



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106328052 B

(45)授权公告日 2018.11.06

(21)申请号 201610506775.5

(22)申请日 2016.06.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106328052 A

(43)申请公布日 2017.01.11

(30)优先权数据

10-2015-0093636 2015.06.30 KR

(73)专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 谷领介 裴晟垵 裴娜荣

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

代理人 李辉 刘久亮

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

(56)对比文件

CN 102394046 A, 2012.03.28,

CN 101661950 A, 2010.03.03,

KR 20140136913 A, 2014.12.01,

US 2010117932 A1, 2010.05.13,

US 2009315918 A1, 2009.12.24,

CN 101276547 A, 2008.10.01,

审查员 宁忠兰

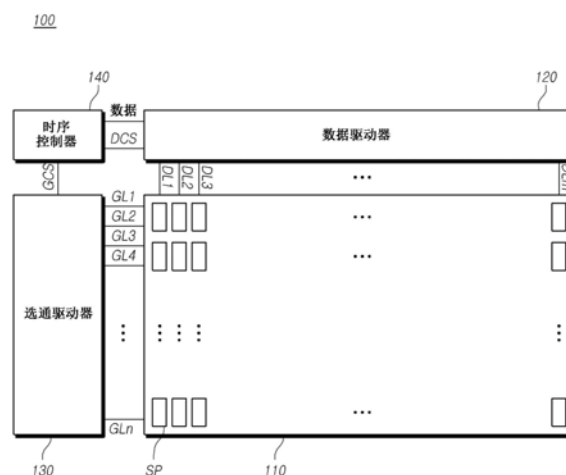
权利要求书2页 说明书15页 附图13页

(54)发明名称

操作选择性感测的时序控制器及含其的有机发光显示装置

(57)摘要

提供了一种操作选择性感测的时序控制器及含其的有机发光显示装置,该时序控制器被配置成当显示面板在开启状态下操作时选择性地执行感测。根据本发明的示例性实施方式的时序控制器基于显示面板的温度、显示面板的操作上的时间差和对感测代表性子像素的需求程度来执行对该显示面板的感测。



1. 一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:
显示面板,在该显示面板中设置有多个子像素;
选通驱动器,该选通驱动器被配置成向所述显示面板中的选通线施加信号;
数据驱动器,该数据驱动器被配置成向所述显示面板中的数据线施加信号;以及
时序控制器,该时序控制器被配置成在所述显示面板从关闭状态被改变为开启状态时,通过计算所述显示面板的温度、所述显示面板的关闭-开启时间差和针对特定颜色的子像素或所述显示面板的特定区域中的子像素的感测结果中的任一个或更多个并且确定是否执行对所述显示面板的感测,来控制所述选通驱动器和所述数据驱动器。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,
其中,所述子像素包括有机发光二极管和被配置成驱动所述有机发光二极管的驱动晶体管,并且

所述时序控制器控制所述选通驱动器和所述数据驱动器,以便在所述显示面板从关闭状态被改变为开启状态时,控制对所述子像素的驱动晶体管的选择性感测。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,
其中,如果用于完成对所述显示面板的感测的时间与用于将所述显示面板改变为开启状态的时间之间的差高于预设基准,则所述时序控制器控制所述选通驱动器和所述数据驱动器以在所述显示面板上输出图像,而不对所述子像素进行感测。

4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,该有机发光显示装置还包括:
温度传感器,该温度传感器被配置成检查温度,
其中,所述时序控制器根据由所述温度传感器感测的温度来控制对所述子像素的选择性感测。

5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,
其中,所述时序控制器对所述显示面板中的一些子像素执行先前感测,以控制对由所述一些子像素表示的所述多个子像素的感测。

6. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,
其中,针对从构成所述显示面板的所述子像素中通过颜色选择的子像素执行所述先前感测,并且

所述时序控制器根据所述先前感测的结果来控制对由所述子像素表示的颜色的所有子像素的感测。

7. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,
其中,针对从构成在所述显示面板中划分的区域的子像素中选择的子像素执行所述先前感测,并且

所述时序控制器根据所述先前感测的结果来控制对由所述子像素表示的区域中的所有子像素的感测。

8. 一种时序控制器,该时序控制器控制选通驱动器和数据驱动器,所述选通驱动器被配置成向设置有多个子像素的显示面板中的选通线施加信号,所述数据驱动器被配置成向所述显示面板中的数据线施加信号,并且

所述时序控制器在所述显示面板从关闭状态被改变为开启状态时,通过计算所述显示面板的温度、所述显示面板的关闭-开启时间差和针对所述显示面板的特定颜色的子像素

或特定区域中的子像素的感测结果中的任一个或更多个并且确定是否执行对所述显示面板的感测,来控制所述选通驱动器和所述数据驱动器。

9. 根据权利要求8所述的时序控制器,

其中,所述子像素包括有机发光二极管和被配置成驱动所述有机发光二极管的驱动晶体管,并且

所述时序控制器控制所述选通驱动器和所述数据驱动器,以便在所述显示面板从关闭状态被改变为开启状态时,控制对所述子像素的驱动晶体管的选择性感测。

10. 根据权利要求8所述的时序控制器,

其中,如果用于完成对所述显示面板的感测的时间与用于将所述显示面板改变为开启状态的时间之间的差高于预设基准,则所述时序控制器控制所述选通驱动器和所述数据驱动器以在所述显示面板上输出图像,而不对所述子像素进行感测。

11. 根据权利要求8所述的时序控制器,

其中,所述时序控制器根据由温度传感器感测的温度来控制对所述子像素的选择性感测,所述温度传感器被包括在所述显示面板、所述选通驱动器和所述数据驱动器中的任一个中。

12. 根据权利要求8所述的时序控制器,

其中,所述时序控制器对所述显示面板中的一些子像素执行先前感测,以控制对由所述一些子像素表示的所述多个子像素的感测。

13. 根据权利要求12所述的时序控制器,

其中,针对从构成所述显示面板的所述子像素中通过颜色选择的子像素执行所述先前感测,并且

所述时序控制器根据所述先前感测的结果来控制对由所述子像素表示的颜色的所有子像素的感测。

14. 根据权利要求12所述的时序控制器,

其中,针对从构成在所述显示面板中划分的区域的子像素中选择的子像素执行所述先前感测,并且

所述时序控制器根据所述先前感测的结果来控制对由所述子像素表示的区域中的所有子像素的感测。

操作选择性感测的时序控制器及含其的有机发光显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及操作选择性感测的时序控制器以及包括该时序控制器的有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 随着信息化社会的进步,针对用于显示图像的显示装置的各类需求正日益增长。近来,已使用了诸如液晶显示(LCD)装置、等离子体显示面板(PDP)装置或有机发光显示(OLED)装置等各类显示装置。这些不同类型的显示装置分别包括适于其的显示面板。

[0003] 近期作为显示装置已受到关注的有机发光显示装置使用自发光型有机发光二极管(OLED),并由此具有高响应速度和增加的对比度、发光效率、亮度以及视角的优点。

[0004] 设置在有机发光显示装置的有机发光显示面板中的每个子像素基本上包括:被配置成驱动有机发光二极管(OLED)的驱动晶体管、被配置成将数据电压传递至驱动晶体管的栅极节点的开关晶体管,以及被配置成在一个帧时间内保持特定电压的电容器。

[0005] 同时,每一个子像素内的驱动晶体管都具有诸如阈值电压和迁移率的特性。这些特性可以通过驱动晶体管来改变。

[0006] 而且,随着驱动时间的增加,驱动晶体管在特性上可能劣化和改变。劣化程度上的差异可能导致驱动晶体管之间的特性的变化。

[0007] 驱动晶体管之间的特性的变化可能导致亮度变化,并由此导致有机发光显示装置的亮度不均匀。

[0008] 因此,已开发出用于感测驱动晶体管的特性并且补偿这些特性之间的差异的技术。然而,随着显示装置的尺寸的增加,驱动晶体管的数量增加,且每个驱动晶体管的尺寸减小。因此,在短时间内识别晶体管的特性的感测时间增加了。而且,如果将显示装置接通,则在驱动该显示装置之前执行感测,以便实现均匀亮度。在这种情况下,需要初始驱动时间。

发明内容

[0009] 本发明的一方面提供了一种显示器,该显示器在面板被接通时通过缩减感测该面板的特性的时间同时保持该面板的显示性能而更便于用户。

[0010] 本发明的一方面还通过确定在没有感测的情况下是否接通显示面板或者是否对显示面板中的一些子像素执行选择性感测,来缩减用于在该显示面板处于开启状态时显示图像所需的时间。

[0011] 根据本发明的一方面,提供了一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:显示面板,在该显示面板中设置有多个子像素;选通驱动器,该选通驱动器被配置成向所述显示面板中的选通线施加信号;数据驱动器,该数据驱动器被配置成向所述显示面板中的数据线施加信号;以及时序控制器,该时序控制器被配置成在所述显示面板从关闭状态被改变为开启状态时,通过计算所述显示面板的温度、所述显示面板的关闭-开启时间差和对

感测所述子像素的需求程度中的任一个或更多个并且确定是否执行对所述显示面板的感测,来控制所述选通驱动器和所述数据驱动器。

[0012] 根据本发明的另一方面,提供了一种时序控制器,该时序控制器控制选通驱动器和数据驱动器,所述选通驱动器被配置成向设置有多个子像素的显示面板中的选通线施加信号,所述数据驱动器被配置成向所述显示面板中的数据线施加信号,并且所述时序控制器在所述显示面板从关闭状态被改变为开启状态时,通过计算所述显示面板的温度、所述显示面板的关闭-开启时间差和对感测所述子像素的需求程度中的任一个或更多个并且确定是否执行对所述显示面板的感测,来控制所述选通驱动器和所述数据驱动器。

[0013] 根据上述本发明的示例性实施方式,可以通过在面板被接通时缩减感测该面板的特性的时间且同时保持该面板的显示性能,来提供更便利于用户的显示器。

[0014] 根据本发明的示例性实施方式,可以通过确定在没有感测的情况下是否接通显示面板或者是否对显示面板中的一些子像素执行选择性感测,来缩减用于在该显示面板处于开启状态时显示图像所需的时间。

附图说明

[0015] 根据下面结合附图的详细描述,本发明的上述和其它方面、特征以及其它优点将被更清楚地理解,其中:

[0016] 图1是根据本示例性实施方式的有机发光显示装置的系统配置图;

[0017] 图2是例示根据本示例性实施方式的有机发光显示装置的子像素电路和子像素补偿电路的示意图;

[0018] 图3是被提供以说明根据本示例性实施方式的感测有机发光显示装置100的驱动晶体管DRT的阈值电压的原理的示意图;

[0019] 图4和图5是被提供以说明根据本示例性实施方式的感测有机发光显示装置100的驱动晶体管DRT的迁移率的原理的示意图;

[0020] 图6是例示根据本发明的示例性实施方式的时序控制器的操作的示意图;

[0021] 图7是例示根据本发明的示例性实施方式的用于确定是否执行开启感测的算法的示意图;

[0022] 图8是例示根据本发明的示例性实施方式的执行先前感测以感测特定颜色的子像素的示意图;

[0023] 图9是例示根据本发明的另一示例性实施方式的执行先前感测以感测特定区域中的子像素的示意图;

[0024] 图10是例示根据本发明的示例性实施方式的在显示面板被接通之后直到屏幕检查处于正常驱动操作为止缩减的时间的示意图;

[0025] 图11是例示根据本发明的又一示例性实施方式的在将显示面板改变至开启状态时通过时序控制器检查各种环境因素和子像素的状态并且确定是否执行感测的处理的示意图;

[0026] 图12是例示根据本发明的示例性实施方式的在执行感测补偿时TFT的特性变化的示意图;以及

[0027] 图13是例示根据本发明的示例性实施方式的可以设置温度传感器的区域的示意图。

具体实施方式

[0028] 下文中,将参照附图对本发明的一些实施方式进行详细描述。当附图标记指代每一个图中的组件时,尽管在不同图中例示相同的组件,但这些相同组件尽可能地用相同附图标记来指代。而且,如果考虑到对现有已知配置或功能的描述可能使本发明的要点不清楚,则将省略对其的描述。

