



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106560882 A

(43)申请公布日 2017. 04. 12

(21)申请号 201511019209.3

(22)申请日 2015.12.29

(30)优先权数据

10-2015-0137875 2015.09.30 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 郑载训

(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 3/3225(2016.01)

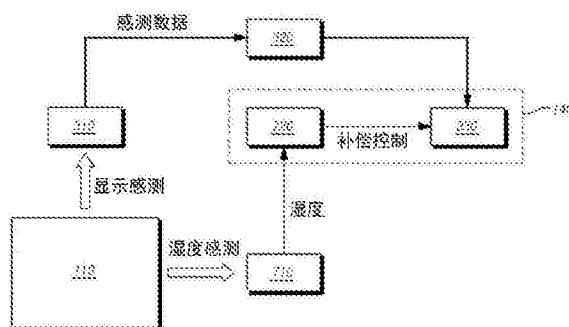
权利要求书2页 说明书16页 附图16页

(54)发明名称

时序控制器,显示面板,有机发光显示装置,以及驱动该有机发光显示装置的方法

(57)摘要

一种有机发光显示装置,包括:包括多个子像素的显示面板,每个子像素具有有机发光二极管以及用以驱动所述有机发光二极管的驱动晶体管;感测电路,所述感测电路配置成输出针对每个子像素的所述有机发光二极管或所述驱动晶体管的特征值的感测数据;湿度传感器,所述湿度传感器配置成感测所述显示面板的边缘处的湿度;和控制器,所述控制器配置成:将所述湿度传感器感测的感测湿度与一预定临界湿度进行比较,以及根据比较结果,控制使用所述感测数据或者预先存储的基准数据针对所述特征值的变化进行补偿。



1. 一种有机发光显示装置,包括:

包括多个子像素的显示面板,每个子像素具有有机发光二极管以及用以驱动所述有机发光二极管的驱动晶体管;

感测电路,所述感测电路配置成输出针对每个子像素的所述有机发光二极管或所述驱动晶体管的特征值的感测数据;

湿度传感器,所述湿度传感器配置成感测所述显示面板的边缘处的湿度;和

控制器,所述控制器配置成:

将所述湿度传感器感测的感测湿度与一预定临界湿度进行比较,以及

根据比较结果,控制使用所述感测数据或者预先存储的基准数据针对所述特征值的变化补偿。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中:

当所述感测湿度小于所述临界湿度时,所述控制器控制利用所述感测数据执行所述补偿,并且

当所述感测湿度不小于所述临界湿度时,所述控制器控制利用所述基准数据执行所述补偿。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中:

当所述感测湿度不小于所述临界湿度的状况持续一确定时间时,所述控制器输出表示异常湿度环境的标识信号,输出断电指令信号,或者输出警报消息显示控制信号。

4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中:

当利用所述基准数据执行补偿工艺的状况以一确定频率重复时,所述控制器输出表示异常湿度环境的标识信号,输出断电指令信号,或者输出警报消息显示控制信号。

5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中:

所述湿度传感器是包括第一传感器电极、电介质和第二传感器电极的模拟湿度传感器。

6. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,其中:

所述湿度传感器进一步包括湿度感测电路,所述湿度感测电路配置成基于所述第一传感器电极与所述第二传感器电极之间的电阻变化或电容变化感测湿度。

7. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,其中:

所述控制器包括湿度感测电路,所述湿度感测电路配置成基于所述第一传感器电极与所述第二传感器电极之间的电阻变化或电容变化感测湿度。

8. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,进一步包括:

用于驱动布置于所述显示面板中的数据线的源极驱动器集成电路,所述源极驱动器集成电路包括湿度感测电路,所述湿度感测电路配置成基于所述第一传感器电极与所述第二传感器电极之间的电阻变化或电容变化感测湿度。

9. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中:

所述湿度传感器位于所述显示面板的边缘区域中、位于连接至所述显示面板的膜上、位于印刷电路板上、或者位于焊盘区域中,在所述焊盘区域中所述显示面板和所述膜彼此连接。

10. 一种驱动有机发光显示装置的方法,所述有机发光显示装置包括显示面板,所述显

示面板包括多个子像素,每个子像素具有有机发光二极管以及用以驱动所述有机发光二极管的驱动晶体管,所述方法包括:

产生针对每个子像素的所述有机发光二极管或所述驱动晶体管的特征值的感测数据;
通过包括在所述显示装置中的湿度传感器感测湿度;
将所述湿度传感器感测的感测湿度与一预定临界湿度进行比较;和
根据比较结果,确定在针对所述特征值的变化补偿中是否使用所述感测数据。

11. 根据权利要求10所述的驱动有机发光显示装置的方法,其中:

当所述感测湿度小于所述临界湿度时,所述确定步骤确定利用所述感测数据执行所述补偿,并且

当所述感测湿度不小于所述临界湿度时,所述确定步骤确定利用基准数据执行所述补偿。

12. 一种时序控制器,包括:

感测数据接收电路,所述感测数据接收电路配置成接收针对多个子像素中每一个子像素的有机发光二极管或驱动晶体管的特征值的感测数据;

比较器,所述比较器配置成将湿度传感器感测的感测湿度与一预定临界湿度进行比较;以及

补偿电路,所述补偿电路配置成根据所述比较器的比较结果,使用所述感测数据或者预先存储的基准数据执行针对所述特征值的变化补偿。

13. 根据权利要求12所述的时序控制器,其中:

当所述感测湿度小于所述临界湿度时,所述补偿电路利用所述感测数据执行所述补偿,并且

当所述感测湿度不小于所述临界湿度时,所述补偿电路利用所述基准数据执行补偿工艺。

14. 一种显示面板,包括:

位于第一方向上的多条数据线;

位于第二方向上的多条栅极线;

由所述多条数据线和所述多条栅极线的交叉部分界定出的矩阵形式的多个子像素;以及

湿度传感器,所述湿度传感器包括第一传感器电极、电介质和第二传感器电极,所述湿度传感器位于所述显示面板的边缘区域中,所述湿度传感器配置成基于所述第一传感器电极与所述第二传感器电极之间的电阻变化或电容变化感测湿度。

时序控制器,显示面板,有机发光显示装置,以及驱动该有机发光显示装置的方法

[0001] 本申请要求享有于2015年9月30日提交的韩国专利申请第10-2015-0137875号的优先权,为了所有目的通过援引将该专利申请结合在此,如同在此完全阐述一样。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种时序控制器、显示面板、有机发光显示装置及其驱动方法。

背景技术

[0003] 近来作为平板显示装置受到关注的是有机发光显示装置。这种装置采用自身照射光的有机发光二极管,因而具有快速响应时间、高照射效率、宽的照射及观看角度和诸如此类的优点。

[0004] 在这样的有机发光显示装置中,包括有机发光二极管的子像素布置成矩阵形式,并且根据数据的等级(gradation)控制基于扫描信号被选定的每一个子像素的亮度。

[0005] 每个子像素包括电路元件,诸如有机发光二极管以及用于驱动有机发光二极管的驱动晶体管。每个子像素中包括的电路元件具有特有特征值(characteristic feature value)。例如,驱动晶体管具有特有阈值电压和特有迁移率。有机发光二极管具有特有阈值电压。

[0006] 每个电路元件的特征值由于取决于驱动时间的劣化而可能发生改变。此外,每个电路元件的特征值的改变可能与其他子像素中电路元件的特征值的改变不同。

[0007] 每个电路元件的特征值的这种改变以及电路元件之间特征值的变化导致子像素间的亮度(luminance)变化,这产生了显示面板亮度的非均匀性。因而,可能降低图像质量。

[0008] 因此,已开发了补偿技术,所述补偿技术通过感测电路元件的特征值或特征值的变化来减小电路元件之间特征值的变化。然而,存在下述问题,即,由于对电路元件的特征值或特征值变化的不精确的感测或错误的感测,电路元件的特征值的变化不能够被补偿。

[0009] 例如,当在有机发光显示装置中湿度增加超过一预定水平时,存在显示面板的信号线、电极或类似元件可能短路的现象。在该情形中,可能发生下述问题,即,由于对电路元件的特征值或特征值变化的不精确或错误的感测,电路元件的特征值的变化不能够被补偿,这导致异常显示现象。

[0010] 在极端的情形中,可能出现在显示面板中存在过电流或显示面板被烧毁的现象。

发明内容

[0011] 因此,本发明的实施方式旨在提供基本上克服了由于已有技术的限制和缺点而导致的一个或多个问题的时序控制器、显示面板、有机发光显示装置以及驱动该有机发光显示装置的方法。

[0012] 实施方式的一个目的是提供一种其中能够避免由于湿度导致的诸如线缺陷(line defect)之类的显示异常现象的时序控制器、显示面板、有机发光显示装置及其驱动方法。

[0013] 实施方式的另一个目的是提供一种其中能够避免由于湿度导致产生不准确或错误的感测数据而引起的不正确补偿的时序控制器、显示面板、有机发光显示装置及其驱动方法。

[0014] 实施方式的再一个目的是提供一种其中能够避免由于湿度导致的过电流现象或面板烧毁现象的时序控制器、显示面板、有机发光显示装置及其驱动方法。

[0015] 在下面的描述中将列出本发明的附加优点和特征,这些优点和特征的一部分根据所述描述将是显而易见的或者可通过本发明的实施领会到。通过说明书、权利要求书以及附图中具体指出的结构将实现和获得本发明的这些目的和其他优点。

[0016] 为了实现这些和其他优点并且根据本发明的意图,如在此具体化和概括描述的那样,本发明的实施方式包括一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:包括多个子像素的显示面板,每个子像素具有有机发光二极管以及用以驱动所述有机发光二极管的驱动晶体管;感测电路,所述感测电路配置成输出针对每个子像素的所述有机发光二极管或所述驱动晶体管的特征值的感测数据;湿度传感器,所述湿度传感器配置成感测所述显示面板的边缘处的湿度;和控制器,所述控制器配置成:将所述湿度传感器感测的感测湿度与一预定临界湿度进行比较,以及根据比较结果,控制使用所述感测数据或者预先存储的基准数据针对所述特征值的变化进行补偿。

[0017] 根据另一个方面,提供了一种驱动有机发光显示装置的方法,所述有机发光显示装置包括显示面板,所述显示面板包括多个子像素,每个子像素具有有机发光二极管以及用以驱动所述有机发光二极管的驱动晶体管,所述方法包括:产生针对每个子像素的所述有机发光二极管或所述驱动晶体管的特征值的感测数据;通过包括在所述显示装置中的湿度传感器感测湿度;将所述湿度传感器感测的感测湿度与一预定临界湿度进行比较;和根据比较结果,确定在针对所述特征值的变化进行补偿中是否使用所述感测数据。

[0018] 根据再一个方面,提供了一种时序控制器,该时序控制器包括:感测数据接收电路,所述感测数据接收电路配置成接收针对多个子像素中的每一个子像素的有机发光二极管或驱动晶体管的特征值的感测数据;比较器,所述比较器配置成将湿度传感器感测的感测湿度与一预定临界湿度进行比较;以及补偿电路,所述补偿电路配置成根据所述比较器的比较结果,使用所述感测数据或者预先存储的基准数据执行针对所述特征值的变化进行补偿。

[0019] 根据再一个方面,提供了一种显示面板,该显示面板包括:位于第一方向上的多条数据线;位于第二方向上的多条栅极线;由所述多条数据线和所述多条栅极线的交叉部分界定出的矩阵形式的多个子像素;以及湿度传感器,所述湿度传感器包括第一传感器电极、电介质和第二传感器电极,所述湿度传感器位于所述显示面板的边缘区域中,所述湿度传感器配置成基于所述第一传感器电极与所述第二传感器电极之间的电阻变化或电容变化感测湿度。

[0020] 应当理解,前面的一般性描述和下面的详细描述都是例示性的和解释性的,意在对本发明提供进一步的解释。

附图说明

[0021] 所包括的用以给本发明提供进一步理解并且并入本申请组成本申请一部分的附

图图了解本发明的实施方式,并与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0022] 图1是图解根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置的示意性系统构造的示意图;

[0023] 图2是图解根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置的子像素的构造的示意图;

[0024] 图3是图解根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置的补偿电路的示例图;

[0025] 图4是说明根据实施方式的一实施例的感测有机发光显示装置的阈值电压的驱动方法的示意图;

[0026] 图5是说明根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置的迁移率感测驱动方法的示意图;

[0027] 图6是图解根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置的各种感测周期的示意图;

[0028] 图7是图解根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置的异常湿度环境感测和响应系统的示意图;

[0029] 图8是根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置的异常湿度环境感测和响应方法的流程图;

[0030] 图9是根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置的异常湿度环境感测和响应方法的另一流程图;

[0031] 图10是根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置的异常湿度环境感测和响应方法的再一流程图;

[0032] 图11是图解根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置的实施方案的示例图;

[0033] 图12是图解根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置的湿度传感器的示例图;

[0034] 图13是说明图12的湿度传感器的湿度感测原理的示意图;

