料,例如ITO(Indium Tin Oxide,氧化铟锡)。

[0068] 示例二

[0069] 如图8所示,上述显示面板01包括衬底基板02以及依次位于衬底基板上绝缘层103、TFT电路结构层101。上述OLED器件102位于TFT电路结构层101背离衬底基板02的一侧。

[0070] 此外,作为上述感测电容Cs的第一极板E的温感块200(或由多个温感块200构成的导电温感层20)位于衬底基板01和绝缘层103之间。

[0071] 如图8所示,上述TFT电路结构层101中的TFT为底栅型TFT;该底栅型TFT的栅极1023为感测电容Cs的第二极板F。

[0072] 需要说明的是,图8所示的显示面板01的发光方式可以为顶发光式,即OLED器件发出的光线由封装盖板104一侧出射。在此情况下,构成OLED器件102的阴极1021的材料为上述透明导电材料,而构成OLED器件102的阳极1022的材料为金属材料。

[0073] 当感测电容Cs中第一极板E和第二极板F的结构如图8所示时,该感测电容Cs对感测区域10中温度的采集反馈过程同上所述,此处不再赘述。

[0074] 示例三

[0075] 如图9所示,上述TFT电路结构层101中的TFT为顶栅型TFT。此外,该TFT电路结构层101还包括位于顶栅型TFT有源层靠近衬底基板02一侧的金属遮光层105。该金属遮光层105为感测电容Cs的第二极板F。

[0076] 需要说明的是,图9所示的显示面板01的发光方式可以为顶发光式。在此情况下,构成OLED器件102的阴极1021以及阳极1022的材料同上所述此处不再赘述。

[0077] 此外,当感测电容Cs中第一极板E和第二极板F的结构如图9所示时,该感测电容Cs对感测区域10中温度的采集反馈过程同上所述,此处不再赘述。

[0078] 由上述可知,示例二以及示例三是以,由多个温感块200构成的导电温感层20相对于TFT电路结构层101而言,更靠近衬底基板02为例进行的说明。在此情况下,根据TFT类型的不同,可以选取不同的导电薄膜层作为感测电容Cs的第二极板F。本发明并不仅限于示例二以及示例三中感测电容Cs的第二极板F的设置方式,其余的设置方式在此不再一一赘述,只要能够在显示面板01中选择与温感块200距离最近的一层导电薄膜层作为感测电容Cs的第二极板F即可。

[0079] 在本公开的一些实施例中,如图10所示,上述感测晶体管Ts的第一极还与OLED器件的阳极相连接。在此情况下,当驱动晶体管Td的源极s与该OLED器件的阳极相连接时,在

上述感测晶体管Ts导通的情况下,还可以将驱动晶体管Td的源极电压或OLED器件的阳极电压传输至感测读取线RL,从而可以对驱动晶体管Td以及OLED的电学特性进行侦测。

[0080] 基于此,需要分时将感测读取线RL采集到的信号进行输出,例如将相邻两图像帧之间的消影(Blank)时间分成两部分,其中一部分时间感测读取线RL用于输出感测电容Cs中存储的电荷。另一部分时间感测读取线RL用于输出驱动晶体管Td的源极电压(或OLED的阳极电压)。

[0081] 本公开的一些实施例提供一种显示面板,如图11所示,上述显示面板还包括源极驱动器30以及时序控制器40。

[0082] 其中,该源极驱动器30与感测读取线RL和时序控制器40相连接,该源极驱动器30用于将感测读取线RL的采集的电信号反馈至时序控制器40。

[0083] 例如,源极驱动器30将感测读取线RL的采集的电信号以回传数据AData的方式,参照回传时钟信号ACLK传输至时序控制器40。

[0084] 此外,时序控制器40用于根据感测读取线RL采集的电信号,获取感测读取线RL所连接的感测区域10的温度,根据该感测区域10的温度获取感测区域10中驱动晶体管Td的阈值电压Vth和迁移率 μ ,并向源极驱动器30输出补偿后的数据Data。