[0029] 而且,在描述本发明的组件时,可以使用诸如第一、第二、A、B、(a) 以及 (b) 的术语。这些术语仅被用于区别这些组件与另一些组件。因此,对应组件的性质、次序、序列或数量不受限于这些术语。要明白的是,当一个元件被称为“连接至”或“耦接至”另一元件时,其可以直接连接至或直接耦接至另一元件,其可以连接至或耦接至另一元件且具有“插入”其间的又一元件,或者经由又一元件“连接至”或“耦接至”另一元件。

[0030] 图1是根据本示例性实施方式的有机发光显示装置100的示意性系统配置图。

[0031] 参照图1,根据本示例性实施方式的有机发光显示装置100包括:显示面板110,其中设置有多条数据线DL1至DLm和多条选通线GL1至GLn并且设置有多个子像素;数据驱动器120,其连接至显示面板110的上端部或下端部并且被配置成驱动所述多条数据线DL1至DLm;选通驱动器130,其被配置成驱动所述多条选通线GL1至GLn;以及时序控制器140,其被配置成控制数据驱动器120和选通驱动器130。

[0032] 参照图1,将多个子像素SP按矩阵型设置在显示面板110中。

[0033] 因此,多条子像素线存在于显示面板110中。这些子像素线可以是子像素行或子像素列。下面,将子像素行描述为子像素线。

[0034] 数据驱动器120通过向所述多条数据线DL1至DLm供应数据电压来驱动所述多条数据线DL1至DLm。在此,数据驱动器120还可以被称为源驱动器。选通驱动器130通过顺序地向所述多条选通线GL1至GLn供应扫描信号来顺序地驱动所述多条选通线GL1至GLn。在此,选通驱动器130还可以被称为扫描驱动器。

[0035] 而且,时序控制器140通过向数据驱动器120和选通驱动器130供应各种控制信号来控制数据驱动器120和选通驱动器130。

[0036] 时序控制器140根据按每一个帧实现的时序来开始扫描,将从外部输入的图像数据转换成适于被数据驱动器120使用的数据信号形式,输出所转换的图像数据,以及在对应于该扫描的适当时间控制数据的驱动。

[0037] 选通驱动器130根据时序控制器140的控制,通过顺序地向所述多条选通线GL1至GLn供应开启电压或关闭电压扫描信号来顺序地驱动所述多条选通线GL1至GLn。

[0038] 选通驱动器130可以如图1所示仅定位在显示面板110的一侧,或者可以根据驱动方法或显示面板的设计,在需要时定位在其两侧。而且,选通驱动器130可以包括一个或更多个选通驱动器集成电路GDIC。

[0039] 如果特定选通线被开启,则数据驱动器120将从时序控制器140接收的图像数据转换成模拟形式的数据电压,并将该数据电压提供给所述多条数据线DL1至DLm,以驱动所述多条数据线DL1至DLm。

[0040] 数据驱动器120可以包括至少一个源驱动器集成电路SDIC,以驱动所述多条数据线。

[0041] 上述选通驱动器集成电路或源驱动器集成电路中的每一个都可以通过带自动焊接 (TAB) 方法或玻璃上芯片 (COG) 方法连接至显示面板110的焊接盘,或直接设置在显示面板110中,或者在需要时可以集成并设置在显示面板110中。

[0042] 每个源驱动器集成电路都可以包括:逻辑单元(其包括移位寄存器、锁存电路等)、数字模拟转换器DAC、输出缓冲器等,并且还可以包括用于感测子像素的特性(例如,驱动晶体管的阈值电压和迁移率、有机发光二极管的阈值电压、子像素的亮度等)的感测单元(图3中的310),以便在需要时补偿该子像素的特性。

[0043] 另外,每个源驱动器集成电路都可以按膜上芯片(COF)型来实现。在这种情况下,源驱动器集成电路的一个端部被接合至至少一个源印刷电路板,且另一端部被接合至显示面板110。

[0044] 同时,时序控制器140从外部(例如,主机系统)接收输入图像数据以及各种时序信号,诸如垂直同步信号Vsync、水平同步信号Hsync、输入数据使能(DE)信号、时钟信号CLK等。

[0045] 时序控制器140与被数据驱动器120使用的数据信号形式对应地转换从外部输入的输入图像数据,并且输出所转换的图像数据DATA。而且,为了控制数据驱动器120和选通驱动器130,时序控制器140接收时序信号,诸如垂直同步信号Vsync、水平同步信号Hsync、输入DE信号以及时钟信号,生成各种控制信号,并且将该控制信号输出至数据驱动器120和选通驱动器130。

[0046] 例如,时序控制器140输出包括选通起始脉冲(GSP)、选通移位时钟(GSC)、选通输出使能(GOE)信号等的各种选通控制信号(GCS),以便控制选通驱动器130。

[0047] 在此,选通起始脉冲(GSP)控制构成选通驱动器130的所述一个或更多个选通驱动器集成电路的操作起始时序。选通移位时钟(GSC)是共同输入至所述一个或更多个选通驱动器集成电路的时钟信号,并且控制扫描信号(选通脉冲)的移位时序。选通输出使能(GOE)信号指定所述一个或更多个选通驱动器集成电路的时序信息。

[0048] 而且,时序控制器140输出包括源起始脉冲(SSP)、源采样时钟(SSC)、源输出使能(SOE)信号等的各种数据控制信号(DCS),以便控制数据驱动器120。

[0049] 在此,源起始脉冲(SSP)控制构成数据驱动器120的所述一个或更多个源驱动器集成电路的数据采样起始时序。源采样时钟(SSC)是用于控制每个源驱动器集成电路中的数据采样时序的时钟信号。源输出使能(SOE)信号控制数据驱动器120的输出时序。

[0050] 参照图1,时序控制器140可以设置在通过连接介质(诸如柔性扁平线缆(FFC)或柔性印刷电路(FPC))连接至将至少一个源驱动器集成电路接合至的源印刷电路板的控制印刷电路板中。

[0051] 在根据本示例性实施方式的有机发光显示装置100中,每个子像素SP包括有机发光二极管OLED和用于驱动该有机发光二极管OLED的诸如晶体管的电路元件。构成每个子像素SP的电路元件的种类和数量可以根据要提供的功能和设计而按各种方式来确定。

[0052] 此时,在有机发光显示装置100中,随着每个子像素SP的驱动时间增加,有机发光二极管OLED和诸如驱动晶体管DRT的电路元件随之劣化。因此,有机发光二极管OLED和诸如驱动晶体管DRT的电路元件的固有特性(例如,阈值电压、迁移率等)会改变。

[0053] 特性方面的变化程度可以因电路元件之间的劣化程度的差异而在电路元件之间

有所不同。

[0054] 电路元件之间的特性差异可能导致子像素SP之间的亮度差异。因此,显示面板110的亮度均匀性可能下降,并且由此,图像质量可能降低。

[0055] 根据本示例性实施方式的有机发光显示装置100可以提供补偿各子像素SP的电路元件之间的特性差异的“子像素补偿功能”。

[0056] 在根据本示例性实施方式的有机发光显示装置100中,每个子像素SP都具有能够感测子像素特性并且补偿子像素特性的差异的结构。

[0057] 而且,根据本示例性实施方式的有机发光显示装置100可以包括用于感测子像素特性的感测配置和用于利用来自该感测配置的感测结果来补偿子像素之间的特性差异的补偿配置,以便提供所述子像素补偿功能。

[0058] 在此,该子像素特性例如可以包括有机发光二极管OLED的诸如阈值电压的特性和驱动晶体管DRT的诸如阈值电压和迁移率的特性。以下,驱动晶体管DRT的阈值电压和迁移率将被例示为子像素特性。

[0059] 图2是例示根据本示例性实施方式的有机发光显示装置100的子像素电路和子像素补偿电路的示意图。

[0060] 首先,将对图2所示的子像素电路201进行描述。子像素是随机子像素,其被配置成从第i数据线DLi ($1 \leq i \leq m$) 供应数据电压Vdata,并且具有能够感测子像素特性并且补偿子像素特性的差异的结构。

[0061] 参照图2,在根据本示例性实施方式的有机发光显示装置100中,每个子像素都包括有机发光二极管OLED和被配置成驱动有机发光二极管OLED的驱动电路。

[0062] 该驱动电路可以包括:驱动晶体管DRT、开关晶体管SWT、感测晶体管SENT以及存储电容器Cst。

[0063] 驱动晶体管DRT向有机发光二极管OLED供应驱动电流,以驱动该有机发光二极管OLED。该驱动晶体管DRT可以被连接在有机发光二极管OLED与供应驱动电压EVDD的驱动电压线DVL之间。该驱动晶体管DRT包括:与源极节点或漏极节点相对应的第一节点N1、与栅极节点相对应的第二节点N2以及与漏极节点或源极节点相对应的第三节点N3。

[0064] 开关晶体管SWT连接在数据线DLi与驱动晶体管DRT的第二节点N2之间,并且在通过栅极节点接收到扫描信号SCAN时接通。开关晶体管SWT由扫描信号SCAN接通,并且将从数据线DLi供应的数据电压Vdata传递至驱动晶体管DRT的第二节点N2。

[0065] 感测晶体管SENT被连接在驱动晶体管DRT的第一节点N1与供应基准电压VREF的基准电压线RVL之间,并且在通过栅极节点接收到感测信号SENSE(其是一种扫描信号)时接通。感测晶体管SENT由感测信号SENSE接通,并且将通过基准电压线RVL供应的基准电压VREF施加至驱动晶体管DRT的第一节点N1。而且,感测晶体管SENT还可以用作感测路径,该感测路径使得该感测配置能够感测驱动晶体管DRT的第一节点N1的电压。

[0066] 此时,扫描信号SCAN和感测信号SENSE可以通过不同选通线分别被施加至开关晶体管SWT的栅极节点和感测晶体管SENT的栅极节点。

[0067] 在某些情况下,扫描信号SCAN和感测信号SENSE可以是同一信号,并且通过同一选通线分别被施加至开关晶体管SWT的栅极节点和感测晶体管SENT的栅极节点。

[0068] 此时,将对用于补偿子像素SP的组件进行描述。根据本示例性实施方式的有机发

光显示装置100可以包括被配置成感测子像素特性的感测单元310、被配置成存储来自感测单元310的感测结果的存储器320、以及被配置成补偿子像素特性的差异的补偿单元330。例如,感测单元310可以被包括在源驱动器集成电路中,且补偿单元330可以被包括在时序控制器140中。

[0069] 根据本示例性实施方式的有机发光显示装置100还可以包括开关SW,以便控制感测操作,即,以便将该子像素SP内的驱动晶体管DRT的第一节点N1的电压施加状态控制成用于感测子像素特性所需的状态。基准电压线RVL的一个端部Nc可以通过开关SW连接至基准电压供应节点Na或感测单元310的节点Nb。

[0070] 该基准电压线RVL基本上被配置成通过感测晶体管SENT向驱动晶体管DRT的第一节点N1供应基准电压VREF。此时,将线电容器Cline形成在基准电压线RVL上。感测单元310被配置成在所需时间点感测在基准电压线RVL上的线电容器Cline中充电的电压。因此,下文中,还可以将基准电压线RVL描述为感测线。

[0071] 例如,一个基准电压线RVL可以被设置在每个子像素列上或者可以被设置在每两个或更多个子像素列上。

[0072] 例如,如果一个像素包括四个子像素(红子像素、白子像素、绿子像素以及蓝子像素),则可以将一个基准电压线RVL设置在每个像素列上。

[0073] 感测单元310可以在多个子像素线当中的用于感测操作的感测子像素线SSPL上通过感测与子像素内的驱动晶体管DRT的第一节点N1电连接的感测线RVL的电压来执行感测处理,并且输出感测值。

[0074] 感测单元310可以通过流向感测线RVL的电流来感测在感测线RVL上的线电容器Cline中充电的电压。

[0075] 在此,在线电容器Cline中充电的电压是感测线RVL的电压,并且表示驱动晶体管DRT的第一节点N1的电压,该电压反映驱动晶体管DRT的特性(阈值电压、迁移率)。

[0076] 在感测操作期间,将驱动晶体管DRT的第一节点N1的电压存储在线电容器Cline中,并且感测单元310不直接感测驱动晶体管DRT的第一节点N1的电压,而是感测在线电容器Cline(其存储驱动晶体管DRT的第一节点N1的电压)中充电的电压。因此,即使在感测晶体管SENT被关断时,也可以感测驱动晶体管DRT的第一节点N1的电压。