[0035] 图14是图解图13的湿度感测单元的实现位置的示例图;

[0036] 图15是图解根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置的另一湿度传感器的示例图;

[0037] 图16是图解根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置的湿度传感器的可用位置的示例图;

[0038] 图17是图解根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置的驱动方法的流程图;

[0039] 图18是图解根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置的时序控制器的框图;以及

[0040] 图19是图解根据实施方式的一实施例的显示面板的示例图。

具体实施方式

[0041] 现在将详细描述本发明的优选实施方式,附图中图了解这些实施方式的一些实施例。在参照附图描述本发明时,不管图号如何,相似的要素由相似的参考数字或者标记表示。当确定本发明中涉及的已知技术的详细描述会使本发明的主旨模糊不清时,将不再进行其详细描述。

[0042] 可使用诸如“第一”、“第二”、“A”、“B”、“(a)”和“(b)”之类的术语描述本发明的要素。这些术语仅用于将一个要素与另一个要素区分开,这些术语不限制这些要素的本质、顺序、次序、编号或类似者。如果提到一要素“耦接至”或“连接至”另一要素,则应当理解,该要素直接耦接至或连接至另一要素或者在它们之间“插入”有再一个要素,或者这些要素可通过插入它们之间的再一个要素彼此“耦接”或“连接”。

[0043] 图1是图解根据实施方式的有机发光显示装置100的示例性系统构造的示图。参照图1,有机发光显示装置100包括:显示面板110,在该显示面板110中布置有多条数据线DL1到DLm、多条栅极线GL1到GLn、以及多个子像素SP;用于驱动多条数据线DL1到DLm的数据驱动器120;用于驱动多条栅极线GL1到GLn的栅极驱动器130;以及用于控制数据驱动器120和栅极驱动器130的时序控制器140。

[0044] 时序控制器140给数据驱动器120和栅极驱动器130提供各种控制信号,用以控制数据驱动器120和栅极驱动器130。该时序控制器140响应于每帧中实现的时序开始扫描,将从外部装置输入的输入图像数据切换为要在数据驱动器120中使用的数据信号格式,输出切换的图像数据,并且响应于所述扫描在适当时间处控制数据驱动。

[0045] 数据驱动器120给多条数据线DL1到DLm提供数据电压,用以驱动多条数据线DL1到DLm。在此,数据驱动器120可称为源极驱动器。

[0046] 栅极驱动器130按顺序给多条栅极线GL1到GLn提供扫描信号,用以按顺序驱动栅极线GL1到GLn。在此,栅极驱动器130可称为扫描驱动器。

[0047] 栅极驱动器130响应于时序控制器140的控制,按顺序给多条栅极线GL1到GLn提供导通(ON)电压或截止(OFF)电压的扫描信号。

[0048] 当通过栅极驱动器130开启一指定栅极线时,数据驱动器120将从时序控制器140接收的图像数据转换为具有模拟形式的数据电压,并且将转换的数据电压提供给多条数据线DL1到DLm中指定的一条数据线。

[0049] 在图1的实施例中,数据驱动器120仅布置在显示面板110的一侧(例如,顶侧或底侧)处,但根据驱动类型、面板设计类型和类似者,数据驱动器120可布置在显示面板110的两侧(例如,顶侧和底侧)处。

[0050] 此外,在图1的实施例中,栅极驱动器130仅布置在显示面板110的一侧(例如,左侧或右侧)处,但根据驱动类型、面板设计类型和类似者,栅极驱动器130可布置在显示面板110的两侧(例如,左侧和右侧)处。

[0051] 时序控制器140从外部装置(例如,主机系统)接收输入图像数据和各种时序信号,各种时序信号包括垂直同步信号Vsync、水平同步信号Hsync、输入数据使能信号DE、时钟信号CLK和类似信号。

[0052] 除了将从外部装置输入的输入图像数据切换为要在数据驱动器120中使用的数据信号格式并且输出切换的图像数据以外,时序控制器140还接收诸如垂直同步信号Vsync、水平同步信号Hsync、输入数据使能信号DE和时钟信号CLK之类的时序信号,产生各种控制信号,然后将生成信号输出至数据驱动器120和栅极驱动器130,用以控制数据驱动器120和栅极驱动器130。

[0053] 例如,为了控制栅极驱动器130,时序控制器140输出各种控制信号GCS,各种控制信号GCS包括栅极起始脉冲GSP、栅极移位时钟GSC、栅极输出使能信号GOE和类似信号。

[0054] 在此,栅极起始脉冲GSP控制组成栅极驱动器130的一个或多个栅极驱动器集成电路的操作起始时序。栅极移位时钟GSC是被公共地输入至一个或多个栅极驱动器集成电路的时钟信号,并且栅极移位时钟GSC控制扫描信号(栅极脉冲)的移位时序。栅极输出使能信号GOE指定一个或多个栅极驱动器集成电路的时序信息。

[0055] 此外,为了控制数据驱动器120,时序控制器140输出各种数据控制信号DCS,各种数据控制信号DCS包括源极起始脉冲SSP、源极采样时钟SSC、源极输出使能信号SOE和类似信号。

[0056] 在此,源极起始脉冲SSP控制组成数据驱动器120的一个或多个源极驱动器集成电路的数据采样起始时序。源极采样时钟SSC是用于控制每个源极驱动器集成电路的数据采样时序的时钟信号。源极输出使能信号SOE控制数据驱动器120的输出时序。

[0057] 数据驱动器120驱动至少一个源极驱动器集成电路SD1C和多条数据线。

[0058] 每个源极驱动器集成电路SD1C包括移位寄存器、锁存电路、数字-模拟转换器、输出缓冲器和类似物。在一些情形中,每个源极驱动器集成电路SD1C进一步包括模拟-数字转换器。

[0059] 栅极驱动器130包括至少一个栅极驱动器集成电路GD1C。每个栅极驱动器集成电路GD1C包括移位寄存器、电平移位器和类似物。

[0060] 布置于显示面板110中的每个子像素包括电路元件,诸如晶体管。例如,每个子像素由有机发光二极管以及用于驱动有机发光二极管的驱动晶体管构成。

[0061] 根据供给功能、设计方法和类似者,不同地确定组成每个子像素的电路元件的类型和数量。

[0062] 图2是图解根据实施方式的有机发光显示装置100的子像素的构造的示例图。参照图2,在根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置100中,每个子像素配置成包括有机发光二极管OLED、用于驱动有机发光二极管的驱动晶体管DRT、用于给与驱动晶体管DRT的栅极节点对应的第二节点N2提供数据电压的开关晶体管SWT、以及存储电容器Cstg,存储电容器Cstg用于将对应于图像信号电压的数据电压或与之对应的电压保持一帧时间。

[0063] 有机发光二极管OLED包括第一电极(例如,阳极电极或阴极电极)、介质层、第二电极(例如,阴极电极或阳极电极)和类似物。

[0064] 驱动晶体管DRT给有机发光二极管OLED提供驱动电流,用以驱动有机发光二极管OLED。

[0065] 驱动晶体管DRT的第一节点N1电连接至有机发光二极管OLED的第一电极,并且第一节点N1是源极节点或漏极节点。驱动晶体管DRT的第二节点N2电连接至开关晶体管SWT的源极节点或漏极节点,并且第二节点N2是栅极节点。驱动晶体管DRT的第三节点N3电连接至用于提供驱动电压EVDD的驱动电压线DVL,并且第三节点N3是漏极节点或源极节点。

[0066] 如图2的实施例中所示,驱动晶体管DRT和开关晶体管SWT是利用n型实现的,但可利用p型实现。

[0067] 开关晶体管SWT电连接在数据线DL与驱动晶体管DRT的第二节点N2之间,并且通过栅极线在栅极节点中接收扫描信号SCAN控制开关晶体管SWT。

[0068] 该开关晶体管SWT响应于扫描信号SCAN导通并且将从数据线DL提供的的数据电压Vdata传输至驱动晶体管DRT的第二节点N2。

[0069] 存储电容器Cstg电连接在驱动晶体管DRT的第一节点N1与第二节点N2之间。

[0070] 该存储电容器Cstg不是寄生电容器,就是说,不是驱动晶体管DRT的第一节点N1与第二节点N2之间存在的内部电容,而是有意在驱动晶体管DRT的外部设计的外部电容器。

[0071] 同时,在根据实施方式的有机发光显示装置100中,每个子像素SP的驱动时间延长,这导致有机发光二极管OLED、驱动晶体管DRT和类似物的电路元件的劣化。

[0072] 结果,诸如有机发光二极管OLED和驱动晶体管DRT之类的电路元件的指定特征值(例如,阈值电压、迁移率和类似特征值)可能发生改变。

[0073] 电路元件的特征值的这种改变可能导致相应子像素的亮度变化。因此,电路元件的特征值的改变在概念上可与子像素的亮度变化相同。

[0074] 此外,根据每个电路元件的劣化状态,电路元件之间特征值的改变的水平彼此不同。

[0075] 电路元件之间特征值的这种偏差导致亮度偏差。因此,电路元件之间特征值的偏差在概念上可与子像素之间的亮度偏差相同。

[0076] 子像素的亮度变化以及子像素之间的亮度偏差导致子像素的精确(例如准确)的亮度表现能力下降、显示异常现象或类似缺陷的问题。

[0077] 在此,电路元件的特征值(下文中称为“子像素的特征值”)例如包括驱动晶体管DRT的阈值电压、迁移率和类似特征值,并且可包括有机发光二极管OLED的阈值电压。

[0078] 根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置100感测子像素的亮度变化以及子像素之间的亮度偏差(电路元件的亮度变化以及电路元件之间的亮度偏差),并且利用感测的结果补偿子像素的亮度变化以及子像素之间的亮度偏差。

[0079] 根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置100包括补偿电路,补偿电路包括子像素构造以及感测和补偿构造,感测和补偿构造适于对子像素的亮度变化以及子像素之间的亮度偏差提供感测和补偿功能。

[0080] 图3是图解根据实施方式的有机发光显示装置100的补偿电路的示例图。参照图3,除了有机发光二极管OLED、驱动晶体管DRT、开关晶体管SWT、存储电容器Cstg之外,布置于显示面板110中的每个子像素例如进一步包括感测晶体管SENT,感测晶体管SENT用于感测功能、补偿功能和类似功能。

[0081] 参照图3,感测晶体管SENT电连接在驱动晶体管DRT的第一节点N1与用于提供基准电压Vref的基准电压线RVL之间,并且通过栅极节点接收感测信号SENSE(一种扫描信号)控制感测晶体管SENT。

[0082] 该感测晶体管SENT响应于感测信号SENSE导通,并且将通过基准电压线RVL提供的基准电压Vref施加至驱动晶体管DRT的第一节点N1。

[0083] 此外,感测晶体管SENT被用作针对驱动晶体管DRT的第一节点N1的电压感测路径。

[0084] 同时,扫描信号SCAN和感测信号SENSE可以是彼此不同的栅极信号。在该情形中,扫描信号SCAN和感测信号SENSE可分别施加至开关晶体管SWT的栅极节点和感测晶体管SENT的栅极节点。

[0085] 在一些情形中,扫描信号SCAN和感测信号SENSE可以是相同的栅极信号。在该情形中,扫描信号SCAN和感测信号SENSE可经由同一栅极线施加至开关晶体管SWT的栅极节点和感测晶体管SENT的栅极节点。

[0086] 参照图3,根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置100包括:感测单元(电路)310,感测单元310通过感测子像素的特征值(例如,驱动晶体管的特征值、有机发光二极管的特征值)的变化和/或子像素之间特征值的偏差,输出感测数据;存储器320,存储器320存储感测数据;以及补偿单元330,补偿单元330利用感测数据来执行用于补偿子像素的特征值的变化和/或子像素之间特征值的偏差的补偿工艺。

[0087] 感测单元310配置成包括至少一个模拟-数字转换器ADC。每个模拟-数字转换器ADC可被包括在源极驱动器集成电路SD1C内部或者可位于源极驱动器集成电路SD1C外部。

[0088] 补偿单元330可被包括在时序控制器140内部或者可位于时序控制器140外部。

[0089] 从感测单元310输出的感测数据是例如低压差分信令LVDS的数据格式。

[0090] 根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置100进一步包括第一开关SW1和第二开关SW2,第一开关SW1和第二开关SW2用于控制感测驱动,即,用于将子像素的驱动晶体管DRT的第一节点N1的电压施加状态控制为用于感测子像素的特征值所必需的状态。

[0091] 通过第一开关SW1控制是否给基准电压线RVL提供基准电压Vref。

[0092] 当第一开关SW1接通时,基准电压Vref被提供给基准电压线RVL并且经由导通的感测晶体管SENT被施加至驱动晶体管DRT的第一节点N1。

[0093] 同时,当驱动晶体管DRT的第一节点N1的电压变为反映子像素的特征值的电压时,基准电压线的电压(其是与驱动晶体管DRT的第一节点N1相等的电位)成为所述反映子像素的特征值的电压。此时,基准电压线RVL中形成的线电容器(line capacitor)被所述反映子像素的特征值的电压充电。

