



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109559666 A

(43)申请公布日 2019.04.02

(21)申请号 201811114398.6

(22)申请日 2018.09.25

(30)优先权数据

10-2017-0142738 2017.10.30 KR

62/562,499 2017.09.25 US

(71)申请人 LG电子株式会社

地址 韩国首尔

(72)发明人 皇甫汉锡

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 刘久亮 黄纶伟

(51)Int.Cl.

G09G 3/00(2006.01)

G09G 3/3233(2016.01)

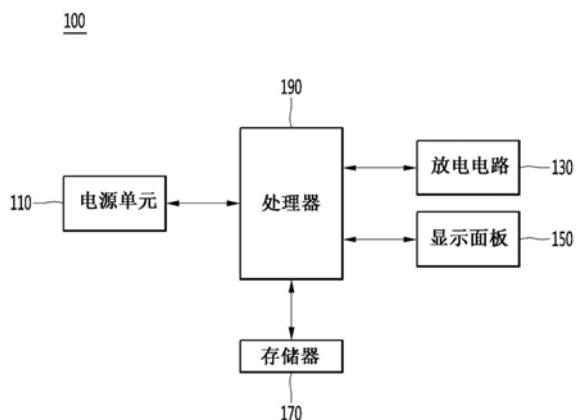
权利要求书2页 说明书13页 附图15页

(54)发明名称

有机发光二极管显示设备

(57)摘要

有机发光二极管显示设备。一种有机发光二极管显示设备包括：显示面板；放电电路，该放电电路被配置成：如果所述显示面板被驱动超过预定时间并且对所述显示面板的电力供应被中断，则将电压放电；以及处理器，该处理器被配置成：如果供应电力，则确定是否满足所述显示面板的余像补偿所需的冷却时间，并且如果满足所述冷却时间，则执行所述显示面板的所述余像补偿。



1. 一种有机发光二极管显示设备,该有机发光二极管显示设备包括:

显示面板;

放电电路,该放电电路被配置成:如果所述显示面板被驱动超过预定时间并且对所述显示面板的电力供应被中断,则将电压放电;以及

处理器,该处理器被配置成:

如果供应电力,则基于放电后的电压确定是否满足所述显示面板的余像补偿所需的冷却时间,并且

如果满足所述冷却时间,则执行所述显示面板的所述余像补偿。

2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示设备,其中,所述放电电路包括:

电容器;

第一开关,该第一开关被配置成根据是否向所述显示面板供应电力而导通或截止;以及

第二开关,该第二开关被配置成根据所述电容器是充电还是放电而导通或截止,并且所述处理器根据所述第二开关的导通状态或截止状态来确定是否满足所述冷却时间。

3. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示设备,其中,所述放电电路还包括:

放电控制端子,该放电控制端子被配置成根据是否向所述显示面板供应电力来确定是否施加用于使所述第一开关导通的高信号;以及

放电检查端子,该放电检查端子被配置成根据所述第二开关的导通状态或截止状态来输出放电完成信号或放电未完成信号。

4. 根据权利要求3所述的有机发光二极管显示设备,其中,所述放电检查端子测量与所述第二开关的一端相交的第一参考点的电压,如果在所述第一参考点处测得的电压是第一电压或更低的电压,则所述放电检查端子确定所述第二开关导通,并且所述放电检查端子输出所述放电未完成信号,并且

如果在所述第一参考点处测得的电压是第二电压或更高的电压,则所述放电检查端子确定所述第二开关截止,并且所述放电检查端子输出所述放电完成信号。

5. 根据权利要求4所述的有机发光二极管显示设备,其中,如果通过所述放电检查端子检测到所述放电完成信号,则所述处理器执行所述余像补偿,并且

如果检测到所述放电未完成信号,则所述处理器不执行所述余像补偿。

6. 根据权利要求5所述的有机发光二极管显示设备,其中,如果检测到所述放电未完成信号,则所述处理器输出指示未保证所述显示面板的所述冷却时间的通知。

7. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示设备,其中,如果满足所述冷却时间,则所述处理器执行所述余像补偿。

8. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示设备,其中,所述第一开关是双极结型晶体管,并且所述第二开关是场效应晶体管。