[0077] 每个子像素都可以被驱动来感测驱动晶体管DRT的阈值电压,或者感测驱动晶体管DRT的迁移率。

[0078] 因此,通过感测单元310感测的感测值可以是用于感测驱动晶体管DRT的阈值Vth的感测值或用于感测驱动晶体管DRT的迁移率的感测值。

[0079] 如果该子像素被驱动以感测驱动晶体管DRT的阈值电压,则当执行阈值电压感测操作时,驱动晶体管DRT的第一节点N1和第二节点N2分别被初始化成用于阈值电压感测操作的数据电压Vdata和基准电压VREF。接着,驱动晶体管DRT的第一节点N1被浮置,并由此增加驱动晶体管DRT的第一节点N1的电压。在经过了预定时间段之后,驱动晶体管DRT的第一节点N1的电压饱和。

[0080] 在此,驱动晶体管DRT的第一节点N1的饱和电压Vdata-Vth在感测线RVL上的线电容器Cline中进行充电。

[0081] 当处于用于感测(采样)的时间时,感测单元310感测在线电容器Cline中充电的电

压。在此,所感测到的电压Vsense对应于通过从数据电压Vdata中减去驱动晶体管DRT的阈值电压Vth而获得的电压。

[0082] 如果该子像素被驱动以感测驱动晶体管DRT的迁移率,则当执行迁移率感测操作时,驱动晶体管DRT的第一节点N1和第二节点N2分别被初始化成用于迁移率感测操作的数据电压Vdata和基准电压VREF。接着,驱动晶体管DRT的第一节点N1和第二节点N2两者都被浮置,并由此增加第一节点N1和第二节点N2的电压。

[0083] 在此,电压增加速度(电压增加随时间的变化)表示驱动晶体管DRT的电流性能,即,迁移率。因此,在具有更高电流性能(迁移率)的驱动晶体管DRT中,驱动晶体管DRT的第一节点N1的电压更加陡峭地被增加。

[0084] 根据电压增加,感测线RVL上的线电容器Cline通过经由驱动晶体管DRT流向感测线RVL的电流来充电。

[0085] 感测单元310感测在感测线RVL上的线电容器Cline中充电的电压Vsense。

[0086] 存储器320可以存储针对预定数量N的感测子像素线SSPL中的每一条的感测值。

[0087] 根据存储器320的可用容量,感测子像素线SSPL的预定数量N可以等于或小于存在于显示面板110中的所有子像素线的数量。

[0088] 下面,仅将感测子像素线SSPL的预定数量N描述为小于所有子像素线的数量。例如,感测子像素线的数量N将被描述为35。

[0089] 例如,如果有机发光显示装置100具有RWGB像素结构,并且具有分辨率 1920×1080 (即, $m=4 \times 1920$, $n=1080$),则仅将1080条子像素线中的35条子像素线作为感测子像素线进行感测。

[0090] 补偿单元330可以基于存储在存储器320中的感测值,通过计算出对应子像素内的驱动晶体管DRT的特性(例如,阈值电压、迁移率),来执行特性补偿处理。

[0091] 在此,该特性补偿处理可以包括用于补偿驱动晶体管DRT的阈值电压的阈值电压补偿处理和用于补偿驱动晶体管DRT的迁移率的迁移率补偿处理,或者可以包括它们中的任一者。特性补偿处理的功能可以通过数据驱动器和时序控制器中的任一个来提供。

[0092] 该阈值电压补偿处理可以包括:计算用于补偿阈值电压的补偿值(阈值电压补偿值);以及将所计算的补偿值存储在存储器320中,或者利用所计算的补偿值来修改对应的图像数据Data。

[0093] 该迁移率补偿处理可以包括:计算用于补偿迁移率的补偿值;以及将所计算的补偿值存储在存储器320中,或者利用所计算的补偿值来修改对应的图像数据Data。

[0094] 补偿单元330可以通过阈值电压补偿处理或迁移率补偿处理来修改图像数据Data,并且接着将所修改的数据供应给源驱动器集成电路。

[0095] 在这种情况下,源驱动器集成电路内的数字模拟转换器(DAC)300将该数据转换成与模拟电压相对应的数据电压Vdata,并将该数据电压Vdata供应给对应子像素,以使得实际应用特性补偿(阈值电压补偿、迁移率补偿)。

[0096] 驱动晶体管的特性可以通过补偿单元330来补偿,并由此,可以缩减或抑制子像素之间的亮度差异。

[0097] 下面,将参照图3,对感测驱动晶体管DRT的阈值电压Vth以补偿驱动晶体管DRT之间的阈值电压差异的原理进行简要说明。接着,将参照图4,对感测驱动晶体管DRT的迁移率

以补偿驱动晶体管DRT之间的迁移率差异的原理进行简要说明。

[0098] 感测单元310可以被实现为包括被配置成将模拟电压值转换成数字值的模拟数字转换器ADC。

[0099] 图3是被提供以说明根据本示例性实施方式的感测有机发光显示装置100的驱动晶体管DRT的阈值电压的原理的示图。在此,将驱动晶体管DRT的第一节点N1设定为源极节点。根据感测阈值电压的原理,将驱动晶体管DRT的源极节点N1的电压 V_s 设置成在源极跟随操作中跟随栅极节点N2的电压 V_g ,并且在驱动晶体管DRT的源极节点N1的电压 V_s 饱和之后,将驱动晶体管DRT的源极节点N1的电压 V_s 感测为感测电压 V_{sense} 。在这种情况下,可以基于感测电压 V_{sense} 来计算出驱动晶体管DRT的阈值电压变化。

[0100] 为了感测驱动晶体管DRT的阈值,必需等待直到驱动晶体管DRT关断为止。由此,感测速度较低。因此,阈值电压感测模式还被称为慢模式S-Mode。

[0101] 施加至驱动晶体管DRT的栅极节点N2的电压 V_g 是从对应的源驱动器集成电路SDIC供应的数据电压 V_{data} 。上述用于补偿驱动晶体管的阈值电压或迁移率的特性补偿可以通过数据驱动器和时序控制器中的任一个或更多个来执行。然而,本发明不限于此。

[0102] 图4和图5是被提供以说明根据本示例性实施方式的感测有机发光显示装置100的驱动晶体管DRT的迁移率的原理的示图。

[0103] 根据图4所示的感测驱动晶体管DRT的迁移率的原理,通过将预定电压 Φ 与数据电压 V_{data} 相加而获得的电压被施加至驱动晶体管DRT的栅极节点N2。在此,该预定电压 Φ 是与阈值电压补偿值相对应的电压。

[0104] 可以基于在线电容器 C_{line} 中充电达预定时间段的电压量 ΔV 来计算出驱动晶体管的相对电流性能(即,迁移率)。由此,可以获取用于补偿的校正增益。

[0105] 为了感测迁移率,驱动晶体管DRT基本上接通。由此,感测速度较高。因此,迁移率感测模式还被称为快模式F-Mode。

[0106] 上述通过感测迁移率来补偿迁移率可以在驱动屏幕时被执行达预定时间段。由此,可以感测并补偿驱动晶体管的实时改变的参数。

[0107] 图5是例示在执行迁移率感测时驱动晶体管DRT的第一节点N1的随感测时间的电压变化的曲线图。为了感测迁移率,将通过感测单元310感测的感测值转换成数字值。

[0108] 感测单元310具有从与 $m[V]$ 相对应的数字值0至与 $M[V]$ 相对应的数字值1023的模拟数字转换(ADC)范围。

[0109] 针对显示面板110的所有子像素的感测值具有特定分布500。该分布500对应于显示面板110的所有子像素中的驱动晶体管DRT的迁移率分布。

[0110] 迁移率感测可以在初始驱动显示面板时被执行,例如,在显示面板被开启时。根据又一示例性实施方式,在显示面板被驱动时,迁移率感测可以在垂直消隐时间 V_{Blank} 时间期间被执行。要在垂直消隐时间期间感测的线(选通线或行线)的数量和每一条线中的子像素的数量可以按各种方式来设置。根据示例性实施方式,一条行线中的一种颜色的子像素可以在垂直消隐时间期间被感测。在感测方法中,可以将用于感测的电压 $V_{data} + \Phi$ 供应给如图2所示的数据线,并且感测单元310中的ADC可以读取如图2中的220所示的电压。在此, Φ 表示用于补偿每个驱动晶体管的阈值电压 V_{th} 的补偿值。

[0111] 在驱动面板之前或者在驱动面板的同时,执行感测处理,以补偿每个子像素中的

驱动晶体管的迁移率。在这种情况下,如果感测时间增加,则等待时间在使用之前可以增加。具体地,如果在面板被驱动之前执行迁移率补偿,则因此需要用于补偿迁移率的感测时间。由此,在这种情况下,存在通过显示面板显示黑屏的问题。具体地,对于高分辨率或大尺寸显示面板的情况,像素数量增加,并由此占用大量时间来补偿迁移率。因此,在本说明书中,选择性地应用迁移率感测来缩减为补偿迁移率所需的时间。根据本发明的示例性实施方式,如果将显示面板接通,则选择性地应用用于迁移率补偿的感测。由此,可以缩减或去除为补偿迁移率所需的感测时间。

[0112] 在本说明书中,根据示例性实施方式,选择性地执行感测可以包括检查显示面板的状态或条件并且确定是否执行迁移率补偿。

[0113] 在本说明书中,根据另一示例性实施方式,选择性地执行感测还可以包括检查显示面板的状态或条件,并且仅针对显示面板中的一些像素执行迁移率补偿或者针对一些像素不执行迁移率补偿。

[0114] 在此,如果将迁移率补偿选择性地应用至一些像素,则可以根据颜色来执行该迁移率补偿。例如,根据示例性实施方式,可以针对显示面板的所有像素中的特定颜色R、G、B和W的像素执行迁移率补偿。

[0115] 而且,如果将迁移率补偿选择性地应用至一些像素,则可以根据显示面板中的位置对一些像素执行迁移率补偿。例如,如果基于先前执行的感测和补偿的结果,确定在特定区域中需要迁移率补偿,则可以仅针对该特定区域中的像素执行迁移率补偿。

[0116] 下面,将对根据本发明的将显示面板开启并且通过时序控制器确定是否执行感测的处理进行描述。

[0117] 图6是例示根据本发明的示例性实施方式的时序控制器的操作的示图。在开启(S610)时,时序控制器执行FPGA加载(S620)。接着,时序控制器加载用于驱动面板所需的参数(S630)。在该处理期间,时序控制器还加载用于确定是否执行开启感测所需的参数。所需参数包括:基于有关先前在面板中执行的感测的信息是否仅需要针对特定颜色的子像素或特定区域中的子像素进行感测、有关温度的信息以及先前执行的感测的结果。

[0118] 时序控制器利用上述参数来确定是否执行感测(S640)。如果确定需要总体的开启感测,则执行开启感测(S660)。此时,如果确定反映来自温度传感器的识别结果,则时序控制器反映温度传感器的识别并且执行感测(S650)。针对需要感测的区域或具有需要感测的颜色的子像素执行感测。此时,如果确定在不需要感测的情况下执行处理,则时序控制器计算并应用过去的补偿值(S670)。即使执行了开启感测(S660)或者执行了反映温度传感器的识别的局部感测(S650),时序控制器也计算并应用补偿值以作为感测结果(S670)。接着,执行正常操作(S680)。

[0119] 在确定是否执行感测的步骤(S640)中,可以基于在先前将面板关断之后接通该面板的时间段来确定。例如,如果在面板关断的同时补偿迁移率和阈值电压,并且在经过了预定时间段之后接通该显示面板,则子像素的特性不会变形。由此,可以使用先前的迁移率/阈值电压补偿值。因此,在这种情况下,时序控制器不执行用于迁移率补偿的感测。在这种情况下,时序控制器可以仅当显示面板在预定时间段内接通时才控制执行感测。

[0120] 根据另一示例性实施方式,即使显示面板被关闭并且感测和补偿迁移率/阈值电压,且接着在较短时间段内将显示面板开启,也可以不执行感测。对于在先前执行的感测的