[0094] 当驱动晶体管DRT的第一节点N1的电压变为所述反映子像素的特征值的电压时,第二开关SW2接通,因而感测单元310连接至基准电压线RVL。

[0095] 结果,感测单元310感测反映子像素的特征值的基准电压线RVL的电压,即驱动晶体管DRT的第一节点N1的电压。在此,基准电压线RVL也被描述为感测线。

[0096] 对于基准电压线RVL,例如,可在每一列子像素中,或者可在每两列或更多列子像素中布置一条RVL。

[0097] 例如,当一个像素包括四个子像素(红色子像素、白色子像素、绿色子像素和蓝色子像素)时,可在包括四个子像素列(红色子像素列、白色子像素列、绿色子像素列和蓝色子像素列)的每一个像素列中布置一条基准电压线RVL。

[0098] 当感测单元310连接至基准电压线RVL时,感测单元310感测驱动晶体管DRT的第一节点N1的电压(基准电压线RVL的电压或充在基准电压线RVL的线电容器中的电压)。

[0099] 感测单元310中感测的电压可以是包括驱动晶体管DRT的阈值电压Vth或阈值电压偏差 ΔV_{th} 的电压值($V_{data}-V_{th}$ 或 $V_{data}-\Delta V_{th}$),或者可以是用于感测驱动晶体管DRT的迁移率的电压值。

[0100] 下文中,将描述用于驱动晶体管DRT的阈值电压感测驱动和迁移率感测驱动。

[0101] 图4是说明根据实施方式的一实施例的感测有机发光显示装置100的阈值电压的驱动方法的示意图。

[0102] 在针对驱动晶体管DRT的阈值电压感测驱动中,驱动晶体管DRT的第一节点N1和第二节点N2每一个分别被初始化为基准电压Vref和用于阈值电压感测驱动的数据电压Vdata。

[0103] 然后,当驱动晶体管DRT的第一节点N1变为浮置状态时,驱动晶体管DRT的第一节点N1的电压升高。随着电压升高一确定时间,驱动晶体管DRT的第一节点N1的电压的升高逐渐减小并达到饱和。

[0104] 驱动晶体管DRT的第一节点N1的饱和电压对应于数据电压Vdata与阈值电压Vth之间的差值、或者数据电压Vdata与阈值电压偏差 ΔV_{th} 之间的差值。

[0105] 当驱动晶体管DRT的第一节点N1的电压饱和时,感测单元310感测驱动晶体管DRT的第一节点N1的饱和电压。

[0106] 由感测单元310感测的电压Vsense是通过从数据电压Vdata减去阈值电压Vth获得的电压Vdata-Vth,或者是通过从数据电压Vdata减去阈值电压偏差 ΔV_{th} 获得的电压Vdata- ΔV_{th} 。

[0107] 图5是说明根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置的迁移率感测驱动方法的示意图。

[0108] 参照图5,当迁移率感测被驱动时,驱动晶体管DRT的第一节点N1和第二节点N2分别被初始化为基准电压Vref和迁移率感测驱动数据电压Vdata+Vth_comp。

[0109] 在此,假设在迁移率感测驱动之前补偿了阈值电压,迁移率感测驱动数据电压Vdata+Vth_comp额外包括对应于阈值电压补偿的电压Vth_comp。

[0110] 然后,驱动晶体管DRT的第一节点N1变为浮置状态,因而驱动晶体管DRT的第一节点N1的电压可升高。

[0111] 此时,电压升高速度(电压升高相对于时间的变化 ΔV)代表驱动晶体管的载流量(current capacity),即,迁移率。因此,驱动晶体管DRT具有越高的载流量(迁移率),驱动晶体管DRT的第一节点N1的电压升高得越急剧。

[0112] 在电压升高一预定时间之后,感测单元310感测基准电压线RVL的电压Vsense,其中基准电压线RVL的电压随着驱动晶体管DRT的第一节点N1的电压的升高一起升高。

[0113] 参照图3,按照如上所述执行阈值电压或迁移率感测驱动,感测单元310把通过感测阈值电压或迁移率而感测到的电压Vsense转换为数字值,产生包括该数字值的感测数据并且输出产生的感测数据。从感测单元310输出的感测数据被存储在存储器320中,或者被提供给补偿单元330。

[0114] 基于存储在存储器320中或从感测单元310提供的感测数据,补偿单元330算出位于与所述感测数据对应的子像素中的驱动晶体管DRT的特征值(例如,阈值电压和迁移率)或者驱动晶体管DRT的特征值的变化(例如,阈值电压的变化和迁移率的变化),并且执行特征值补偿工艺。

[0115] 在此,驱动晶体管DRT的特征值的变化表示电流感测数据基于先前的感测数据而改变,或者表示电流感测数据基于基准感测数据而改变。

[0116] 通过比较特征值或者驱动晶体管DRT之间特征值的变化,确定驱动晶体管DRT之间特征值的偏差。当驱动晶体管DRT的特征值的变化表示电流感测数据基于基准感测数据而改变时,基于驱动晶体管DRT的特征值的变化确定驱动晶体管DRT之间特征值的偏差(即,子像素的亮度偏差)。

[0117] 特征值的补偿工艺包括用于补偿驱动晶体管DRT的阈值电压的阈值电压补偿工艺和用于补偿驱动晶体管DRT的迁移率的迁移率补偿工艺。

[0118] 阈值电压补偿工艺包括:计算用于补偿阈值电压或阈值电压的偏差(阈值电压变化)的补偿值的工艺、将计算的补偿值存储在存储器320中的工艺、或者利用计算的补偿值改变相应图像数据(Data→Data')的工艺。

[0119] 迁移率补偿工艺包括:计算用于补偿迁移率或迁移率的偏差(迁移率的变化)的补偿值的工艺、将计算的补偿值存储在存储器320中的工艺、或者利用计算的补偿值改变相应图像数据(Data→Data')的工艺。

[0120] 补偿单元330通过执行阈值电压补偿工艺或迁移率补偿工艺改变图像数据Data,并且将改变的数据提供给数据驱动器120中的相应源极驱动器集成电路SD1C。

[0121] 结果,源极驱动器集成电路SD1C把改变的数据Data'转换为数据电压Vdata'并且把转换的数据电压提供给相应子像素,因而实际上执行了针对子像素的特征值的补偿(阈值电压补偿、迁移率补偿)。

[0122] 由于针对子像素的特征值的这种补偿的缘故,减小或防止了子像素之间的亮度偏差,因而可提高图像质量。

[0123] 图6是图解根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置100的各种感测周期的示图。参照图6,有机发光显示装置100在产生通电(Power On)信号之后的On-感测周期ONS期间执行感测操作。

[0124] 此外,有机发光显示装置100在产生断电(Power Off)信号之后的Off-感测周期OFFS期间执行感测操作。有机发光显示装置100还在存在于图像驱动中的每一实时感测周期RTS执行感测操作。

[0125] 更具体地说,基于垂直同步信号Vsync,界定于对应于图像驱动时间的有效时间ActiveTime之间的消隐时间(blank time)BlankTime被分配给实时感测周期RTS,并且在每一RTS执行感测操作。

[0126] 同时,相对于针对一个子像素的迁移率的感测操作而言,针对一个子像素的阈值电压的感测操作花费更长时间。

[0127] 因此,例如,在Off感测周期OFFS中执行阈值电压的感测操作,并且在每一On感测周期ONS和实时感测周期RTS中执行用于迁移率的感测操作。

[0128] 同时,根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置100可能存在于高湿度环境中。

[0129] 当有机发光显示装置100邻近的湿度由于湿度增加超过一预定水平而导致变为异常时,可能在显示面板110的各种信号线、各种电路元件和类似物中发生短路或电特性的变化。

[0130] 在该情形中,感测单元310感测的电压可能变为异常高的电压或异常低的电压,因而从感测单元310输出的感测数据具有不准确的值。结果,由于错误的补偿工艺的缘故,在显示器上出现异常现象。

[0131] 例如,当因为在针对连接至基准电压线RVL的子像素的感测数据中包含由于湿度导致的噪声分量,所以获得不准确的感测数据时,在连接至该基准电压线RVL的子像素中执行了错误的图像驱动。在基准电压线RVL的方向上出现显示异常现象,这称为显示器中的线缺陷。

[0132] 在由异常湿度现象导致的上述现象严重出现的情形中,可能在显示面板110中流

动过电流,或者显示面板110可能被烧毁。

[0133] 在这点上,实施方式提供了一种方法和系统,在这种方法和系统中,感测异常的湿度环境并对此提供适当响应。

[0134] 下文中,将描述异常湿度环境感测和响应系统。

[0135] 图7是图解根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置100的异常湿度环境感测和响应系统的示意图,图8是根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置100的异常湿度环境感测和响应方法的流程图。

[0136] 参照图7,如上所述,有机发光显示装置100包括:显示面板110,在显示面板110中布置有多个子像素SP,子像素SP包括有机发光二极管OLED以及用于驱动有机发光二极管OLED的驱动晶体管DRT;感测单元310,感测单元310输出针对每个子像素SP的有机发光二极管OLED或驱动晶体管DRT的特征值的感测数据;存储器320,存储器320存储从感测单元310输出的感测数据;以及补偿单元330,补偿单元330利用感测数据或基准数据执行补偿工艺。

[0137] 参照图7,感测有机发光显示装置100中的异常湿度环境并且对感测异常湿度环境作出响应的系统包括:湿度传感器710,湿度传感器710感测邻近的湿度(例如,显示面板的边缘处的湿度);和控制器720,控制器720基于通过将湿度传感器710感测的感测湿度与预定临界湿度进行比较而获得的比较结果,控制利用感测数据执行补偿工艺,或者控制利用预先存储的基准数据执行补偿工艺。

[0138] 上述临界湿度是预先设定的信息,其是导致显示异常现象、面板烧毁现象、过电流现象或类似现象的异常湿度现象的基准湿度。

[0139] 根据上面的论述内容,通过在根据湿度环境确定是否使用感测数据之后执行正常的补偿,可预先防止由于异常湿度环境导致的显示异常现象。

[0140] 参照图7,感测异常湿度现象并控制对此的适当响应的控制器720基于感测的湿度(“感测湿度”)控制补偿单元330的补偿工艺。

[0141] 例如,当感测湿度小于临界湿度时,控制器720控制利用感测数据执行补偿工艺,并且当感测湿度不小于临界湿度时,控制器720控制利用基准数据执行补偿工艺。

[0142] 当感测湿度不小于临界湿度(临界湿度被认为是异常湿度现象的基准点)时,控制器720认为从电流感测驱动获得的感测数据是不准确的或者是错误的,并且控制器720控制补偿工艺的执行不使用感测数据,而是控制利用预先设定的基准数据执行补偿工艺。因而,可执行正常的补偿。

[0143] 同时,执行补偿工艺的补偿单元330被包括在时序控制器140内部,或者在一些情形中被包括在时序控制器140外部。

[0144] 控制器720也被包括在时序控制器140内部,或者在一些情形中被包括在时序控制器140外部。

[0145] 参照图7和8,利用有机发光显示装置100感测异常湿度环境并对感测异常湿度环境的情形作出响应的方法包括:步骤S810,对阈值电压或迁移率执行感测操作;步骤S820,感测湿度并且确定感测湿度是否低于预先设定的临界湿度;步骤S830,当感测湿度低于临界湿度时,认为湿度环境是正常的湿度环境,直接使用在步骤S810中获得的感测数据;步骤S840,当感测湿度不小于临界湿度时,认为湿度环境是异常的湿度环境,不使用在步骤S810中获得的感测数据,而是使用预先设定的基准数据“Ref. Data”;以及步骤S850,利用感测数

据或基准数据“Ref.Data”执行补偿工艺。

[0146] 此外,当感测湿度不小于临界湿度时,控制器720判断出存在异常湿度现象,并且不利用通过感测驱动获得的感测数据而是利用预先设定的基准数据执行补偿工艺。结果,能够防止不准确的和/或错误的补偿,因而能够防止异常显示现象。

[0147] 然而,尽管采取了响应动作来防止显示异常现象,但当湿度不小于临界湿度时,可能不能防止显示面板110中发生的过电流现象、面板烧毁现象、电子部件损害或类似问题。

[0148] 因此,为防止物理问题,诸如过电流现象、面板烧毁现象或电子部件损害,可能需要更加积极的响应动作。

[0149] 在示例实施方式中,作为能够防止过电流现象、面板烧毁现象或电子部件损害的更积极的响应,可生成一种说明有可能性发生诸如过电流现象、面板烧毁现象或电子部件损害之类的物理问题的标识信号(flag signal),用以显示代表该物理问题的发生或其类型的警报消息,或者最终执行断电工艺。

[0150] 然而,尽管感测了异常湿度现象,但其可能是暂时现象。因此,当连续地感测到异常湿度现象达一确定时间或更多时间,或者通过一确定频率或更高频率反复感测到异常湿度现象时,可采取上述积极响应动作。