[0085] 其中,时序控制器40向源极驱动器30输出补偿后的数据Data可以为:时序控制器40中设置有温度与驱动晶体管Td的阈值电压Vth的对应关系,以及温度与驱动晶体管Td的迁移率 μ 的对应关系。因此当时序控制器40根据感测读取线RL采集的电信号获得感测区域10的温度后,可以通过查表的方式得到驱动晶体管Td的阈值电压Vth和迁移率 μ 。

[0086] 接下来,再通过上述公式(1)获得感测区域10中各个亚像素中流过OLED器件实际的驱动电流Id与预设的驱动电流之间的差异。然后,根据该差异并结合接收外部输入的RGB数据、时序控制信号向源极驱动器30提供补偿后的数据Data,使得源极驱动器30根据该数据Data对向数据线DL提供的补偿后的数据电压Vdata,使得流过OLED器件实际的驱动电流Id与预设的驱动电流相同或近似相同,从而达到解决显示面板亮度不均的问题。

[0087] 在显示面板显示图像时,时序控制器40能够将产生数据Data和源极控制信号SCS(Source Control Signal)输出给源极驱动器30。

[0088] 显示面板01还包括栅极驱动器50,时序控制器40还能够向栅极驱动器50提供栅极控制信号GCS(Gate Control Signal)。在此情况下,栅极驱动器50根据栅极控制信号GCS逐行对栅线GL和/或感测选通线SL进行扫描,而源极驱动器30根据数据Data生成数据电压Vdata,并提供至数据线DL,以实现画面显示。

[0089] 需要说明的是,当感测晶体管Ts的第一极即连接感测电容Cs的第一极板E,又连接OLED器件的阳极时,如图11所示,栅线GL和/或感测选通线SL的信号可以采用同一个栅极驱动器50提供。

[0090] 本公开的一些实施例,提供一种显示装置,包括如上所述的任意一种显示面板。该显示装置具有与前述实施例提供的显示面板相同的技术效果。此处不再赘述。

[0091] 本公开的一些实施例,提供一种显示面板的控制方法、在感测晶体管Ts的第一极还与OLED器件102的阳极1022相连接,且显示面板还包括源极驱动器30以及时序控制器40的情况下,上述方法包括:

[0092] 首先,在一图像帧P内,显示面板01进行画面显示。

[0093] 接下来,在相邻两图像帧之间的第一阶段T1:导通感测晶体管Ts,OLED器件102阳极1022的电压通过感测读取线RL传输至源极驱动器30。

[0094] 接下来,源极驱动器30将感测读取线RL的采集的电信号反馈至时序控制器40。

[0095] 接下来,时序控制器40根据上述反馈回来的电信号,获取感测读取线RL所连接的感测区域10的温度,根据该温度获取感测区域10中驱动晶体管Td的阈值电压Vth和迁移率 μ ,并向源极驱动器30输出补偿后的数据Data;

[0096] 接下来,源极驱动器30根据上述数据Data向数据线DL提供补偿后的数据电压Vdata。

[0097] 在此情况下,在上述第一阶段T1可以完成显示面板发光亮度的补偿。

[0098] 此外,在相邻两图像帧之间的第二阶段T1:

[0099] 首先,导通感测晶体管Ts。

[0100] 然后,感测电容Cs对OLED器件102将所述感测区域的温度转换为电信号,并将转化后的电信号传输至感测读取线RL。

[0101] 在此情况下,在第二阶段T2可以通过感测读取线RL对OLED阳极的电压进行侦测。

[0102] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

01

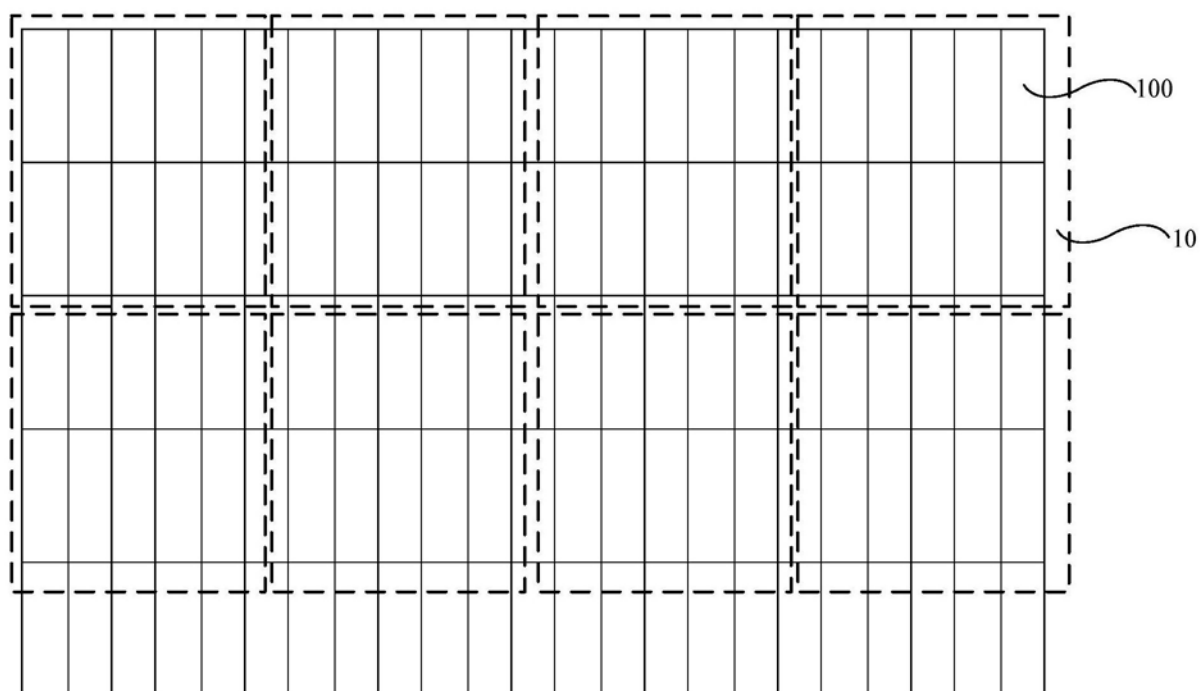


图1