结果的可靠范围内重新操作显示面板的情况,时序控制器可以在不感测的情况下,控制显示面板开启。

[0121] 而且,根据本发明的另一示例性实施方式,在将显示面板开启时,时序控制器可以仅感测一些线并且确定是否执行总体感测。而且,时序控制器可以仅感测特定颜色的子像素中的一些,并且确定是否针对该特定颜色的子像素执行感测。在图6中,如果不应用选择性感测,则仅执行S610、S620、S630、S660、S670以及S680。由此,执行开启感测并且延迟了初始驱动时间。然而,如果应用本发明的该示例性实施方式,则可以在显示面板开启的同时执行选择性驱动。因此,可以缩减或去除初始驱动时间的延迟。

[0122] 根据本发明的示例性实施方式,被配置成控制向设置有多个子像素的显示面板的选通线施加信号的选通驱动器和向显示面板的数据线施加信号的数据驱动器的时序控制器可以在用于接通显示面板的处理期间确定是否执行感测,并且选择性地执行感测。时序控制器可以通过在显示面板从关闭状态向开启状态改变时计算显示面板的温度、显示面板的关闭-开启时间差以及对感测子像素的需求程度中的任一个或更多个,并且确定是否执行针对该显示面板的感测,来控制选通驱动器和数据驱动器。

[0123] 如果应用本发明的示例性实施方式,则时序控制器可以控制DAC 300来针对局部区域中的子像素执行感测,如图2所示。如果针对某种颜色的子像素执行感测,则DAC300可以针对对应颜色的子像素施加用于感测的Vdata。结果,可以缩减用于感测所需的时间。

[0124] 图7是例示根据本发明的示例性实施方式的用于确定是否执行开启感测的算法的示图。时序控制器开始确定是否执行开启感测(S710)。从面板的最后关闭至接通的时间段(S720)、是否执行感测(S730)、基于环境信息确定的条件(S740)、通过先前感测确定总体感测(S760)以及是否校正温度(S770)可以被检查,以作为确定的因素。

[0125] 首先,时序控制器检查在最后关闭之后是否经过了预定时间段(S720)。如果面板被关断,则这可以通过时序控制器内的存储器中的记录时间信息来检查。如果经过了预定时间段,则确认充分去除了由显示面板内的电路产生的热。由此,立即执行正常操作(S725)。具体地,如果长时间输出静态图像且接着将面板关断,则特定区域中的温度保持较高。

[0126] S720例示了一种示例性实施方式,其中,如果用于完成针对显示面板的感测的时间与用于将所述显示面板改变至开启状态的时间之间的差高于预设基准,则时序控制器在不需针对子像素的感测的情况下,控制选通驱动器和数据驱动器以在该显示面板上输出图像。如上所述,如果时序控制器确定经过了足以降低温度的时间段,则在不感测的情况下执行处理。由此,可以缩减显示面板的操作时间。作为用于确定时间的基准,可以确定显示面板的先前关断时间与接通时间之间的差。根据又一示例性实施方式,显示面板的先前操作时间可以加以记录,并且关闭-开启时间差可以基于所记录的操作时间按比例确定。例如,如果显示面板先前保持在开启状态下达1小时,则时序控制器可以考虑因此产生的显示面板的温度增加,并且确定在关闭-开启时间差为10分钟时,不需要感测。如果显示面板保持在开启状态下达10小时,则时序控制器可以考虑因此产生的显示面板的温度增加,并且确定在关闭-开启时间差为30分钟时,不需要感测。即,除了显示面板的关闭-开启时间差以外,时序控制器可以将显示面板的开启状态的先前持续时间记录在存储器中,并且设置针对基于所记录的持续时间而不需要感测的关闭-开启时间差的基准。

[0127] 此时,如果未经过该预定时间段,则时序控制器检查是否在最后关闭时执行了感测(S730)。如果在关闭时执行了感测,则显示面板可以在不感测的情况下立即被驱动(S725)。

[0128] 如果该处理在S720/S730中的确定之后未进行至S725,则时序控制器通过传感器检查显示面板的环境温度,并且根据感测结果来检查显示面板的温度是否不需要校正,以便更具体地检查是否针对显示面板执行感测(S740)。该温度传感器可以被包括在数据驱动器中,更具体地,在显示面板的源驱动器中。根据又一示例性实施方式,该温度传感器可以与选通驱动器结合。

[0129] 如果确定温度不需要校正,则该处理进行至S725。然而,如果所测量的环境温度需要感测,则执行先前感测(S750)。该先前感测是指预先针对一些线执行的感测,以便检查是否执行感测。即,时序控制器针对特定数量的线执行先前感测,并且如果变化等于或高于现有补偿值,则时序控制器执行总体补偿。可以针对特定颜色的子像素中的一些来执行先前感测,且接着可以检查这些子像素的变化,以便确定是否针对每种颜色执行感测。另外,可以针对显示面板的特定区域内的子像素中的一些执行先前感测,且接着可以确定整个该特定区域是否需要感测。

[0130] 作为先前感测的结果,如果确定需要总体感测,例如,如果确定需要针对RWGB结构中的三种颜色的子像素进行感测(S760),则可以针对所有颜色的子像素执行开启感测,以便提高准确度(S765)。

[0131] 此时,如果确定不需要总体感测,则检查温度是否不需要利用环境温度(传感器)来校正(S770)。在这种情况下,如果确定不需要校正且仅需要局部感测,则可以针对一些子像素执行感测。针对一些子像素的感测是指针对设置在特定区域中的子像素或者特定颜色的子像素执行的感测。而且,如果温度需要校正,则将该温度按照温度校正因子那样多地进行补偿(S774)。

[0132] 在S720、S730以及S740中的确定可以通过时序控制器来执行。时序控制器检查在面板被关断时和接通时存储在存储器中的值,或者检查温度感测的结果。上述基准是用于确定是否在没有感测的情况下接通显示面板或确定是否针对显示面板中的一些子像素执行选择性感测的基准。可以缩减在显示面板处于开启状态时用于显示图像所需的时间段。

[0133] 此时,在S750到S774中,确定时序控制器是否在先前感测之后执行感测或针对总体/局部区域执行感测。下面,将对其细节进行描述。

[0134] 图8是例示根据本发明的示例性实施方式的执行先前感测来感测特定颜色的子像素的示图。图8中的801例示了在通过应用本发明来执行先前感测的情况下的感测和补偿时间,以及图8中的802例示了在无需先前感测而执行开启感测的情况下的感测和补偿时间。

[0135] 在情况801中,针对显示面板110的一些选通线810来执行先前感测。时序控制器可以针对对应区域810中的所有颜色的子像素来执行先前感测。结果,如果时序控制器确定针对特定颜色(例如,蓝色(B))的子像素需要感测,则该时序控制器针对该颜色的子像素执行感测,并且计算和应用补偿数据。因为要感测的子像素的数量被缩减至1/4,所以缩减了针对总体感测和补偿所需的时间。802示出了针对整个面板中的所有颜色的每个子像素执行感测的情况。

[0136] 为了准确的感测,时序控制器可以预设经过先前感测的选通线810。对于预设选通

线810的情况,时序控制器可以选择作为先前感测的结果的在特性上具有极大变化的选通线,或者可以预先将有关特定选通线的信息设置在时序控制器内的存储器中。另外,时序控制器可以随机确定经过先前感测的选通线810。如果经过先前感测的选通线的数量增加,则准确度增加,但总感测时间也随着增加。可以选择针对准确度和总感测时间两者的最佳环境。

[0137] 图9是例示根据本发明的另一示例性实施方式的执行先前感测以感测特定区域中的子像素的示图。如由901所示,显示面板110被划分成四个区域911、912、913以及914。针对这四个区域中的每一个区域内的一些子像素执行先前感测。该先前感测可以针对如由902或903所示的一些子像素来执行。

[0138] 如由902所示,时序控制器可以针对与区域911、912、913以及914中的每一个区域中的公共选通线920连接的子像素来执行先前感测,并且接着针对特定区域(例如,912)中的所有子像素执行感测。

[0139] 如由903所示,时序控制器可以针对与区域911、912、913以及914中的每一个区域中的独立选通线930连接的子像素来执行先前感测,并且接着针对特定区域(例如,912)中的所有子像素执行感测。

[0140] 根据图8和图9,仅选择性地针对满足特定条件的子像素执行感测,并由此,在开启时缩减用于感测所需的时间。因此,可以抑制初始驱动时间的延迟。具体地,对于大尺寸显示面板的情况,仅针对需要感测的子像素执行感测和补偿。由此,可以改进图像质量并且可以缩减用于驱动面板所需的初始时间。

[0141] 此时,在图9中,可以通过检查环境温度传感器而非执行先前感测来确定执行针对特定区域的感测。例如,如果检查区域911、912、913以及914的温度,并且相应区域的温度不需要校正,则可以针对局部区域的子像素或整个面板中的一些子像素来执行感测。此时,如果时序控制器检查环境温度传感器并且温度需要校正,则时序控制器可以针对所有子像素按照温度校正因子那样多地执行补偿,而不执行感测。

[0142] 图10是例示根据本发明的示例性实施方式的在显示面板被接通之后直到屏幕检查处于正常驱动操作为止缩减的时间的示图。1001和1002例示了在施加电路驱动电压之后占用时间1010和1020来达到时序控制器、选通驱动器以及数据驱动器可以操作的状态。此时,如果时序控制器、选通驱动器以及数据驱动器中的每一个均可以通过该电路驱动电压来操作,则施加OLED驱动电压。如果施加OLED驱动电压,则对于根据本发明的示例性实施方式的执行选择性感测的情况而言,执行局部感测,如由1001所示。在这种情况下,显示黑屏。而且,当完成该感测时,显示正常画面。此时,如果执行总体感测,如由1002所示,则显示黑屏,同时针对整个面板中的子像素执行感测。因此,与情况1001相比,对于情况1002而言,更长时间地显示黑屏。当完成该感测时,施加感测完成信号并且显示正常画面。通过缩减感测时间,显示装置可以在接收到开启信号之后迅速操作。而且,通过省略针对不需要感测的子像素的感测处理,可以省略显示面板的不必要操作。为此,通过时序控制器来控制选通驱动器和数据驱动器,并且可以通过向特定选通线或特定数据线施加信号来执行选择性感测。

[0143] 图11是例示根据本发明的又一示例性实施方式的在将显示面板改变至开启状态时通过时序控制器检查各种环境因素和子像素的状态并且确定是否执行感测的处理的示图。

[0144] 图11中的S710到S740参照图7。在S740中,检查通过环境温度(传感器)测量的温度是否需要校正。如果不需要校正,则该处理进行至S725。如果需要校正,则将该温度按照温度校正因子那样多地进行补偿(S1110)。根据示例性实施方式,在该步骤中,立即结束感测和校正,并且通过显示面板显示图像。

[0145] 此时,根据另一示例性实施方式,如果确定温度需要校正,则将该温度按照温度校正因子那样多地进行补偿(S1110),并且针对一些子像素执行先前感测(S1120)。通过执行先前感测,确定是否需要总体感测(S1125)。如果通过检查每一种颜色或特定区域而确定需要总体感测,则执行总体开启感测(S1130)。如果没有,则仅针对一些子像素执行感测(S1140)。根据示例性实施方式,针对特定颜色的子像素或特定区域中的子像素执行感测,如上所述。

[0146] 如参照图7所述,该先前感测是指预先针对一些线执行的感测,以便检查是否执行感测。即,时序控制器针对特定数量的线执行先前感测,并且如果变化等于或高于现有补偿值,则时序控制器执行总体补偿。可以针对特定颜色的子像素中的一些执行先前感测,且接着可以检查该子像素的变化,以便确定是否针对每种颜色来执行感测。另外,可以针对显示面板的特定区域中的子像素中的一些来执行先前感测,且接着可以确定整个该特定区域是否需要感测。

[0147] 作为先前感测的结果,如果确定需要总体感测,例如,如果确定需要针对RWGB结构中的三种颜色的子像素进行感测(S760),则可以针对所有颜色的子像素执行开启感测,以便提高准确度(S765)。

[0148] 此时,如果确定不需要总体感测,即,如果确定仅需要局部感测,则可以针对一些子像素执行感测。针对一些子像素的感测是指针对设置在特定区域中的子像素或特定颜色的子像素执行感测。