[0151] 下文中,将参照图9描述基于时间确定积极响应动作的时序的时间计数(time count)方法,将参照图10描述基于频率确定积极响应动作的时序的频率计数(frequency count)方法。

[0152] 图9是根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置100的异常湿度环境感测和响应方法的另一流程图。该流程图图解了一种时间计数方法,其中应用了基于时间确定采取积极响应动作的时序。

[0153] 在该时间计数方法中,使用表示是否感测到异常湿度现象的Fault Value。Fault Value为0表示未感测到异常湿度现象,Fault Value为1表示感测到异常湿度现象。

[0154] 此外,在该时间计数方法中,使用Fault Timer来对异常湿度现象的持续时间计数。

[0155] 当Fault Value从0变为1时,Fault Timer开始操作并对时间计数。当Fault Value从1变为0时,Fault Timer停止操作并将计数的时间初始化。

[0156] 参照图9,在步骤S820中,当判断出感测湿度小于临界湿度,就是说,未发生异常湿度现象时,控制器720保持Fault Count的值为0或者将Fault Count复位至0(S910)

[0157] 参照图9,在步骤S820中,当判断出感测湿度不小于临界湿度,就是说,发生了异常湿度现象时,控制器720将Fault Count的值变为1或者保持Fault Count(S920)。

[0158] 同时,在步骤S920中,当Fault Count从0变为1时,Fault Timer开始操作并对时间计数。

[0159] 在步骤S920中,当Fault Count保持为1时,Fault Timer继续操作并连续地对时间计数。

[0160] 然后,补偿单元330根据控制器720的控制,利用感测数据或基准数据执行补偿工艺(S850)。

[0161] 然后,控制器720确定Fault Timer是否不小于预先设定的确定时间T(S930)。

[0162] 当确定Fault Timer小于确定时间T时,控制器720不认为异常湿度现象持续了足

以要采取积极响应动作的足够长的时间。

[0163] 相反,当确定Fault Timer不小于确定时间T时,控制器720采取积极响应动作。

[0164] 例如,控制器720控制标识信号的产生(S940),标识信号例如表示有高可能性发生诸如过电流现象、面板烧毁现象、电子部件损害之类的物理问题;控制器720显示代表该物理问题的发生或其类型的警报消息(S950);或者控制器720执行最终的断电工艺(S960)。

[0165] 在示例实施方式中,警报消息的显示和断电工艺可由控制器720或时序控制器140执行,也可由有机发光显示装置100的主控制器(未示出)执行。

[0166] 根据上述时间计数方法,当感测湿度不小于临界湿度的状况持续一确定时间时,控制器720输出表示异常湿度环境的标识信号,输出断电指令信号,或者输出警报消息显示控制信号。

[0167] 使用上述时间计数方法,基于异常湿度现象的持续时间确定异常湿度现象是否是暂时现象或者是否导致更严重的问题。当确定导致了严重问题时,采取积极响应动作,诸如产生标识信号,显示警报消息或断电,因而可防止诸如过电流现象、面板烧毁现象或电子部件损害之类的物理问题。

[0168] 图10是图解根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置100的异常湿度环境感测和响应方法的另一流程图。

[0169] 图10是一种流程图,在该流程图中,应用基于频率确定采取积极响应动作的时序的频率计数方法的流程图。

[0170] 在该频率计数方法中,使用表示感测到异常湿度现象的次数的Fault Count。

[0171] 当未感测到异常湿度现象时,Fault Count为0,每一次感测到异常湿度现象,Fault Count增加1。

[0172] 参照图10,在步骤S820中,当确定感测湿度小于临界湿度,就是说,未发生异常湿度现象时,控制器720将Fault Count保持为0或者将Fault Count复位为0(S1010)。

[0173] 参照图10,在步骤S820中,当判断出感测湿度不小于临界湿度,就是说,发生了异常湿度现象时,控制器720将Fault Count增加1(S1020)。

[0174] 然后,补偿单元330根据控制器720的控制,利用感测数据或基准数据执行补偿工艺(S850)。

[0175] 然后,控制器720确定Fault Count是否不小于预先设定的确定频率C(S1030)。

[0176] 当确定Fault Count小于确定频率C时,控制器720不认为异常湿度现象持续了足以要采取积极响应动作的足够长的时间。

[0177] 相反,当确定Fault Count不小于确定频率C时,控制器720采取积极响应动作。例如,控制器720控制标识信号的产生(S940),标识信号表示有高可能性发生诸如过电流现象、面板烧毁现象、电子部件损害之类的物理问题;控制器720显示代表该物理问题的发生或其类型的警报消息(S950);或者控制器720执行最终的断电工艺(S960)。

[0178] 在示例实施方式中,警报消息的显示和断电工艺可由控制器720或时序控制器140执行,也可由有机发光显示装置100的主控制器(未示出)执行。

[0179] 根据上述频率计数方法,当感测湿度不小于临界湿度的状况持续一确定时间时,控制器720输出说明异常湿度环境的标识信号,输出断电指令信号,或者输出警报消息显示控制信号。

[0180] 根据上述频率计数方法,当使用基准数据执行的补偿工艺以确定频率重复时,控制器720输出说明异常湿度环境的标识信号,输出断电指令信号,或者输出警报消息显示控制信号。

[0181] 使用上述频率计数方法,基于异常湿度现象的持续时间确定异常湿度现象是否是暂时现象或者是否导致更严重的问题。当确定导致了严重问题时,采取积极响应动作,诸如产生标识信号,显示警报消息或断电,因而可防止诸如过电流现象、面板烧毁现象或电子部件损害之类的物理问题。

[0182] 下文中,说明性地描述湿度传感器710的实现方法、位置和类似者的示例。首先,说明性地描述有机发光显示装置100的构造。

[0183] 图11是图解根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置100的实现方案的示例图。

[0184] 数据驱动器120中包括的每个源极驱动器集成电路SD1C可利用带式自动结合(tape automated bonding)TAB方法或玻上芯片(chip on glass)COG方法连接至显示面板110的结合焊盘(bonding pad),或者可直接布置在显示面板110中,或者在一些情形中可以以集成的状态布置在显示面板110中。

[0185] 此外,如图11中所示,每个源极驱动器集成电路SD1C可利用芯片安装在连接至显示面板110的膜FILM上的膜上芯片(chip on film)COF方法实现。在该实施例中,所述膜是一种柔性膜,在该柔性膜中印刷有电路。

[0186] 此外,栅极驱动器130中包括的每个栅极驱动器集成电路GD1C可利用带式自动结合TAB方法或玻上芯片COG方法连接至显示面板110的结合焊盘,或者作为面板内栅极(gate in panel)GIP型可直接布置在显示面板110中,或者在一些情形中可以以集成的状态布置在显示面板110中。

[0187] 如图11中所示,每个栅极驱动器集成电路GD1C也可利用芯片安装在连接至显示面板110的膜FILM上的膜上芯片COF方法实现。在该实施例中,所述膜是一种柔性膜,在该柔性膜中印刷有电路。

[0188] 参照图11,根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置100包括:需要连接至至少源极驱动器集成电路SD1C的至少一个源极印刷电路板S-PCB、用于嵌入诸如时序控制器140和各种电子装置之类的控制元件的控制印刷电路板C-PCB、和类似物。

[0189] 至少一个源极印刷电路板S-PCB连接在至少一个源极驱动器集成电路SD1C处或者连接在其中嵌入有至少一个源极驱动器集成电路SD1C的膜处。

[0190] 在控制印刷电路板C-PCB中,嵌入有控制数据驱动器120、栅极驱动器130和类似物的操作的时序控制器140、以及嵌入有电源控制器,电源控制器提供要在有机发光显示装置100中使用的各种电压或电流或者控制各种电压或电流。

[0191] 源极印刷电路板S-PCB可经由柔性扁平电缆FFC或者在一些情形中经由柔性印刷电路FPC连接至控制印刷电路板。

[0192] 控制印刷电路板C-PCB和至少一个源极印刷电路板S-PCB可通过被集成为一个印刷电路板来实现。

[0193] 图12是图解根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置100的湿度传感器710的示例图。

[0194] 参照图12,在根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置100中,湿度传感器710是通过第一传感器电极1210、电介质1230和第二传感器电极1220构成的模拟湿度传感器。在此,电介质1230是对湿度起反应的(reactive to humidity)材料。

[0195] 如上所述,使用具有模拟湿度传感器类型的湿度传感器710,能够追踪电极、信号线和类似物变成短路的现象或者显示面板110中发生的异常现象。就是说,可更加准确地感测显示面板110中的异常湿度现象。

[0196] 图13是说明图12的湿度传感器710的湿度感测原理的示图。参照图13,有机发光显示装置100进一步包括湿度感测单元1300,湿度感测单元1300作为实质的湿度感测元件。

[0197] 湿度感测单元1300基于第一传感器电极1210与第二传感器电极1220之间的电阻变化或电容变化感测湿度,所述电阻变化或电容变化取决于邻近(例如边缘)的湿度。该湿度感测单元1300包括:在两个传感器电极1210和1220之间形成电压差的电路、测量由于湿度变化导致的两个传感器电极1210和1220之间的电位差或者测量第一传感器电极1210和/或第二传感器电极1220的电压的电路、和类似电路。

[0198] 图14是图解图13的湿度感测单元1300的实现位置的示例图。参照图14,图13的湿度感测单元1300可实现为各种情形,诸如A、B和C的实施例。

[0199] 湿度感测单元1300可实现为独立的电路或者实现为独立的电子部件。然而,由图14中示出的示例情形A、B和C所示,湿度感测单元1300可作为内部元件包括在其他装置中。

[0200] 根据图14的情形A,湿度传感器710包括湿度感测单元1300,湿度感测单元1300基于第一传感器电极1210与第二传感器电极1220之间的电阻变化或电容变化感测湿度,所述电阻变化或电容变化取决于邻近的湿度。

[0201] 如上所述,在实现将湿度感测单元1300与第一传感器电极1210、第二传感器电极1220和电介质1230包括在一起的湿度传感器710的情形中,优点在于易于在有机发光显示装置100中安装湿度感测构造。

[0202] 根据图14的情形B,控制器720包括湿度感测单元1300,湿度感测单元1300基于第一传感器电极1210与第二传感器电极1220之间的电阻变化或电容变化感测湿度,所述电阻变化或电容变化取决于邻近的湿度。

[0203] 因为控制器720包括湿度感测单元1300,该控制器以利用湿度感测结果对异常湿度现象的确定为基础来执行控制,所以可集成并有效地执行湿度的感测、异常湿度现象的确定、以及异常湿度现象发生时的控制。

[0204] 根据图14的情形C,源极驱动器集成电路SDIC包括湿度感测单元1300,湿度感测单元1300基于第一传感器电极1210与第二传感器电极1220之间的电阻变化或电容变化感测湿度,所述电阻变化或电容变化取决于邻近的湿度。

[0205] 如上所述,因为源极驱动器集成电路SDIC包括湿度感测单元1300,所以当包括第一传感器电极1210、第二传感器电极1220和电介质1230的湿度传感器710位于源极印刷电路板S-PCB或显示面板110的焊盘部分中时,湿度传感器710可设置成更靠近湿度感测单元1300。

[0206] 同时,如图15中所示,湿度传感器710可实现为一集成电路(IC)芯片。

[0207] 图16是图解根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置100的湿度传感器710的可用位置的示例图。

[0208] 参照图16,湿度传感器710位于焊盘P1中、位于膜的区域P2上、位于显示面板110的邻近(例如边缘)区域P3中、或者位于印刷电路板的区域P4和P5中,膜的区域P2连接至显示面板110,而在焊盘P1中显示面板110和膜彼此连接。

[0209] 因此,湿度传感器710位于适合于有机发光显示装置100的构造的区域中。

[0210] 图17是图解根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置100的驱动方法的流程图。对于如上所述的异常湿度现象的感测及对此的响应动作,说明内容是重复的。

[0211] 参照图17,根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置100的驱动方法包括:步骤S1710,产生针对每个子像素SP的有机发光二极管OLED或驱动晶体管DRT的特征值的感测数据;步骤S1720,将利用有机发光显示装置100中的湿度传感器710感测的感测湿度与一预先设定的临界湿度进行比较;以及步骤S1730,根据步骤S1720的比较结果确定在补偿工艺中是否使用感测数据,并且根据确定结果,使用感测数据执行补偿工艺或者使用预先存储的基准数据执行补偿工艺。

[0212] 使用上述驱动方法,通过在根据湿度环境确定是否使用感测数据之后执行正常的补偿,能够预先防止由异常湿度环境导致的显示异常现象。

[0213] 上述控制器720可实现为独立的电子部件或者可被包括在时序控制器140中。

[0214] 下文中,描述包括控制器720的时序控制器140。

[0215] 图18是图解根据实施方式的一实施例的有机发光显示装置100的时序控制器140的框图。参照图18,有机发光显示装置100的时序控制器140包括:感测数据接收单元1810,感测数据接收单元1810接收针对每个子像素SP的有机发光二极管OLED或驱动晶体管DRT的特征值的感测数据;比较单元1820,比较单元1820将利用湿度传感器710感测的感测湿度与一预先设定的临界湿度进行比较;以及补偿单元330,补偿单元330根据比较结果,使用感测数据执行补偿工艺或者使用预先存储的基准数据执行补偿工艺。