9. 根据权利要求4所述的有机发光二极管显示设备,该有机发光二极管显示设备还包括第三开关,该第三开关被配置成减少在所述第一参考点处测得的电压的未知时段,

其中,所述未知时段是所述第一电压达到所述第二电压所花费的时段。

10. 根据权利要求9所述的有机发光二极管显示设备,其中,所述第三开关是场效应晶体管。

11. 根据权利要求4所述的有机发光二极管显示设备,其中,所述放电电路还包括复位IC电路,该复位IC电路被设置在所述第二开关和所述放电检查端子之间,并且被配置成去除所述第一电压达到所述第二电压所花费的未知时段,并且

如果输入预定电压或更高的电压,则所述复位IC电路输出所述放电完成信号,而如果输入低于所述预定电压的电压,则所述复位IC电路输出所述放电未完成信号。

12. 根据权利要求3所述的有机发光二极管显示设备,其中,如果检测到所述放电完成信号,则所述处理器对所述电容器的电压进行再充电,如果再次检测到指示已完成对所述电容器的电压的放电的所述放电完成信号,则所述处理器确定所述放电电路发生故障,并且不执行所述余像补偿。

13. 根据权利要求12所述的有机发光二极管显示设备,其中,所述处理器对所述电容器的电压进行再充电,并且如果检测到指示尚未完成对所述电容器的电压的放电的所述放电未完成信号,则所述处理器执行所述余像补偿。

14. 根据权利要求3所述的有机发光二极管显示设备,其中,所述放电控制端子是通用端口输入/输出GPIO输出端子,并且所述放电检查端子是GPIO输入端子。

15. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示设备,该有机发光二极管显示设备还包括余像补偿电路,该余像补偿电路被配置成执行所述余像补偿,

其中,所述余像补偿电路测量流过构成所述显示面板的像素的电流的减少量,并且对所述像素的电流的减少量进行补偿。

有机发光二极管显示设备

技术领域

[0001] 本公开涉及有机发光二极管 (OLED) 显示设备，并且更具体地，涉及即使中断电力供应也能够测量显示面板的关闭时间的OLED显示设备。

背景技术

[0002] 近来，已出现了各种类型的显示设备。在这些显示设备当中，有机发光二极管 (OLED) 显示设备被广泛使用。由于OLED显示设备是自发光设备，因此与需要背光源的液晶显示器 (LCD) 相比，OLED显示设备具有更低的功耗并且可以被制造得更薄。另外，OLED显示设备具有广的视角和快速的响应时间。

[0003] 常见的OLED显示设备包括红色 (R) 子像素、绿色 (G) 子像素和蓝色 (B) 子像素作为一个单位像素，并且通过这三种子像素显示具有各种颜色的一个图像。

[0004] 在OLED显示设备的情况下，如果长时间地显示固定图像 (例如，商店的广告图像)，则对应的发光器件也一直发光。如果电流长时间地一直流过特定的发光器件，则对应的发光器件会发生过载，因此对应的发光器件的寿命缩短。

[0005] 结果，对应的发光器件的颜色呈现能力下降。因此，如果屏幕上的图像改变，则出现屏幕就像先前图像的余像停留或屏幕被着色一样不能进行清晰显示的老化现象。

[0006] 使用余像补偿方法来解决先前图像的余像停留在屏幕上的问题。

[0007] 余像补偿方法补偿了因像素劣化而降低的亮度，并且需要有冷却时间，冷却时间是用于关闭显示面板达预定时间的时间。如果没有保证冷却时间达足够时间，则显示面板的温度升高，因此感测到过量的电压。因此，余像补偿的准确度会降低。

[0008] 如果切断AC电力，则OLED显示设备的处理器不能测量冷却时间。因此，如果在AC电力被切断之后接通AC电力，则可以关闭屏幕，以保证显示面板的冷却时间。

[0009] 在这种情况下，因为屏幕被关闭，所以用户不能在预定时间内使用显示面板。具体地，在显示面板必须立即被推广使用的情况下 (如同在商店中展示的TV一样)，由于为了保证冷却时间而关闭屏幕，因此商店用户可能遭受极大的不便。

[0010] 此外，已经使用电池和实时检查 (RTC) 电路来测量冷却时间。然而，电池和RTC电路的配置价格高，并且电池的使用不是永久性的。

发明内容

[0011] 实施方式提供了即使中断电力供应也能够测量显示面板的冷却时间的有机发光二极管 (OLED) 显示设备。

[0012] 实施方式提供了在不用价格高的电池或RTC电路的情况下即使中断电力供应也能够使用开关元件和电容器来测量显示面板的冷却时间的OLED显示设备。

[0013] 在一个实施方式中，一种OLED显示设备包括：显示面板；放电电路，该放电电路被配置成：如果所述显示面板被驱动超过预定时间并且对所述显示面板的电力供应被中断，则将电压放电；以及处理器，该处理器被配置成：如果供应电力，则确定是否满足所述显示