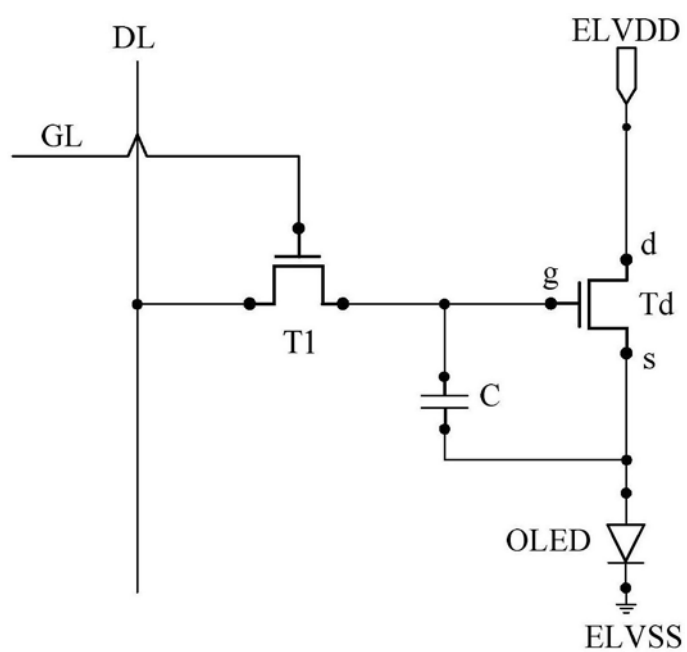


图2

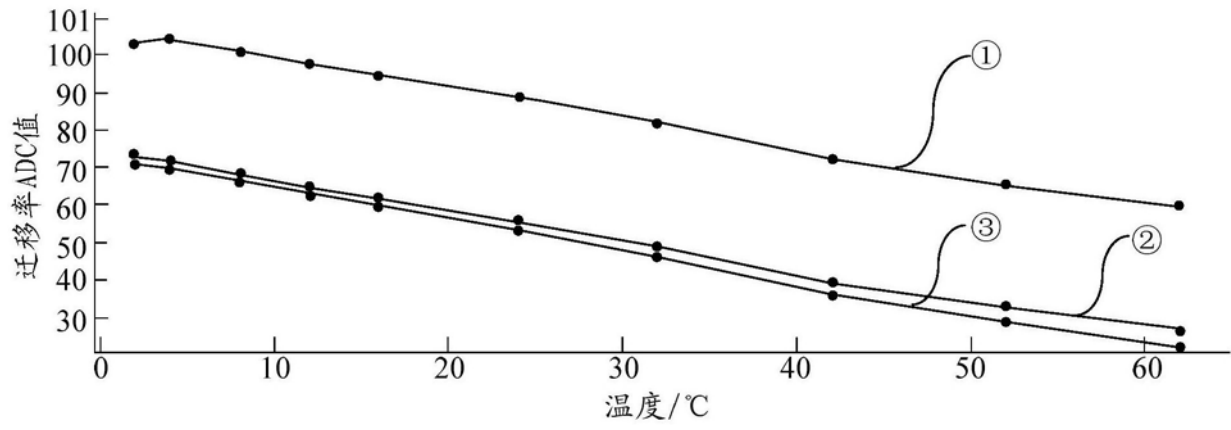


图3a

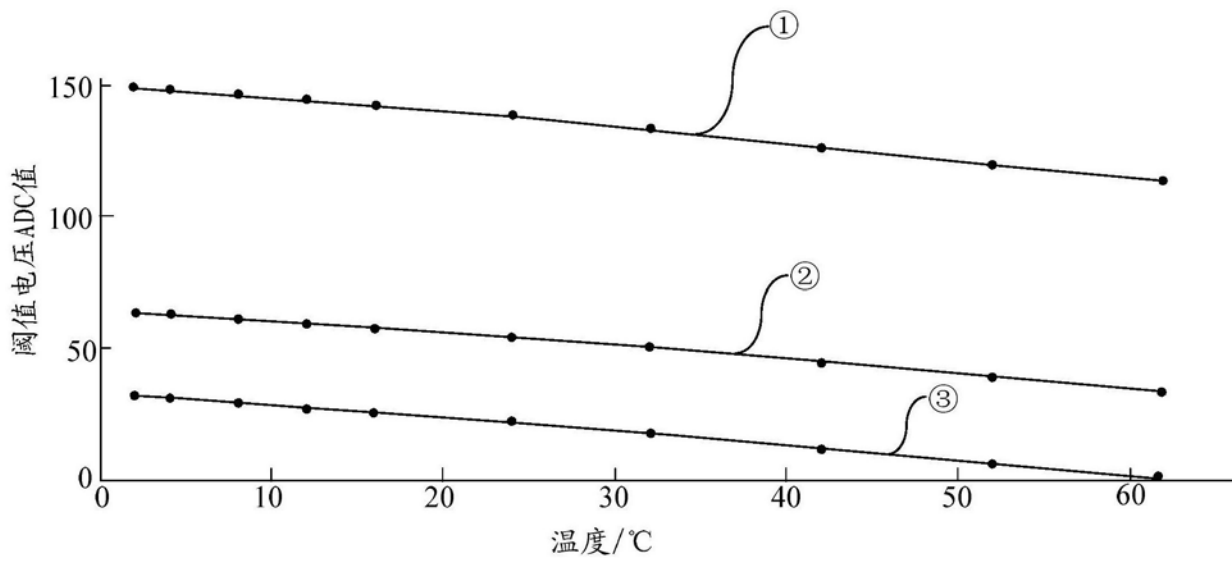


图3b

01

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| B区域 | A区域 | B区域 | A区域 |
| A区域 | B区域 | A区域 | B区域 |
| B区域 | | B区域 | A区域 |