[0216] 如上所述,提供了一种时序控制器140,在该时序控制器140中,通过在根据湿度环境确定是否使用感测数据之后执行正常的补偿,可预先防止由异常湿度环境导致的显示异常现象。

[0217] 下面描述湿度传感器710位于显示面板10中的显示面板110。

[0218] 图19是图解根据实施方式的一实施例的显示面板110的示例图。参照图19,显示面板110包括布置在第一方向上的多条数据线DL、布置在第二方向上的多条栅极线GL、布置成矩阵的多个子像素SP、以及布置在邻近(例如边缘)区域中的至少一个湿度传感器710,湿度传感器710由第一传感器电极1210、电介质1230和第二传感器电极1220构成,并且湿度传感器710基于第一传感器电极1210与第二传感器电极1220之间的电阻变化或电容变化、和类似者感测湿度。

[0219] 如参照图16所述的,至少一个湿度传感器710可位于各种区域(例如,焊盘区域、外部区域或类似区域)中。

[0220] 图19的显示面板110可以是如上所述的有机发光显示面板,但也可以是液晶显示面板。因而,如上所述,提供了能够感测湿度的显示面板110。

[0221] 根据如上所述的示例实施方式,提供了一种时序控制器140、显示面板110、有机发光显示装置100及其驱动方法,其中能够防止取决于湿度的显示异常现象,诸如线缺陷。

[0222] 根据示例实施方式,提供了一种时序控制器140、显示面板110、有机发光显示装置

100及其驱动方法,其中能够避免由于湿度导致产生不准确或错误的感测数据而引起的不正确补偿。

[0223] 根据示例实施方式,提供了一种时序控制器140、显示面板110、有机发光显示装置100及其驱动方法,其中能够避免由于湿度导致的过电流现象或面板烧毁现象。

[0224] 在不背离本发明的精神或范围的情况下,本发明的实施方式可进行各种修改和变化,这对于本领域技术人员来说将是显而易见的。因而,本发明意在覆盖落入所附权利要求书范围及其等同范围内的对本发明的修改和变化。