面板的余像补偿所需的冷却时间，并且如果满足所述冷却时间，则执行所述显示面板的所述余像补偿。

[0014] 根据本公开的各个实施方式，如果中断电力供应，则能够测量显示面板的冷却时间。因此，不必在通电的状态下关闭屏幕来保证冷却时间。因此，能够迅速地执行余像补偿。

[0015] 根据本公开的各个实施方式，如果中断电力供应，则能够使用价格低的放电电路来测量显示面板的冷却时间，由此实现成本降低。

[0016] 在附图和以下说明中阐述了一个或更多个实施方式的细节。根据说明书和附图以及权利要求，将清楚其它特征。

附图说明

[0017] 图1是例示根据本公开的实施方式的OLED显示设备的配置的框图。

[0018] 图2是用于描述根据本公开的实施方式的放电电路的配置的框图。

[0019] 图3是用于描述根据本公开的实施方式的放电电路的实际电路配置的电路图。

[0020] 图4是示出根据本公开的实施方式的根据电容器的电压放电的第二开关的输出电压的变化的曲线图。

[0021] 图5是根据本公开的实施方式的操作OLED显示设备的方法的流程图。

[0022] 图6和图7是用于描述根据本公开的另一实施方式的放电电路的配置的电路图。

[0023] 图8是用于描述根据本公开的实施方式的根据电容器放电的放电电路的输出电压的波形的示图。

[0024] 图9是根据本公开的另一实施方式的操作OLED显示设备的方法的流程图。

[0025] 图10是用于描述根据本公开的实施方式的执行显示面板的余像补偿的处理的曲线图。

[0026] 图11A至图11F和图12示出了用于描述如果不满足显示面板的冷却时间就执行余像补偿时可能出现的问题的测试结果。

具体实施方式

[0027] 以下，各个实施方式的示例在附图中例示并且在下面进一步描述。下面描述中使用的组件的后缀“模块”和“单元”在考虑到容易撰写说明书的情况下被指派或混合，它们本身并没有独特的含义或作用。

[0028] 根据本公开的实施方式的显示设备是例如智能显示设备，在智能显示设备中，在广播接收功能中添加了计算机支持功能。从根本上具有广播接收功能的显示设备中，添加了互联网功能等。因此，显示设备可以包括诸如书写输入装置、触摸屏或空间远程控制装置这样的易于使用界面。在有线或无线互联网功能的支持下，显示设备可以连接于互联网和计算机，并且执行诸如电子邮件、网页浏览、银行业务或游戏这样的功能。为了执行这些各种功能，可以使用标准化的通用OS。

[0029] 因此，由于在通用OS内核上自由地添加或删除各种应用，因此本文中描述的显示设备可以执行各种用户友好的功能。

[0030] 图1是例示了根据本公开的实施方式的有机发光二极管(OLED)显示设备的配置的框图。

[0031] 参照图1,根据本公开的实施方式的OLED显示设备100可以包括电源单元110、放电电路130、显示面板150、存储器170和处理器190。

[0032] 电源单元110可以向OLED显示设备100供应DC电力或AC电力。

[0033] 如果向OLED显示设备100供应AC电力而不是向其供应DC电力,则显示面板150处于待机状态。从实际使用的观点来看,这可能是用户通过远程控制器切断显示面板150的电力而不用拔出插头的情况。

[0034] 如果没有向OLED显示设备100供应AC电力,则显示面板150处于关闭状态。从实际使用的观点来看,这可能是用户拔出插头的情况。

[0035] 放电电路130可以测量显示面板150的余像补偿所需的冷却时间。

[0036] 如果中断电力供应,则放电电路130可以测量电容器的放电电压量。

[0037] 处理器190可以利用所测得的放电电压量来确定是否保证了显示面板150能够在期间被充分冷却的冷却时间。

[0038] 显示面板150能够显示图像。

[0039] 显示面板150可以是OLED面板。

[0040] 显示面板150可以包括多个子像素(SP)。所述多个子像素可以形成在由彼此交叉的多条选通线和多条数据线限定的像素区中。

[0041] 在显示面板150上形成多条驱动电力线。多条驱动电力线与多条数据线并联形成并且供应驱动电力。

[0042] 多个子像素中的每一个可以是红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和白色子像素中的一个。