[0149] 对于将本发明应用至诸如UHD的高分辨率显示器的情况而言,当通过外部补偿方法来补偿每个像素时,可以选择性地应用迁移率感测。

[0150] 根据本发明的示例性实施方式,在将显示面板开启时,仅在满足用于确定是否执行感测的条件时执行开启感测。

[0151] 如果未满足该条件,则不执行开启感测,而是利用现有补偿值正常驱动面板。由此,可以尽可能快地向用户显示和提供正常画面。因此,可以提供具有增加的可见性和改进的用户便利性的显示装置。

[0152] 根据上述用于确定的条件,时序控制器根据在面板的最后关闭之后经过的时间来选择性地执行感测。另外,根据用于确定的另一条件,时序控制器确定是否更新通过在最后关闭时的感测所计算的补偿值,并接着选择性地执行感测。而且,时序控制器可以使用利用温度传感器测量的环境温度来选择性地执行感测。而且,时序控制器可以针对局部区域执行先前感测,比较数据,并且接着针对特定颜色的子像素或设置在特定区域中的子像素选择性地执行感测。

[0153] 因为开启感测在上述示例性条件下被执行,所以可以缩减在开启之后直到显示正常画面为止的等待时间。而且,因为当在上述示例性条件下需要针对显示面板进行感测时才执行感测,所以可以尽可能多地缩减不必要的面板感测时间,而不会劣化面板的显示质量。

[0154] 如果在上述示例性条件下,通过感测连接至特定选通线的子像素来确定是否执行总体感测,则时序控制器可以比较针对特定子像素的感测结果与用于补偿的现有基准值,并且接着确定是否针对整个面板执行感测。而且,时序控制器可以执行先前感测,并接着确定是否仅针对特定颜色或特定区域中的子像素执行感测。

[0155] 因为仅在上述示例性条件下执行感测,所以可以控制时序控制器以仅在需要感测时才执行感测,而同时保持针对面板补偿所需的准确度。因此,可以改进显示装置的质量并且缩减驱动等待时间。

[0156] 图12是例示根据本发明的示例性实施方式的在执行感测补偿时TFT的特性变化的示意图。

[0157] 将TFT的在驱动前迁移率和阈值电压被改变之前的特性1201与TFT的迁移率和阈值电压因该驱动而改变的特性1211、1221以及1231相比较。

[0158] 1210示出了不执行阈值电压补偿和迁移率补偿的状态。可以看出,TFT的因驱动而改变的特性1211在阈值电压 V_{th} 和迁移率方面不同于1201。

[0159] 1220示出了完成阈值电压补偿的状态。可以看出,TFT的因驱动而改变的特性1221在阈值电压 V_{th} 方面与1201相同,而在迁移率方面不同于1201。

[0160] 1230示出了完成阈值电压补偿和迁移率补偿的状态。可以看出,TFT的因驱动而改变的特性1231与TFT的特性1201相同。

[0161] 如果时序控制器在面板被关断的同时补偿阈值电压和迁移率,则该面板可以在不执行感测的情况下被接通,只要子像素中的TFT特性根据上述条件(温度、面板的关闭后开启的持续时间、先前感测的结果等)对应于1230即可。

[0162] 如果针对一些子像素的TFT的先前感测的温度或结果对应于特性1220,则时序控制器可以针对所有子像素或一些子像素来执行感测,以执行补偿。

[0163] 图13是例示根据本发明的示例性实施方式的可以设置温度传感器的区域的示意图。可以将温度传感器1310包括在选通驱动器130中,且可以将温度传感器1320包括在数据驱动器120中。而且,可以将温度传感器1331和1332包括在显示面板110内的特定区域中。显示装置内的选通驱动器130、数据驱动器120或显示面板110中的温度传感器的位置可以根据用于温度感测的配置而改变。该温度传感器可以被设置在适于更准确感测温度的区域中。如果设置有多个温度传感器,则在针对每一个区域执行感测时,可以从再划分的区域感测温度。而且,适于选择性感测的区域被多样化,并且由此可以缩减在面板被接通时的感测时间。

[0164] 如果应用本发明,则可以选择性地执行迁移率感测操作,以便通过外部补偿来补偿迁移率。通过像素的驱动TFT,将感测识别线(V_{ref} 线)感测为随时间的电压,如同图12中的任一个。在这种情况下,针对需要感测的子像素或期望需要感测的子像素(图12中的1220和1210)执行感测,并且如由1230所示施加补偿,以操作该子像素。可以通过应用本发明来针对一些子像素执行感测。设置在数据驱动器中的ADC可以读取特定感测电压,并且TCON可以通过比较该特定感测电压与现有补偿数据来识别要补偿的电压的量。接着,计算与相对于基准电压的差一样多的用于校正补偿量的值,并将该值输入至每个像素。

[0165] 如果应用本示例性实施方式,则可以感测高分辨率OLED显示器的每个像素中的驱动TFT的迁移率。随着显示器分辨率的增加,像素的尺寸减小,并且OLED的驱动TFT的尺寸进

一步减小,以便保证开口率。而且,如果OLED显示器包括在温度和时间特性方面极大改变的氧化物TFT,则必需实时补偿每个像素的TFT特性。然而,可能占用大量时间来实时补偿像素的TFT特性。因此,当将显示面板改变至开启状态时,时序控制器可以检查是否需要特性补偿,并且选择性地执行感测。

[0166] 为了执行根据本发明的实时补偿,优选的是,可以在面板被接通时感测整个面板的特性并且进行正常操作(图像信号输入、屏幕显示)。然而,如果一直执行实时补偿,则除了数字TV的信号处理以外,可能会占用更长时间来执行面板的正常操作。

[0167] 根据本发明,为了缩减这种时间,基于显示面板的温度、显示面板的关闭-开启时间差以及每个区域中或每种颜色的子像素的特性感测结果来确定是否需要感测,并且接着针对一些子像素执行感测,或者在不执行感测的情况下接通显示面板。由此,可以缩减用于接通该面板所需的时间。

[0168] 前述描述和附图仅被提供以例示本发明的技术构思,但本领域普通技术人员将理解,在不脱离本发明的范围的情况下,可以进行组件的诸如组合、分离、替代以及变型的各种修改和变化。因此,本发明的示例性实施方式仅出于例示性目的而被提供,而非旨在限制本发明的技术构思。本发明的技术构思的范围不限于此。因此,应当理解,上述示例性实施方式在所有方面都是例示性的,并且不限制本发明。本发明的保护范围应当基于所附权利要求书来解释,并且其等同范围内的所有技术构思都应当被解释为落入本发明的范围内。

[0169] 相关申请的交叉引用

[0170] 本申请要求于2015年6月30日提交的韩国专利申请No.10-2015-0093636的优先权,出于所有目的将其通过引用结合于此,如同在此充分阐述一般。