图4a

01

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| B区域 | A区域 | B区域 | A区域 |
| A区域 | B区域 | A区域 | B区域 |
| B区域 | A区域 | B区域 | A区域 |

图4b

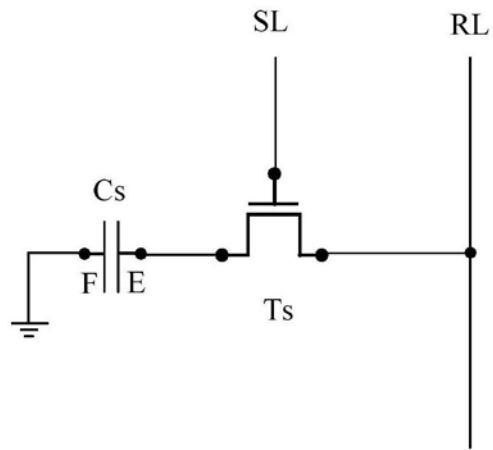


图5

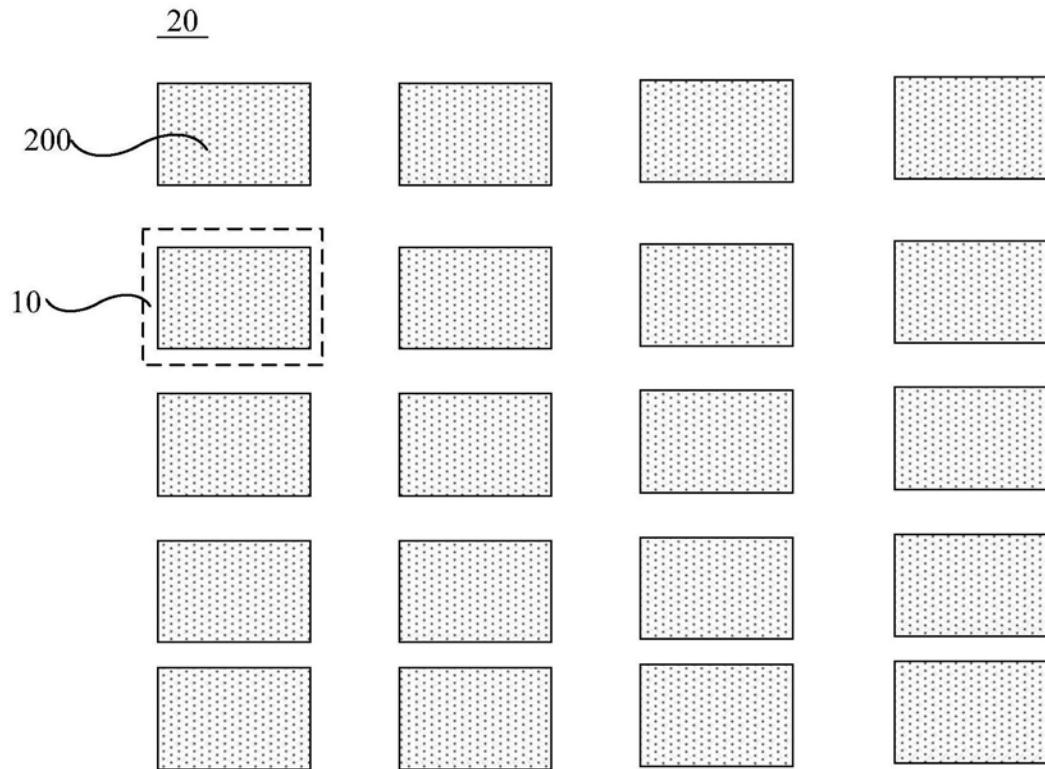


图6a

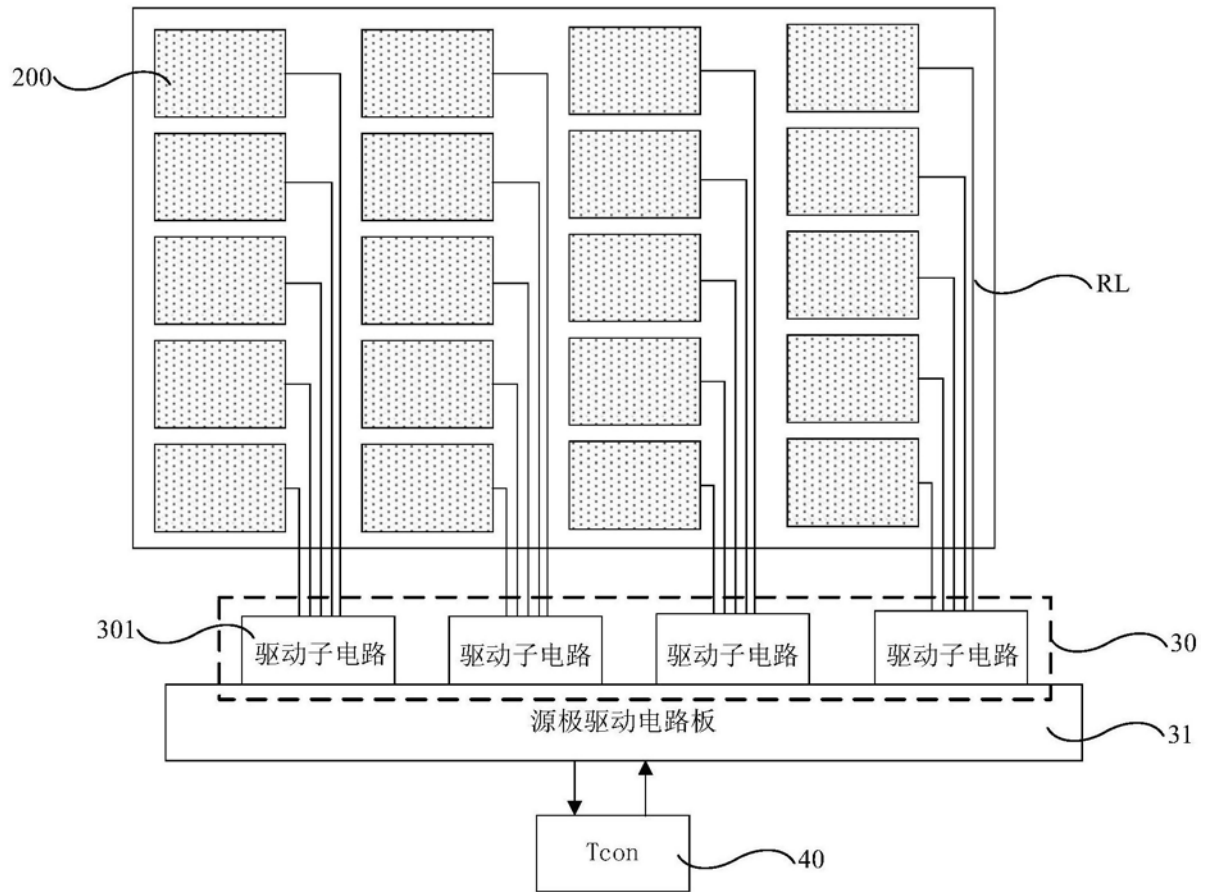


图6b

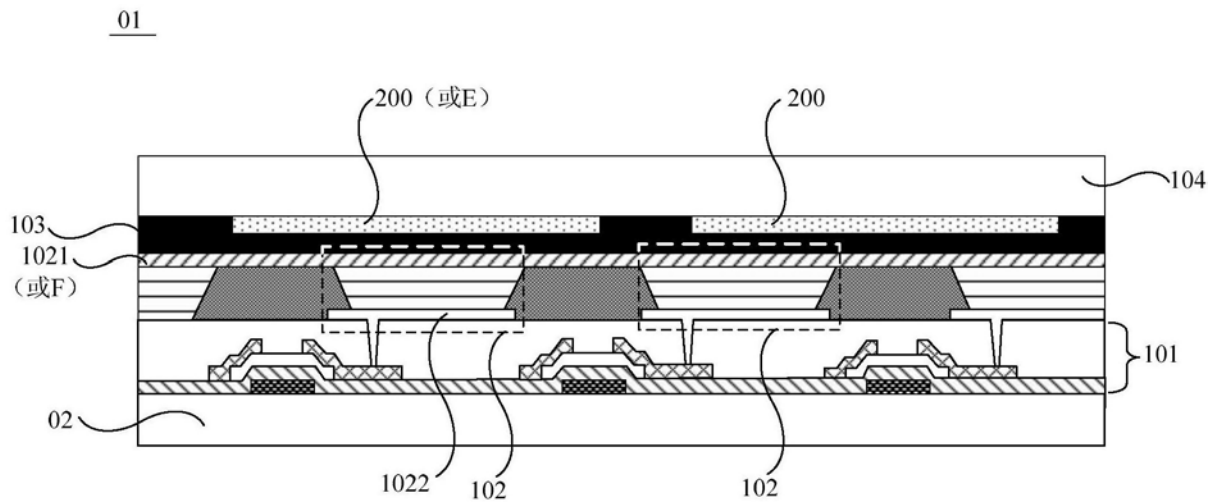