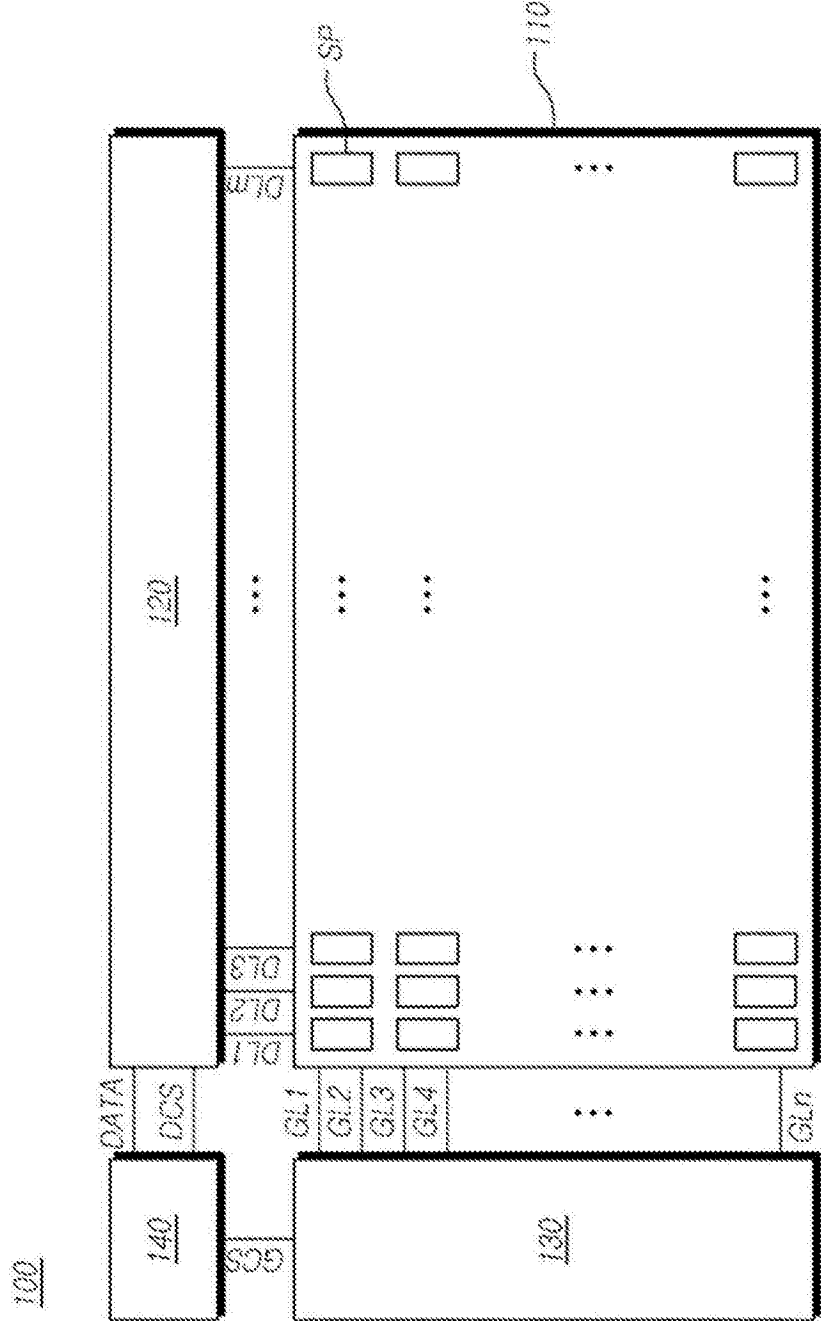


图1

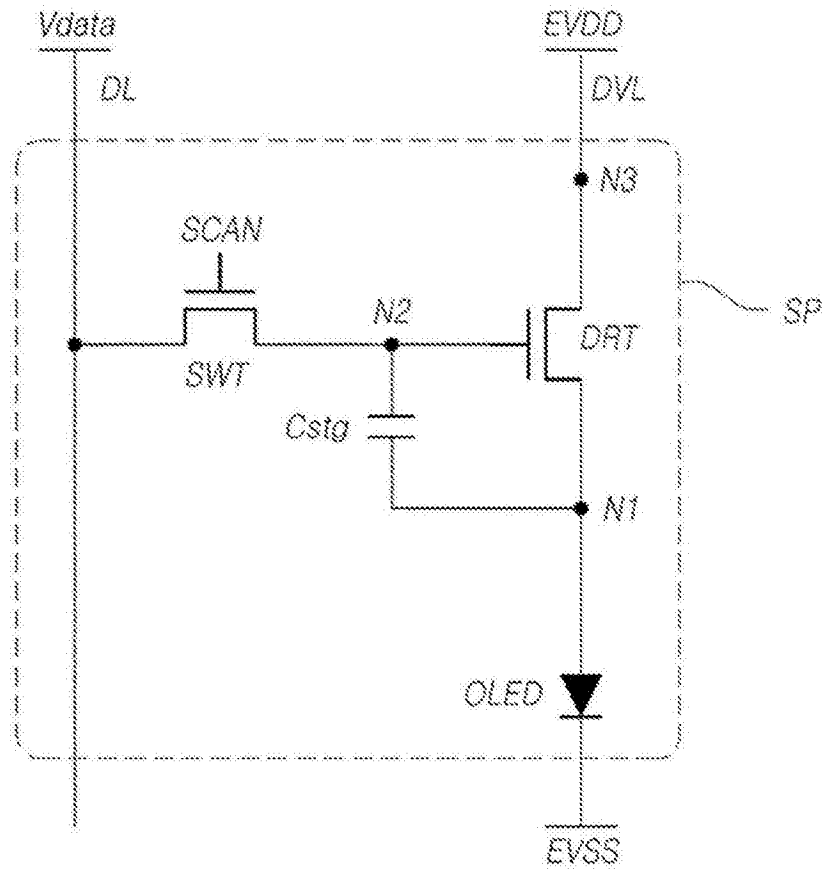


图2

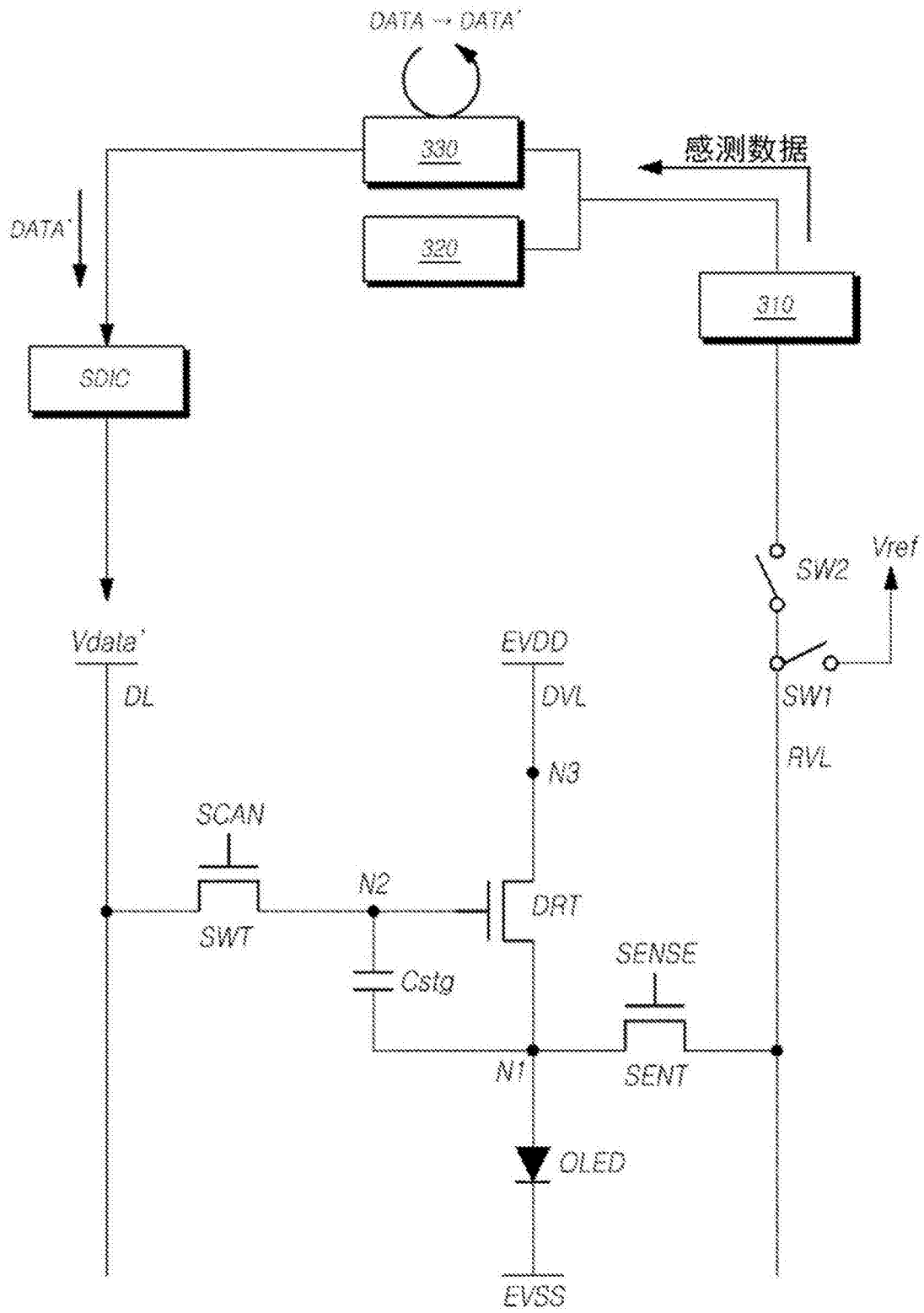


图3

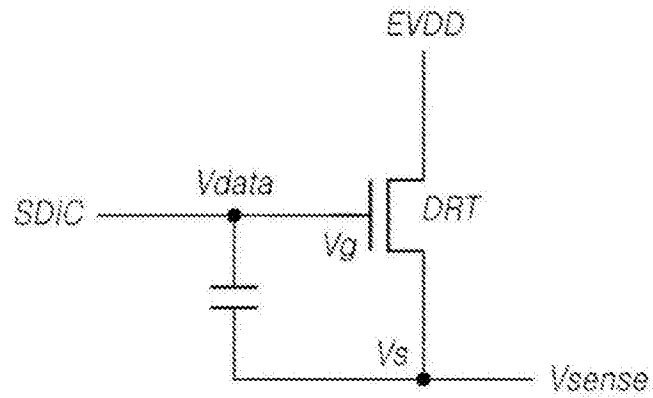
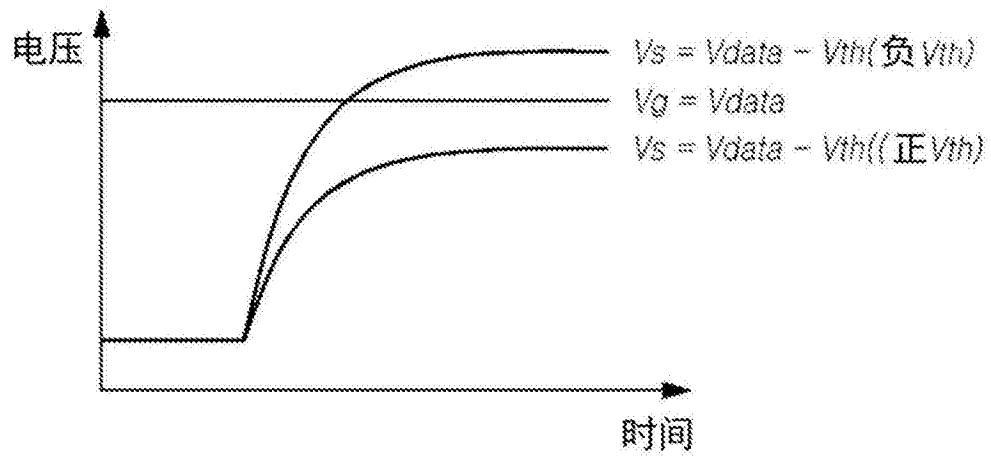
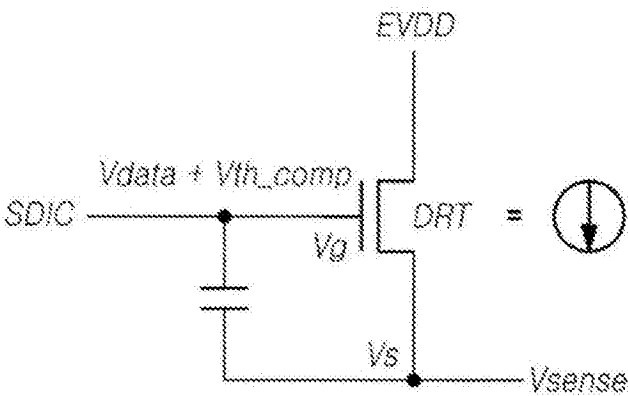
VTH感测Vsense波形