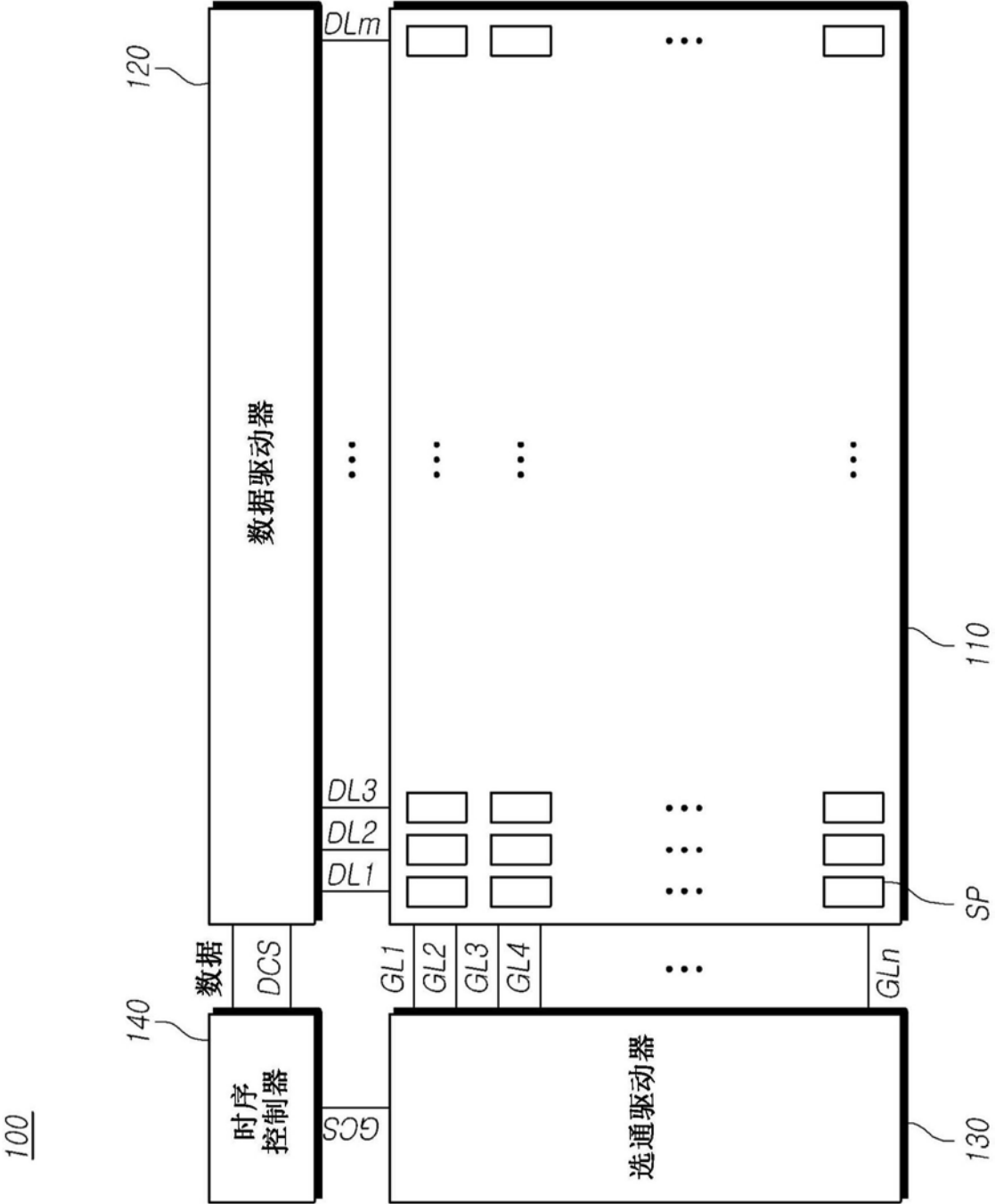


图1

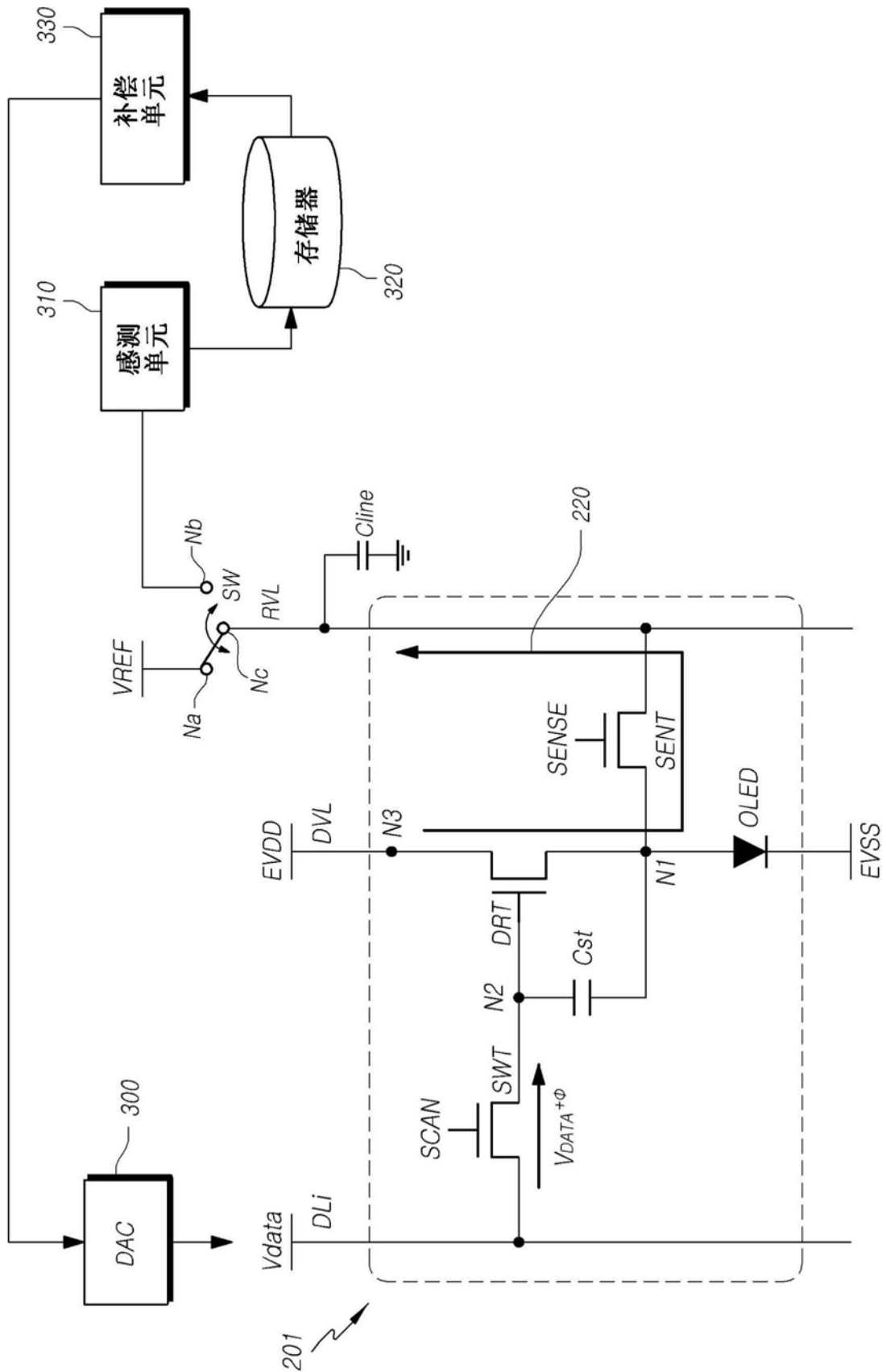
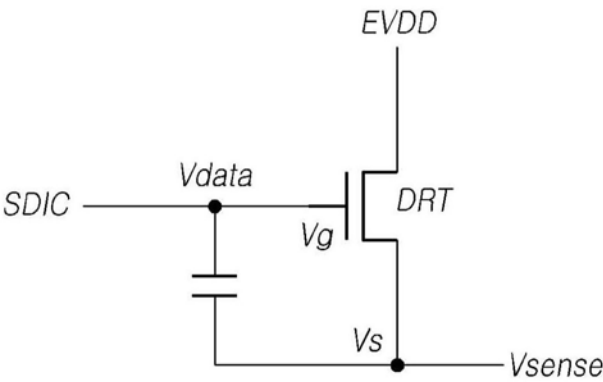