图7

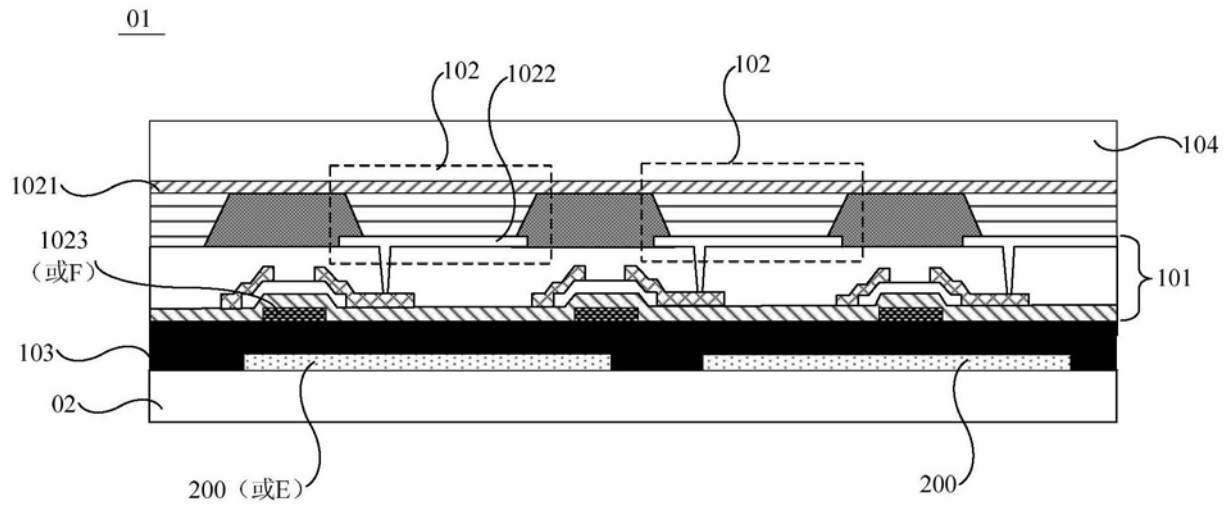


图8

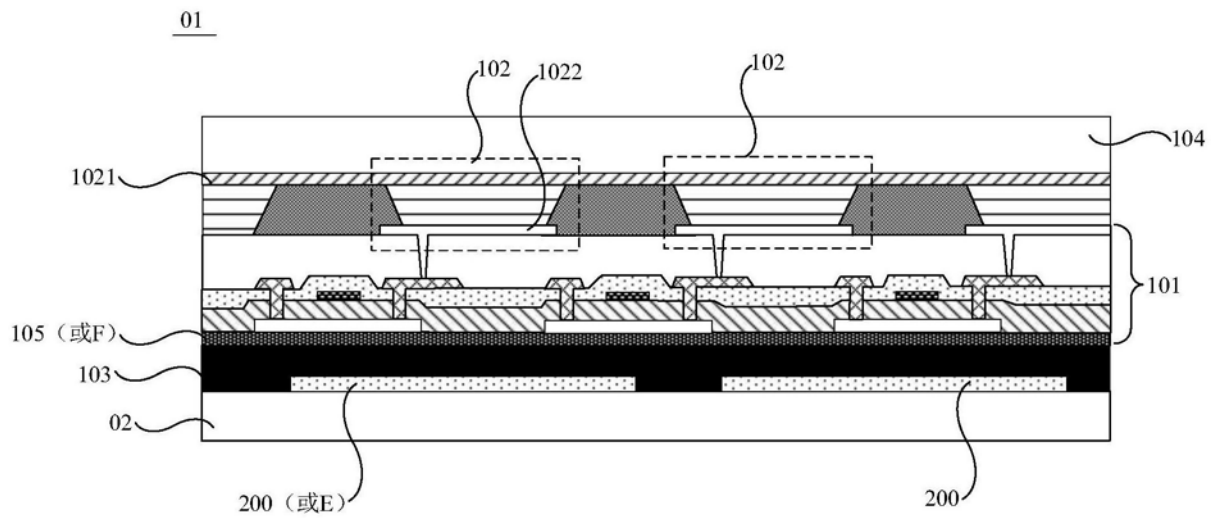


图9

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 一种显示面板及其控制方法、显示装置 | | |
| 公开(公告)号 | CN109036291A | 公开(公告)日 | 2018-12-18 |
| 申请号 | CN201811089516.2 | 申请日 | 2018-09-18 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 京东方科技集团股份有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 京东方科技集团股份有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 京东方科技集团股份有限公司 | | |
| [标]发明人 | 王丽蓉 杨飞 朱明毅 陈燚 陈伟 王雨 | | |
| 发明人 | 王丽蓉 杨飞 朱明毅 陈燚 陈伟 王雨 | | |
| IPC分类号 | G09G3/3291 | | |
| CPC分类号 | G09G3/3291 G09G2320/0233 | | |
| 代理人(译) | 贾莹 | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本公开实施例提供一种显示面板及其控制方法、显示装置，本发明涉及显示技术领域，用于解决OLED显示面板发热，使得显示面板出现亮度不均的现象。显示面板上划分有多个感测区域，每个感测区域包括多个亚像素；每个亚像素的像素电路包括一个OLED器件；感测区域中的至少一个亚像素的像素电路还包括感测晶体管以及感测电容；显示面板包括多条感测选通线以及多条感测读取线；感测晶体管的栅极与感测选通线相连接，第一极与感测电容的第一极板相连接，第二极与感测读取线相连接；感测电容用于将感测区域的温度转换为电信号，并在感测晶体管导通后，将电信号传输至感测读取线。