图4

迁移率感测



V_{sense} 波形

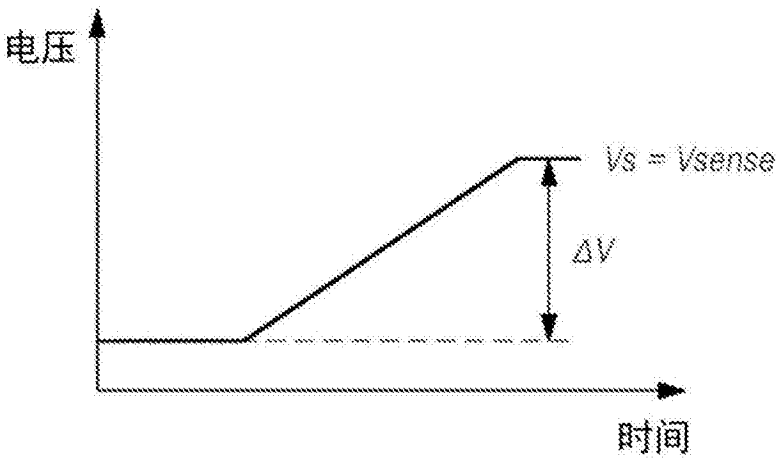


图5

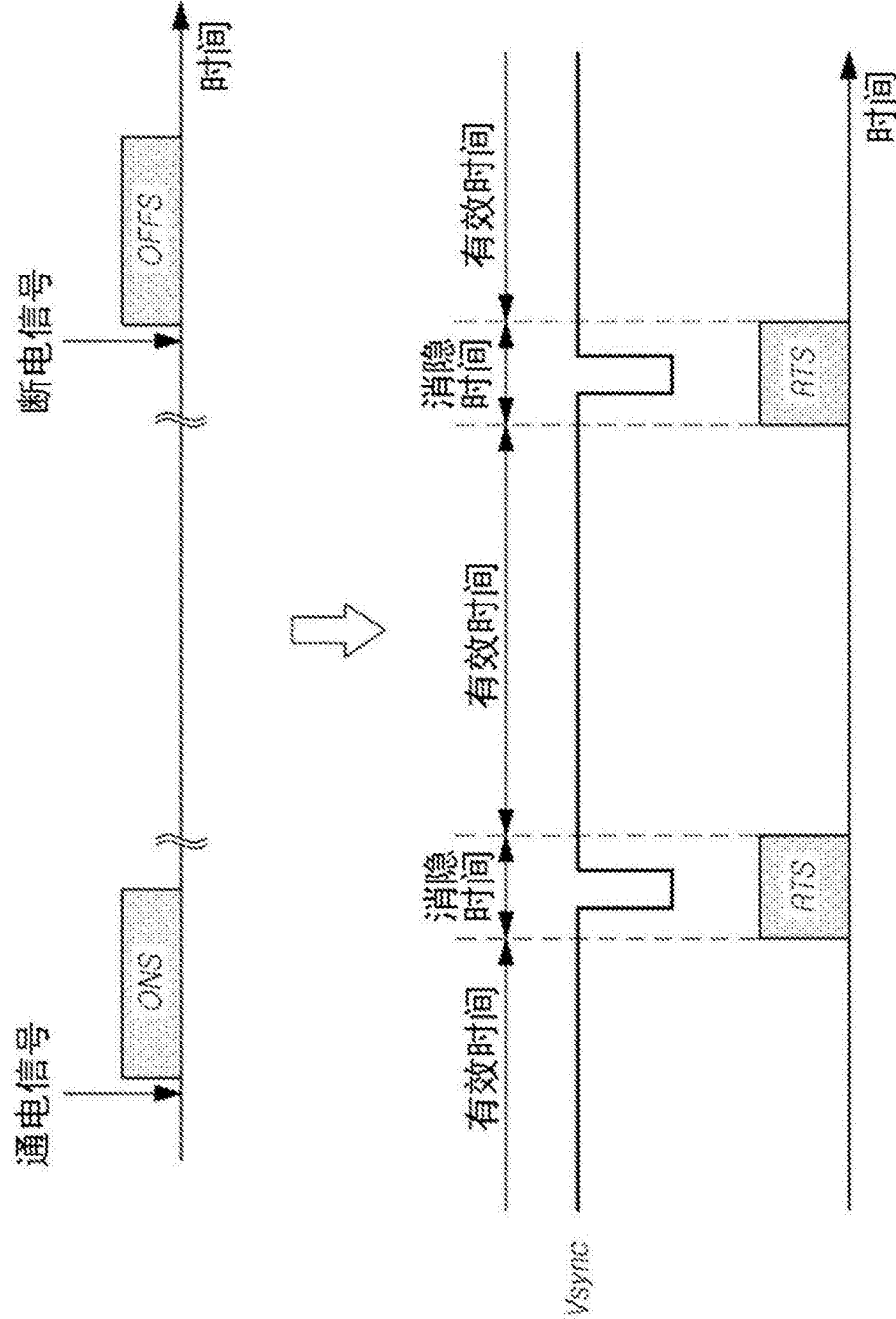


图6

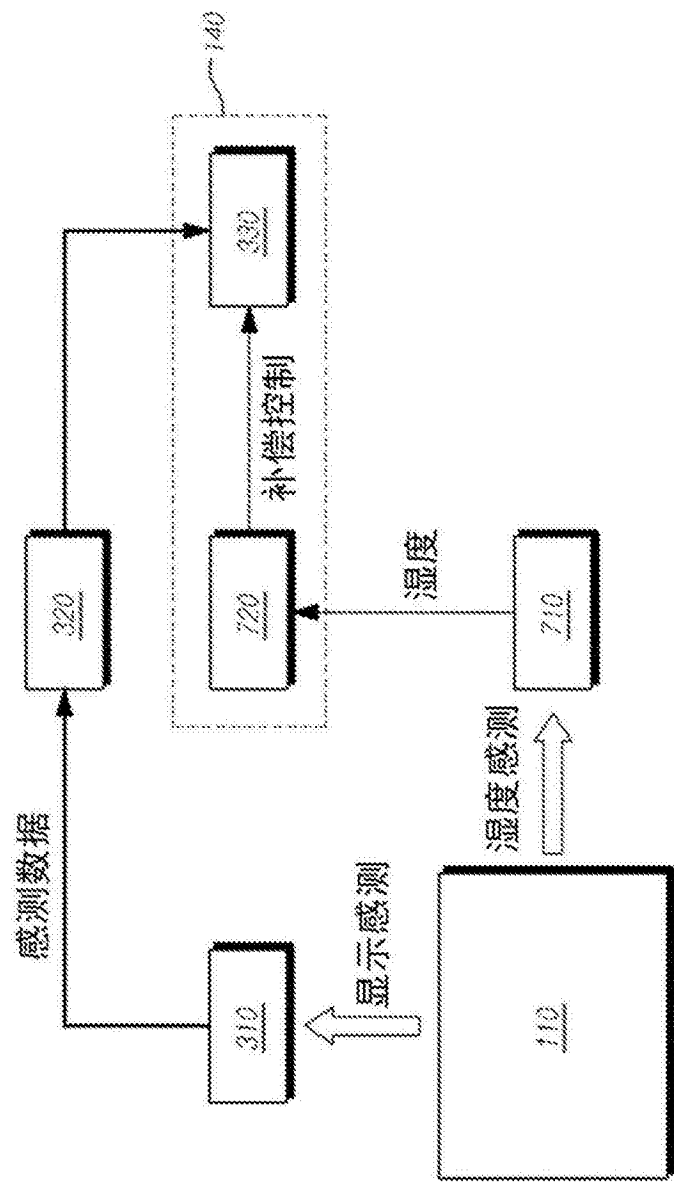


图7

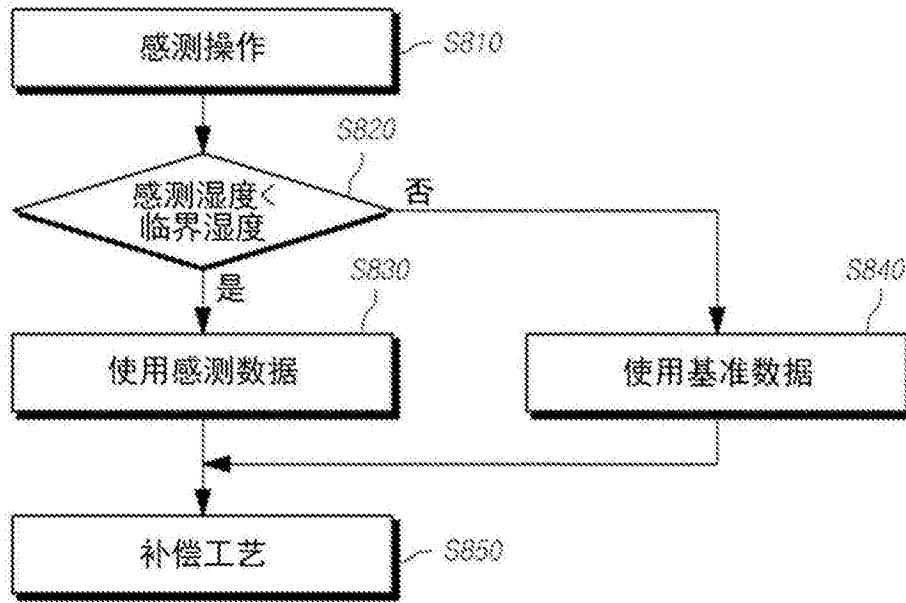


图8

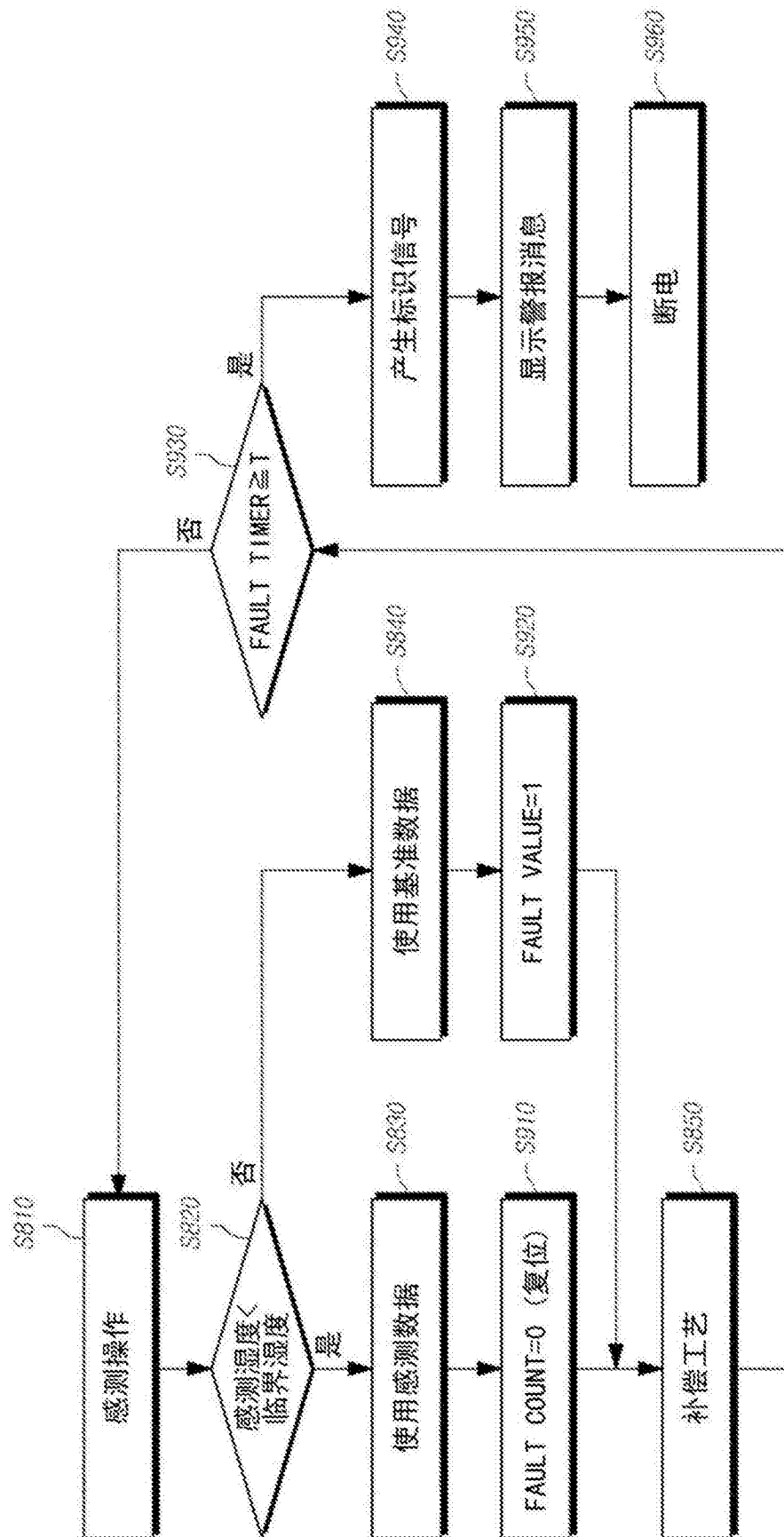


图9

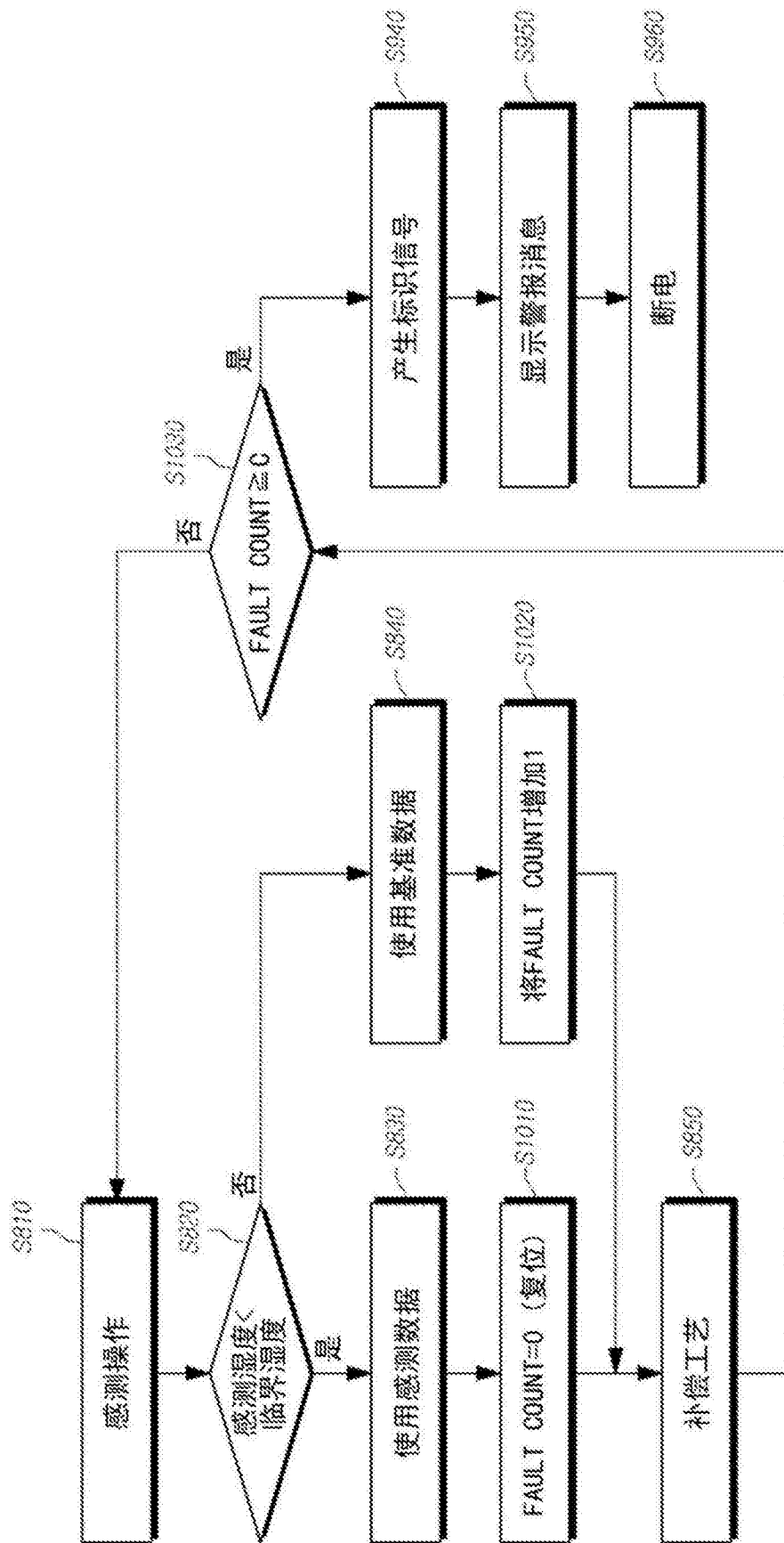


图10

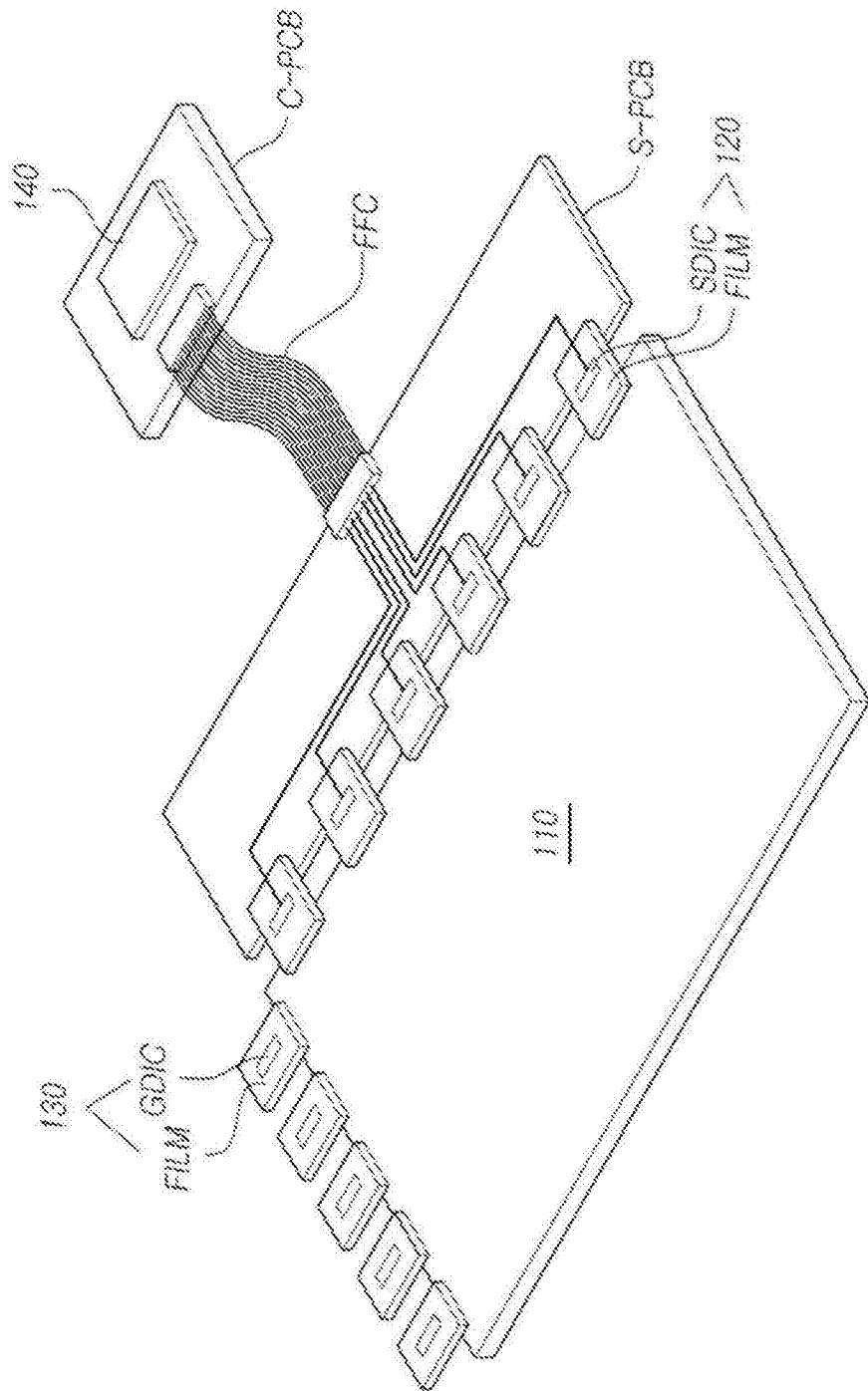


图11

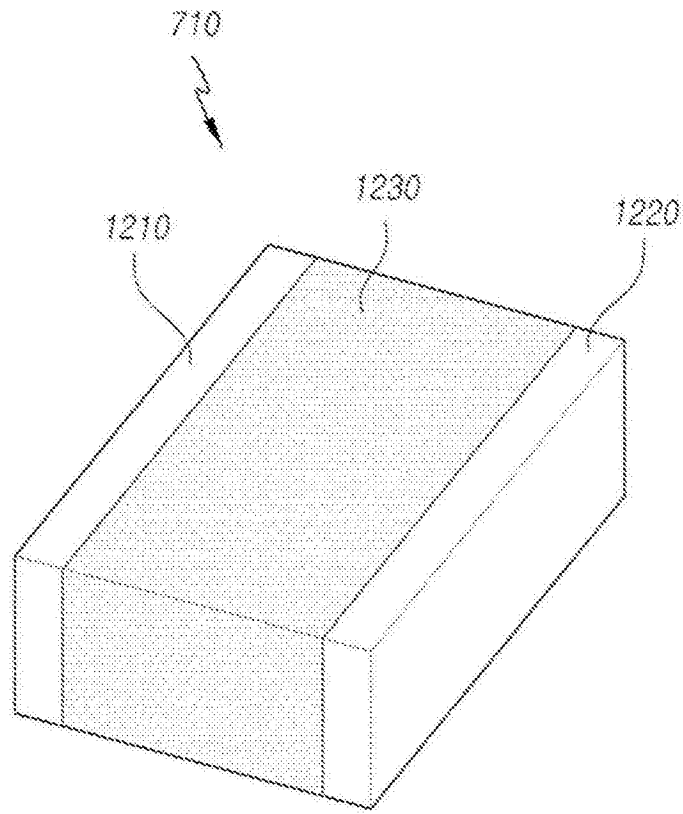


图12

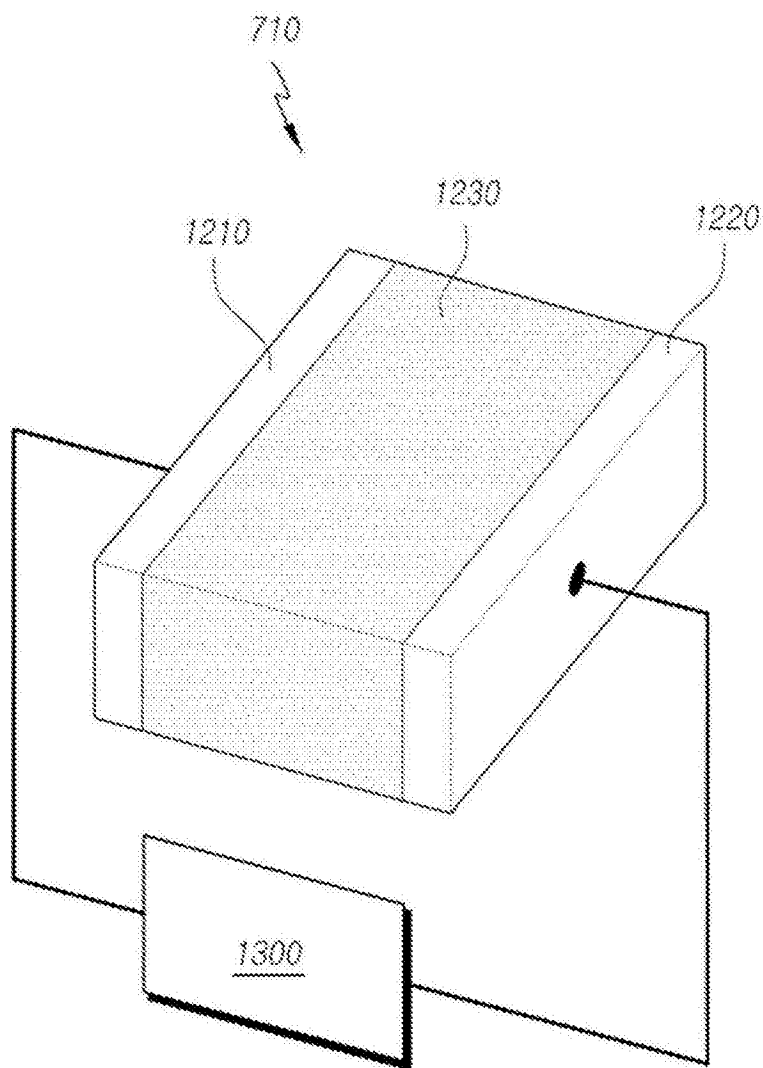


图13

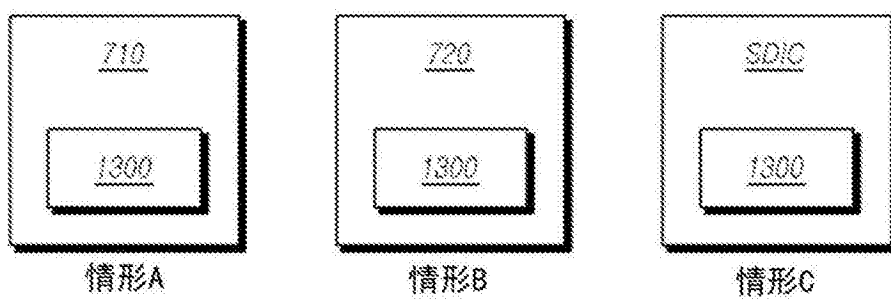


图14

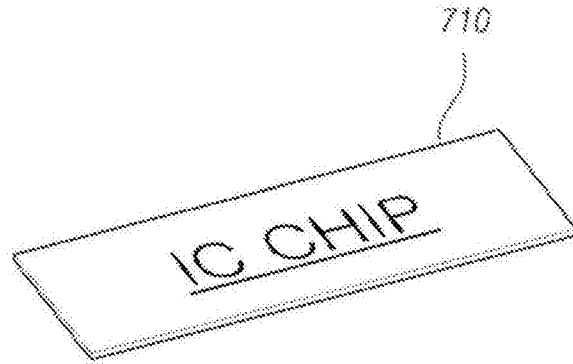


图15

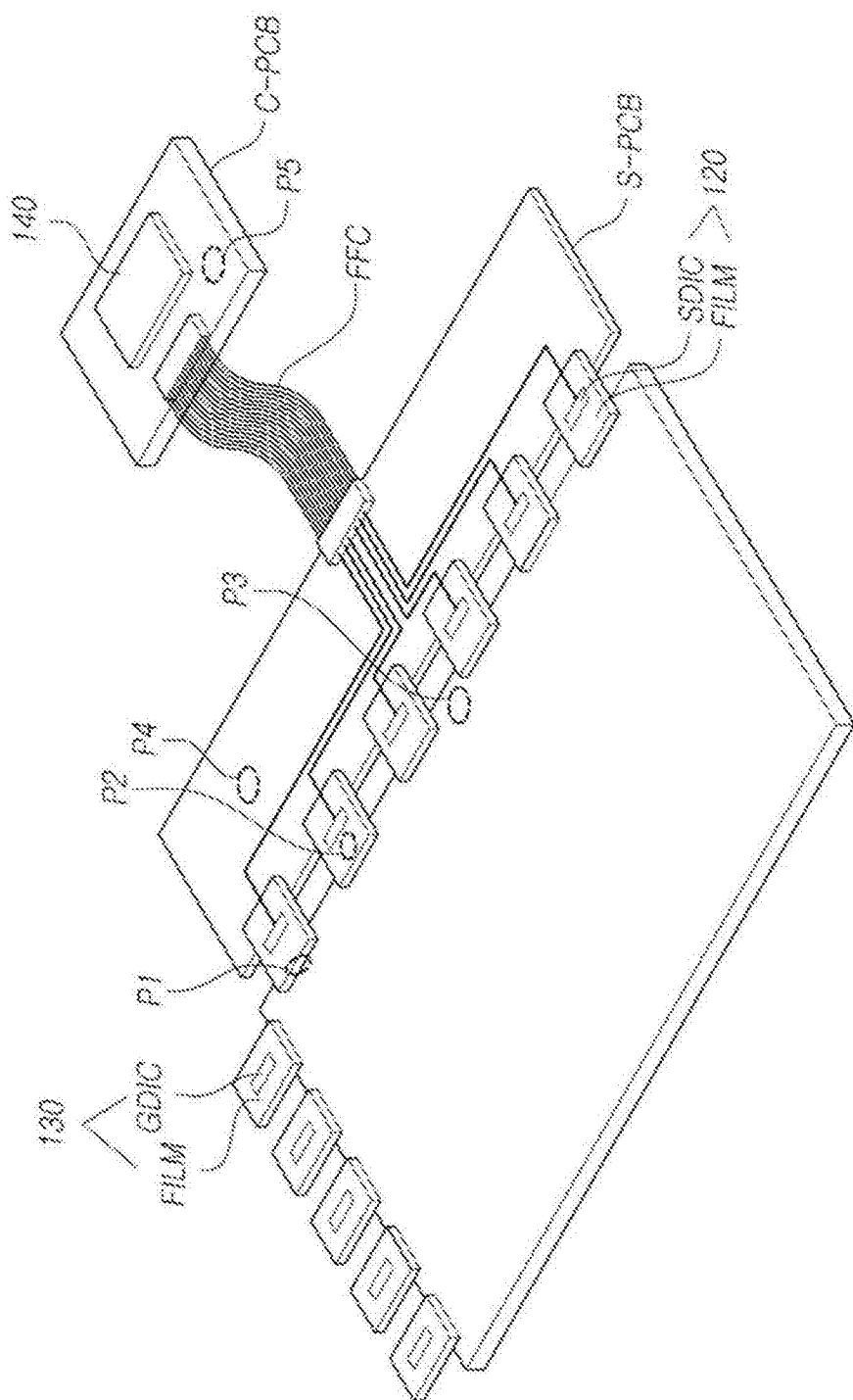


图16

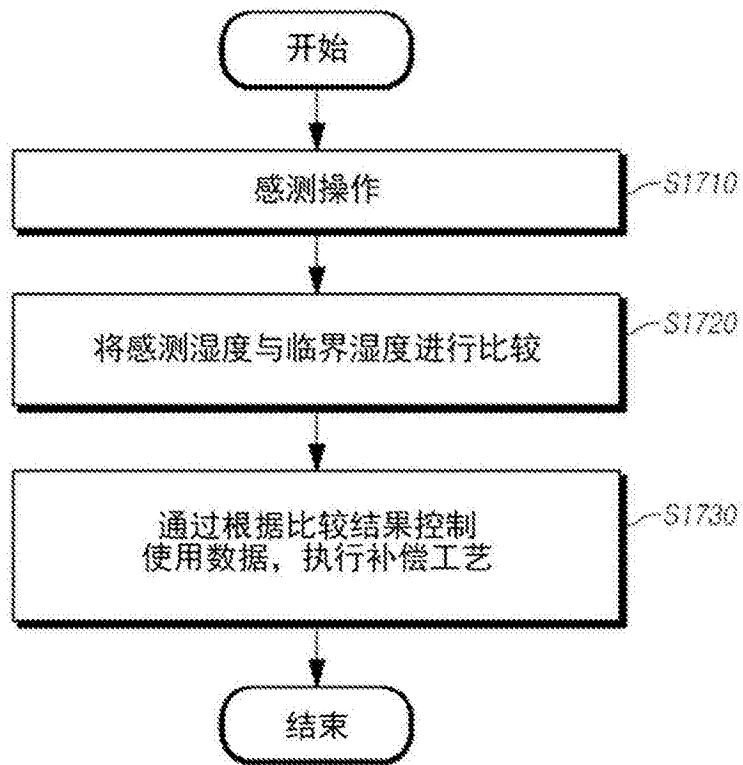


图17

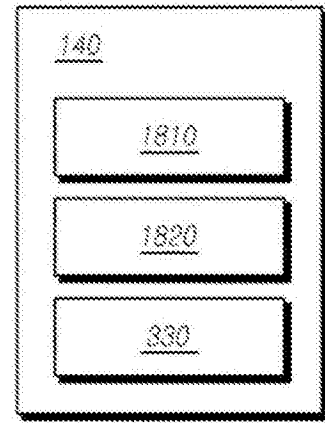


图18

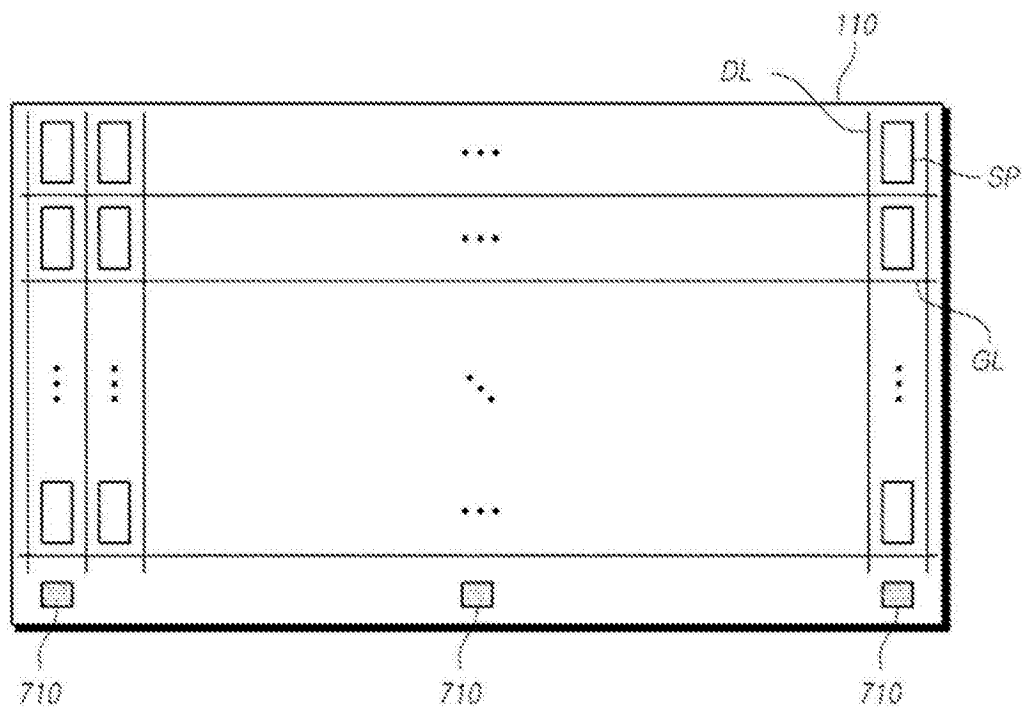


图19

专利名称(译)	时序控制器，显示面板，有机发光显示装置，以及驱动该有机发光显示装置的方法		
公开(公告)号	CN106560882A	公开(公告)日	2017-04-12
申请号	CN201511019209.3	申请日	2015-12-29
[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	郑载训		
发明人	郑载训		
IPC分类号	G09G3/3225		
CPC分类号	G09G3/3258 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G2310/08 G09G2320/0233 G09G2320/0257 G09G2320/04 G09G2320/041 G09G3/3225		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020150137875 2015-09-30 KR		
其他公开文献	CN106560882B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光显示装置，包括：包括多个子像素的显示面板，每个子像素具有有机发光二极管以及用以驱动所述有机发光二极管的驱动晶体管；感测电路，所述感测电路配置成输出针对每个子像素的所述有机发光二极管或所述驱动晶体管的特征值的感测数据；湿度传感器，所述湿度传感器配置成感测所述显示面板的边缘处的湿度；和控制器，所述控制器配置成：将所述湿度传感器感测的感测湿度与一预定临界湿度进行比较，以及根据比较结果，控制使用所述感测数据或者预先存储的基准数据针对所述特征值的变化补偿。