图2

Vth感测



Vsense波

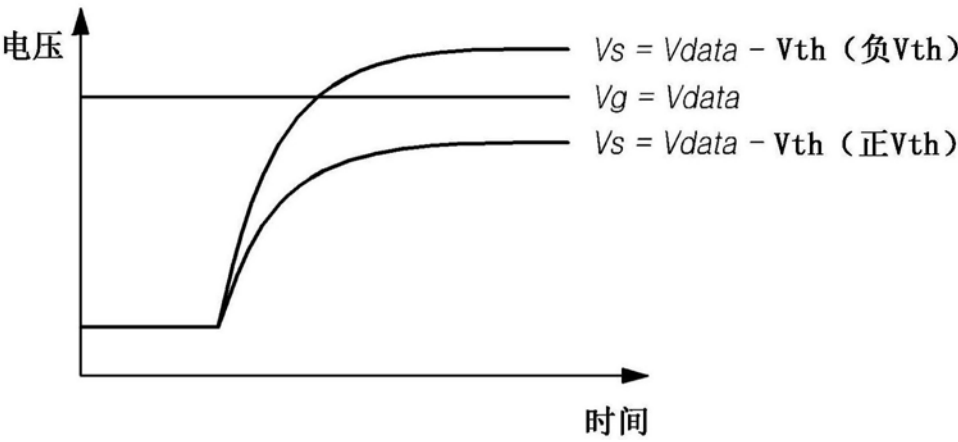


图3

迁移率感测

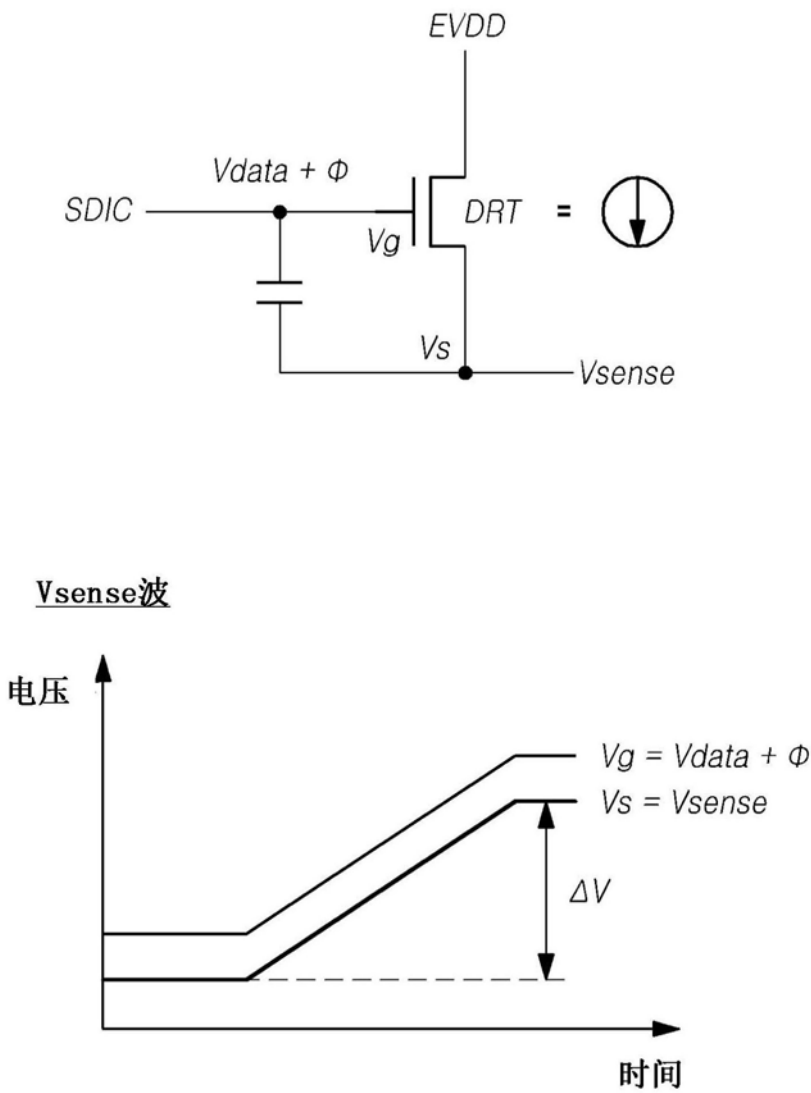


图4

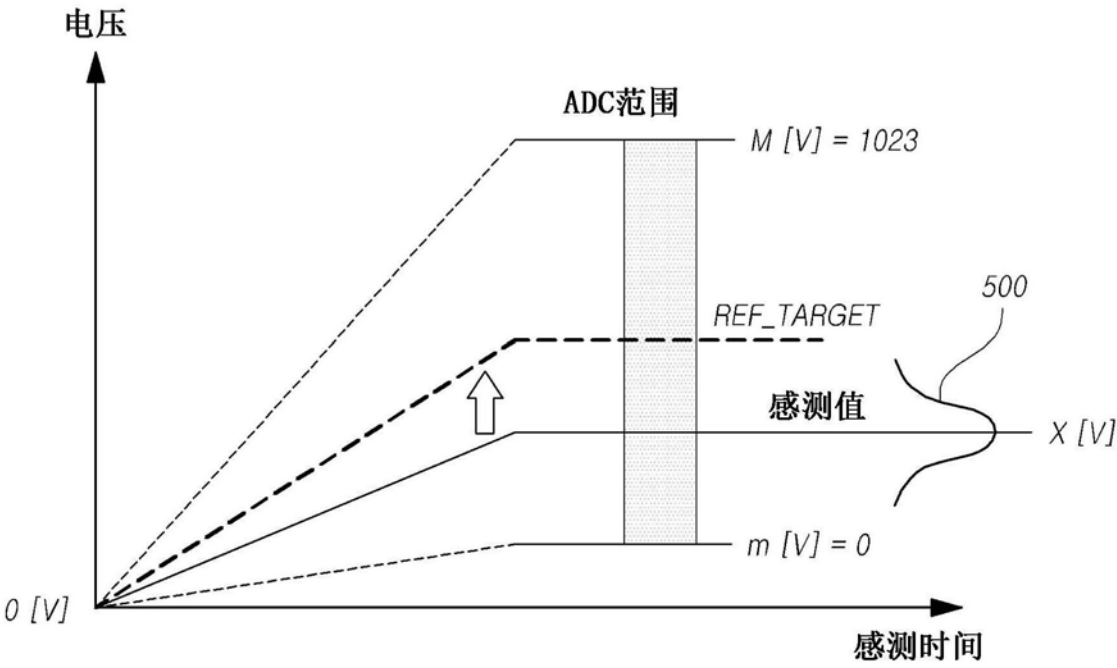


图5

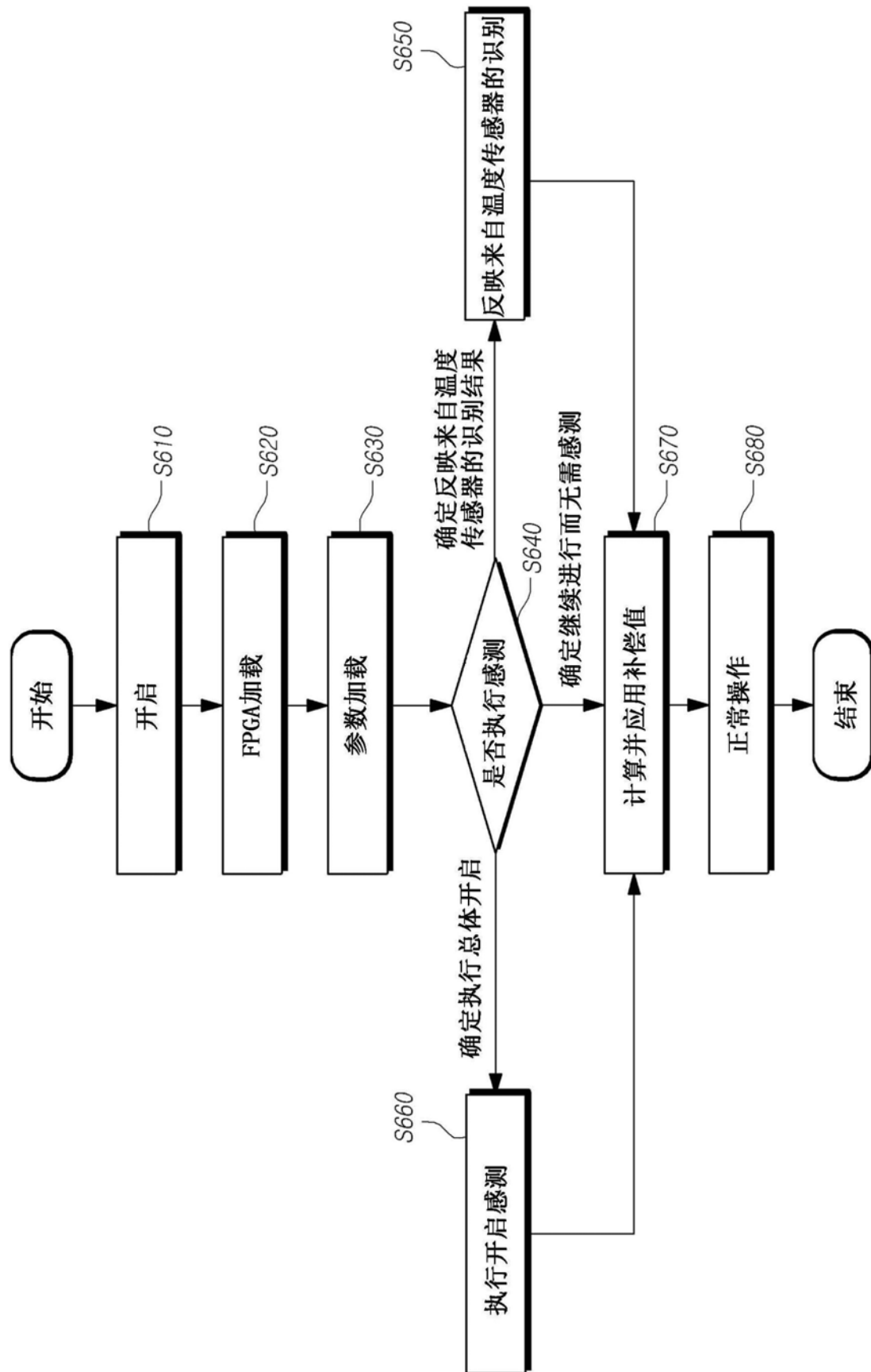


图6

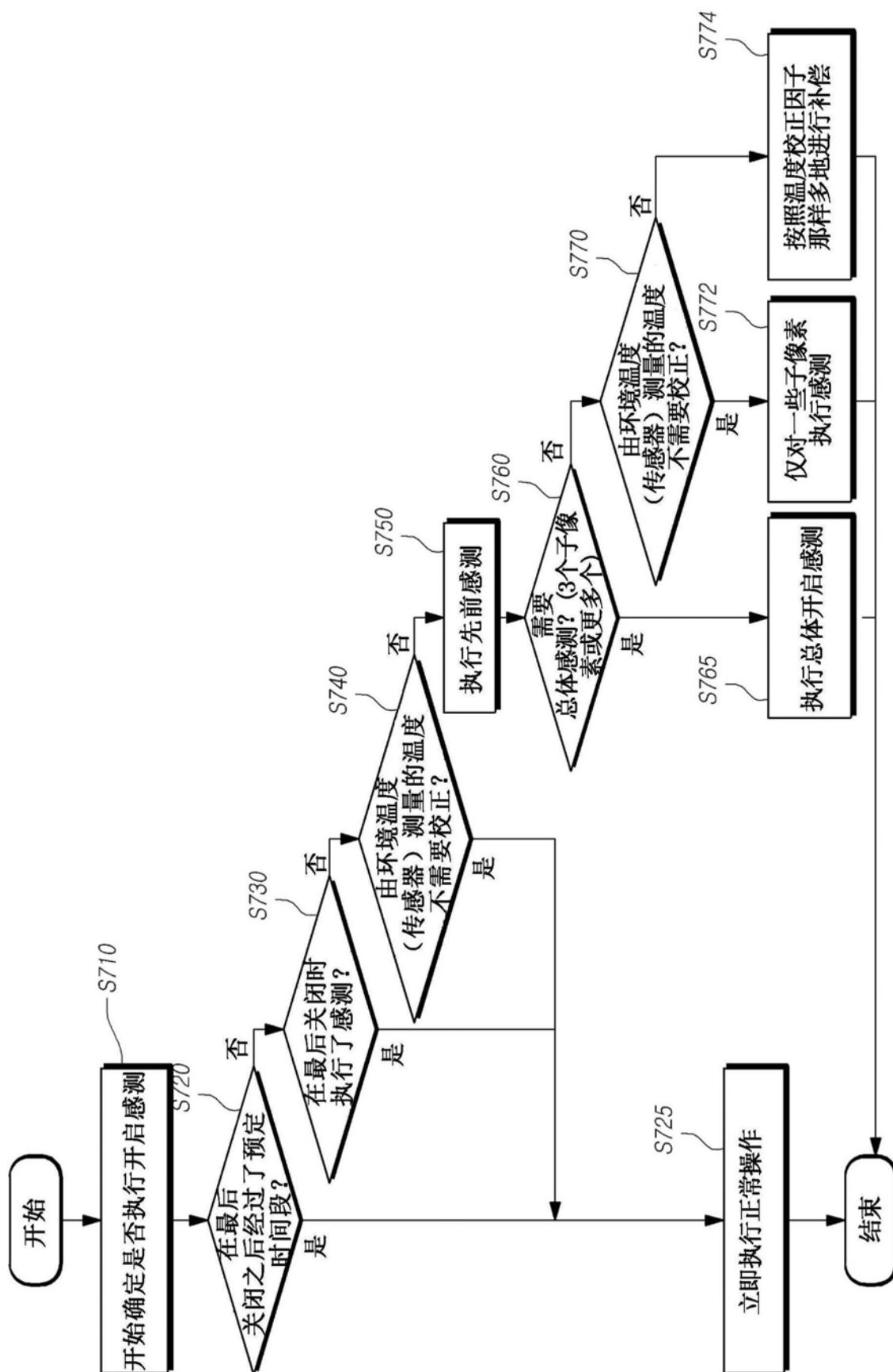


图7

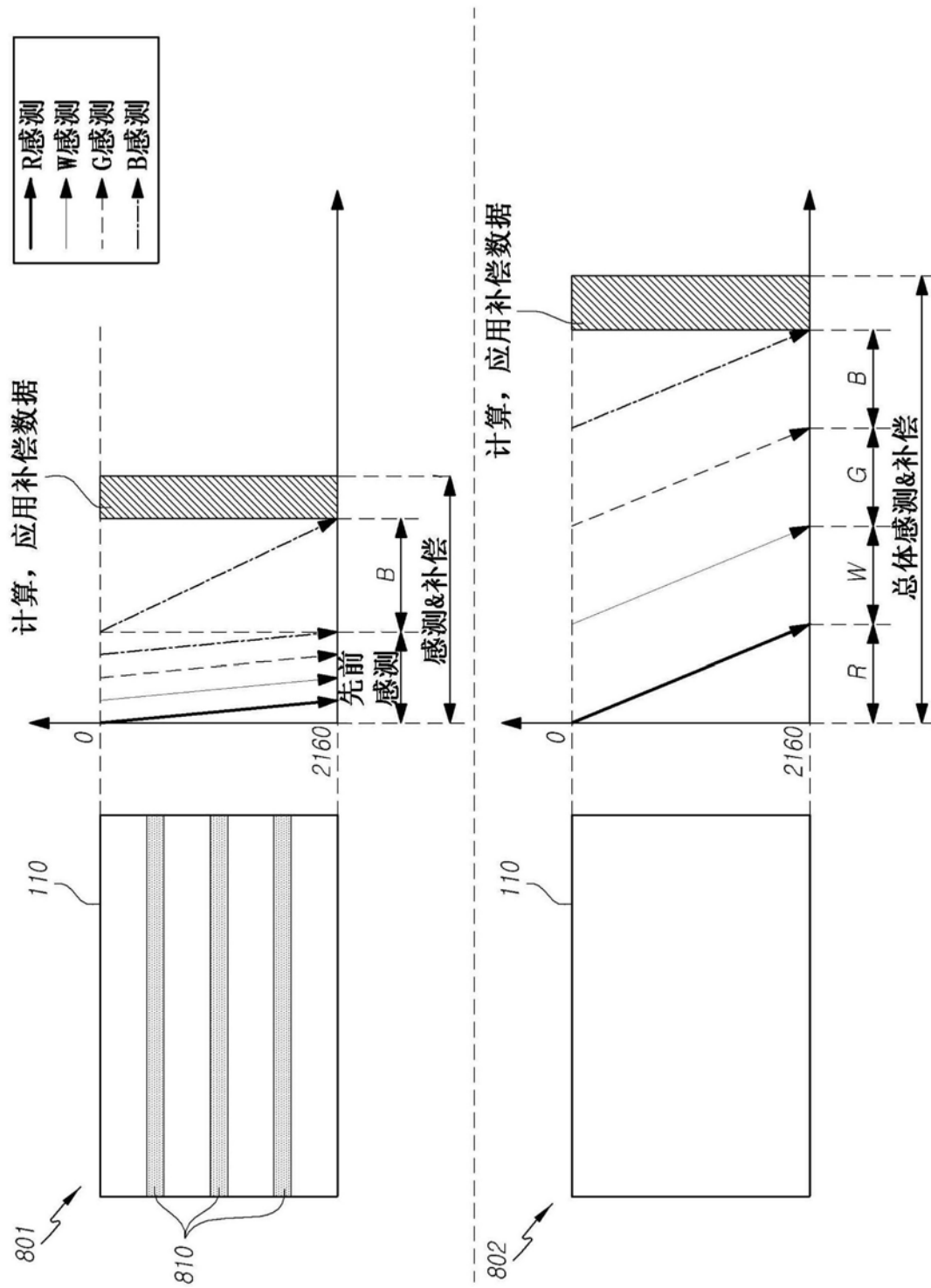


图8

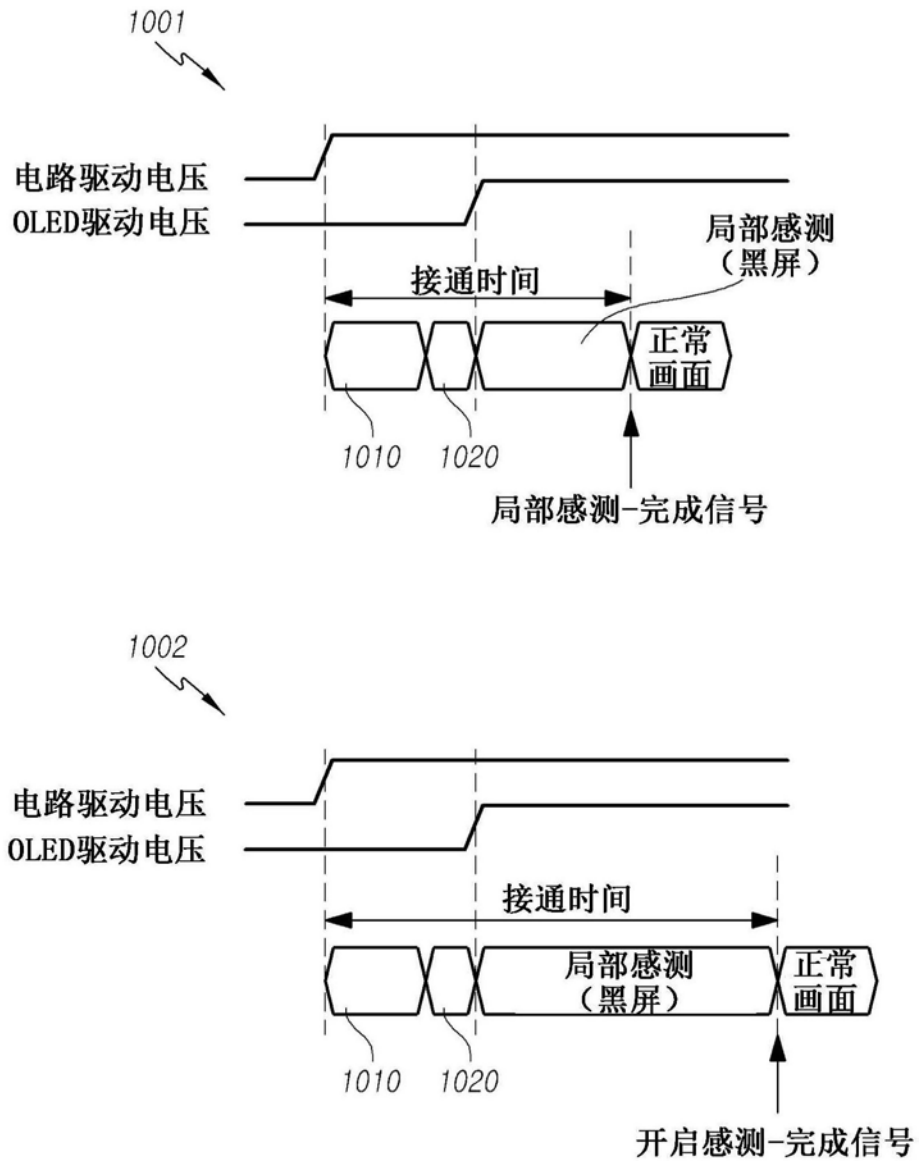


图10

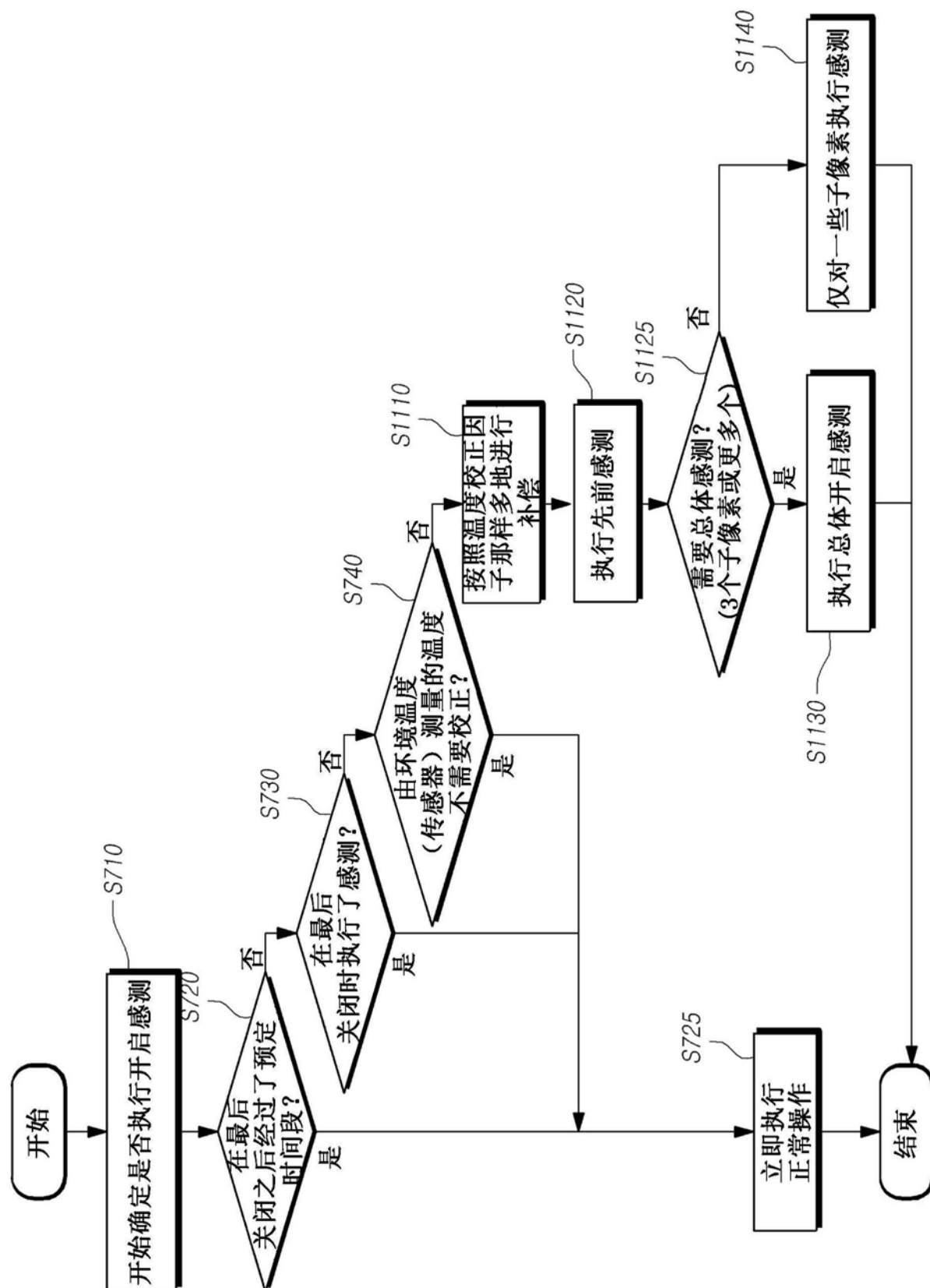


图11

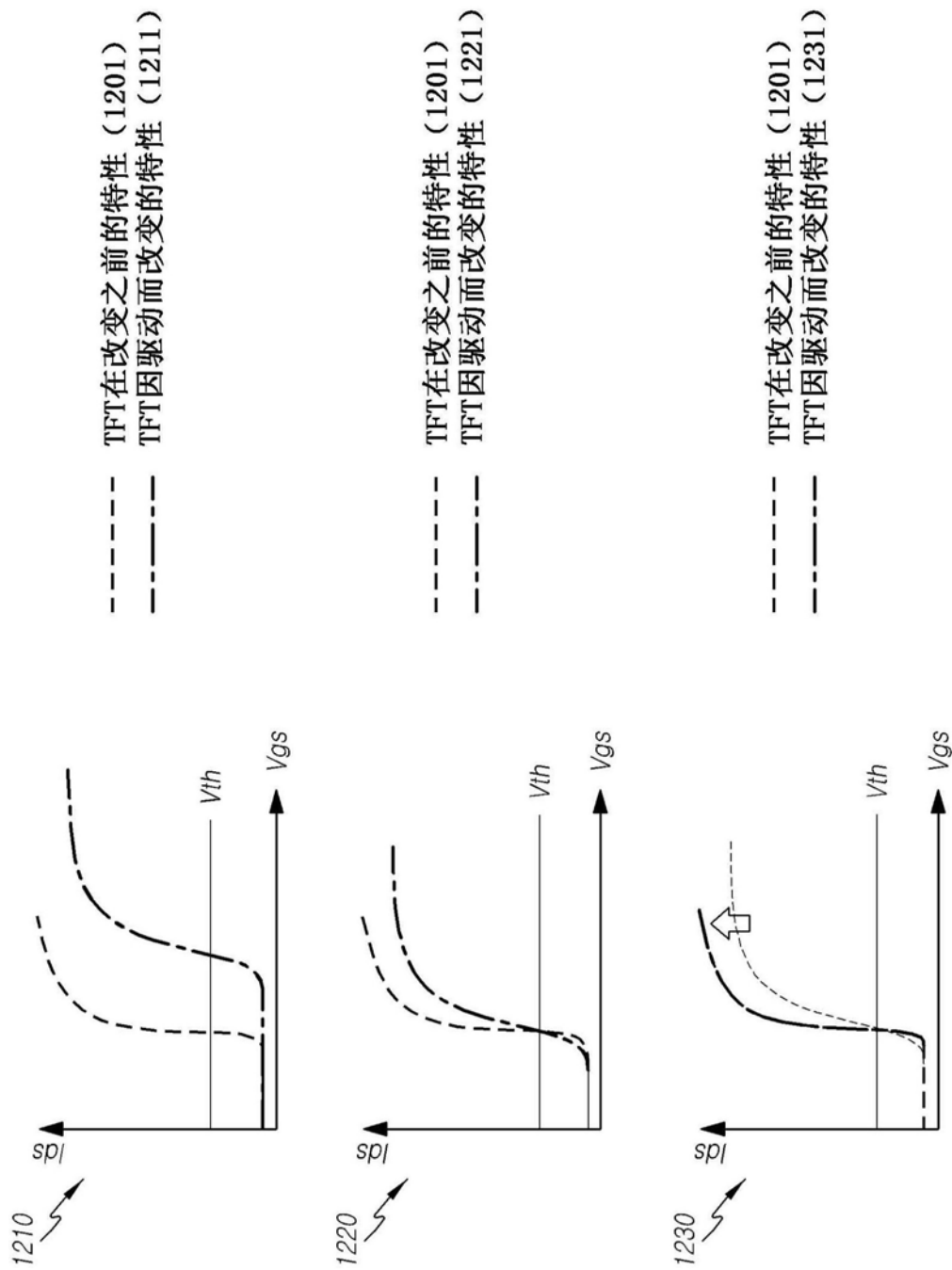


图12

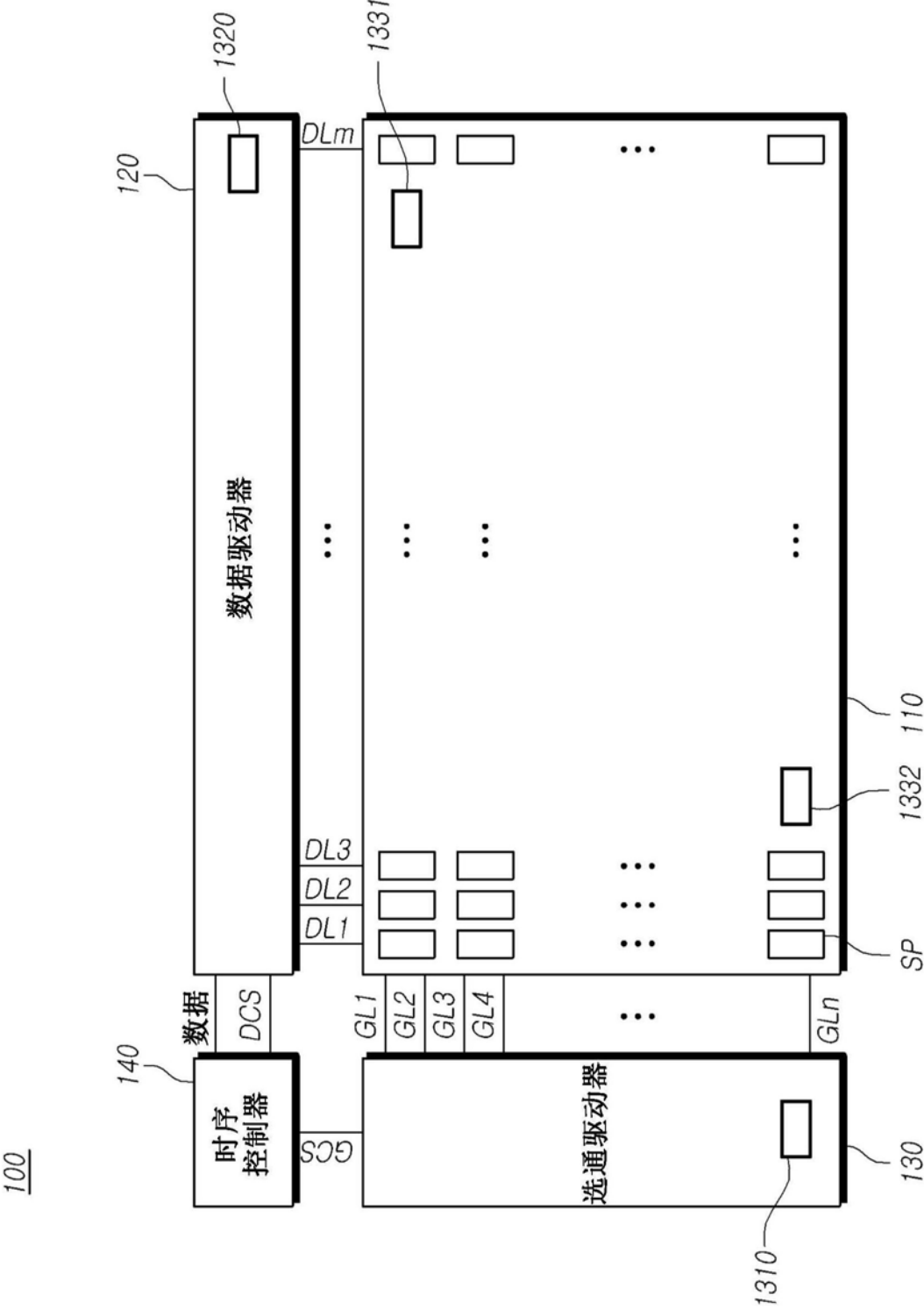


图13

专利名称(译)	操作选择性感测的时序控制器及含其的有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN106328052B	公开(公告)日	2018-11-06
申请号	CN201610506775.5	申请日	2016-06-30
[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	谷领介 裴晟埭 裴娜荣		
发明人	谷领介 裴晟埭 裴娜荣		
IPC分类号	G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G3/3233 G09G3/3275 G09G2320/029 G09G2320/041 G09G2320/045 G09G2320/048		
代理人(译)	李辉 刘久亮		
优先权	1020150093636 2015-06-30 KR		
其他公开文献	CN106328052A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种操作选择性感测的时序控制器及含其的有机发光显示装置，该时序控制器被配置成当显示面板在开启状态下操作时选择性地执行感测。根据本发明的示例性实施方式的时序控制器基于显示面板的温度、显示面板的操作上的时间差和对感测代表性子像素的需求程度来执行对该显示面板的感测。