[0043] 显示一个图像的一个单元像素可以包括彼此相邻的红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和白色子像素,或者可以包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。

[0044] 多个子像素中的每一个可以包括OLED和像素电路。

[0045] OLED连接在像素电路和第二驱动电力线之间,并且通过与从像素电路供应的数据电流量成比例地发光来发射预定颜色的光。

[0046] 为此目的,OLED包括与像素电路连接的阳极电极(或像素电极)、与第二驱动电力线连接的阴极电极(或反射电极)以及形成在阳极电极和阴极电极之间的用于发射红色、绿色、蓝色和白色中的任一种的光的发光单元。

[0047] 发光单元可以被形成为具有空穴传输层/有机发光层/电子传输层的结构或空穴注入层/空穴传输层/有机发光层/电子传输层/电子注入层的结构。另外,发光单元还可以包括用于改进有机发光层的发光效率和/或寿命的功能层。

[0048] 像素电路响应于从选通驱动器供应到选通线的栅极导通电压电平的选通信号,向OLED供应与从数据驱动器供应到数据线的数据电压对应的数据电流。

[0049] 此时,数据电压具有补偿OLED的劣化特性的电压值。为此目的,像素电路包括通过薄膜晶体管形成处理形成在基板上的开关晶体管、驱动晶体管和至少一个电容器。开关晶体管和驱动晶体管可以是a-Si TFT、多晶硅TFT、氧化物TFT、有机TFT等。

[0050] 开关晶体管可以根据供应到选通线的栅极导通电压电平的选通信号向驱动晶体管的栅电极供应被供应到数据线的数据电压。

[0051] 由于驱动晶体管根据包括从开关晶体管供应的数据电压的栅极-源极电压而导

通,因此能够控制从驱动电压线(PL1)流向OLED的电流量。

[0052] 存储器170可以存储显示面板150的冷却时间。虽然在下面有描述,但是冷却时间可以是在必须关闭显示面板150以便对显示面板150进行余像补偿的时间。

[0053] 处理器190可以控制OLED显示设备100的整体操作。

[0054] 处理器190可以包括定时控制器。然而,这仅仅是示例,并且定时控制器可以被作为与处理器分开的元件存在。

[0055] 定时控制器可以基于从外部系统主体(未示出)或图形卡(未示出)输入的定时同步信号来控制选通驱动器的驱动定时和数据驱动器的驱动定时。

[0056] 定时控制器可以基于诸如垂直同步信号、水平同步信号、数据使能信号、点时钟等这样的定时同步信号来生成选通控制信号和数据控制信号。

[0057] 定时控制器可以通过选通控制信号控制选通驱动器的驱动定时,并且可以通过数据控制信号控制数据驱动器的驱动定时,以便与其同步。

[0058] 处理器190可以测量显示面板150的使用时间。如果所测得的使用时间超过预定时间,则处理器190可以自动地执行余像补偿算法,以防止显示面板150的像素劣化。

[0059] 在一个实施方式中,预定时间对于家庭使用而言可以是2000小时,并且对于商店而言可以是600小时,但是这仅仅是示例。

[0060] 处理器190执行以规则时段补偿在显示面板150中产生的余像的操作,以便防止构成显示面板150的像素劣化。

[0061] 为了进行准确的余像补偿,需要充分地冷却显示面板150。

[0062] 也就是说,在余像补偿之前,显示面板150需要保证必须中止操作的冷却时间。

[0063] 如果保持向OLED显示设备100供应AC电力并且中断DC电力的供应,则处理器190处于启用状态,因此,能够测量显示面板150被关闭的冷却时间。

[0064] 在一个实施方式中,处理器190可以使用定时器来测量显示面板150已经关闭的时间,并且确定所测得的时间是否满足冷却时间。

[0065] 在另一实施方式中,如果保持AC电力的供应并且中断DC电力的供应,则处理器190可以通过使用放电电路130来测量显示面板150的冷却时间,将在下面对此进行描述。

[0066] 此外,即使中断DC电力的供应,处理器190也可以通过使用放电电路130来检查显示面板150的冷却时间。

[0067] 处理器190可以通过检查放电电路130测得的电容器的放电量来测量显示面板150的冷却时间。

[0068] 以下,将更详细地描述处理器190的具体操作。

[0069] 图2是用于描述根据本公开的实施方式的放电电路的配置的框图,图3是用于描述根据本公开的实施方式的放电电路的实际电路配置的电路图。

[0070] 放电电路130已被描述为作为与处理器190分开的元件存在,但是不限于此。放电电路130可以被包括在处理器190的配置中。

[0071] 放电电路130可以按芯片上系统(SOC)的形式包括在处理器190中,或者可以与采用SOC形式的处理器190分开配置并且与处理器190连接。

[0072] 参照图2和图3,放电电路130可以包括DC电源单元131、放电控制端子132、第一开关133、电容器134、第二开关135和放电检查端子136。

[0073] 在图2和图3中,放电控制端子132和放电检查端子136被描述为包括在放电电路130中,但是这仅仅是示例。放电控制端子132和放电检查端子136可以被包括在处理器190中。

[0074] 下文中,假定中断对显示面板150的电力供应的情况包括中断对显示面板150供应AC电力的情况和中断对显示面板150供应DC电力的情况二者。

[0075] 处理器190可以确定在通过放电电路130对显示面板150的供应电力被中止(中断)的时间段期间是否保证了冷却显示面板150所需的冷却时间。

[0076] 如果向处理器190供应电力,则处理器190可以基于从放电电路130输出的信号来确定在中断对显示面板150的电力供应的时间段期间显示面板150是否已满足冷却时间。

[0077] 因为如果处理器190不被供应电力,则处理器190不被启用,并因此处理器190不能确定显示面板150是否已满足冷却时间,所以如果向处理器190供应电力,则处理器190确定冷却时间。

[0078] DC电源单元131可以向放电电路130供应DC电力。具体地,DC电源单元131可以向第一开关133或第二开关135供应DC电力。

[0079] DC电源单元131可以包括如图2中所示的放电电路130,但是这仅仅是示例。DC电源单元131可以作为与放电电路130分开的元件存在。

[0080] 放电控制端子132可以向第一开关133施加能够在处理器190的控制下确定电容器134是充电还是放电的信号。

[0081] 放电控制端子132可以是通用端口输入/输出(GPIO)输出端子。

[0082] 放电控制端子132可以根据是否向显示面板150供应电力来确定是否施加用于使第一开关133导通的高信号。

[0083] 如果向显示面板150供应电力,则放电控制端子132可以将用于使第一开关133导通的高信号施加到第一开关133。

[0084] 如果没有向显示面板150供应电力,则放电控制端子132可以不将高信号施加到第一开关133。也就是说,如果没有向显示面板150供应电力,则不施加用于驱动第一开关133的电压,因此可以使第一开关133截止。

[0085] 这就如同将用于使第一开关133截止的低信号施加到第一开关133一样。

[0086] 第一开关133可以是双极结型晶体管(BJT)。使用BJT作为第一开关133的原因在于,因为源极端子和漏极端子之间的寄生二极管组件,使用场效应晶体管(FET)可能导致意外的放电操作。

[0087] 第一开关133可以根据从放电控制端子132接收的高信号而导通。当第一开关133导通时,从DC电源单元131传送的DC电压可以被施加到电容器134。

[0088] 因此,电容器134可以被充入电压。

[0089] 如果中断对显示面板150的电力供应,则可以使第一开关133截止。当第一开关133截止时,可以将充入电容器134中的电压放电。

[0090] 可以根据第一开关133的导通或截止操作对电容器134进行充电或放电。

[0091] 如果中断电力供应,则电容器134可以具有测量与显示面板150的预定冷却时间相同或者超过其冷却时间的时间的能力。

[0092] 在图2和图3中,假定使用一个电容器134,但是本公开的实施方式不限于此。可以

通过多个电容器来配置电容器134。

[0093] 可以根据电容器134的放电使第二开关135导通。也就是说,从电容器134放电的电压被施加到第二开关135的栅极端子,因此可以使第二开关135导通。

[0094] 在没有向电容器134充入电压时,电压没有被施加到第二开关135的栅极端子,因此第二开关135可以截止。

[0095] 如果充入电容器134中的电压被完全放电,则可以使第二开关135截止。

[0096] 放电检查端子136可以基于与第二开关135和DC电源单元131连接的参考点K1处的电压来输出放电未完成信号或放电完成信号。参考点K1是用于确定电容器134的电压是否已被完全放电的参考点。

[0097] 参照图3,参考点K1可以是放电检查端子136的一端、第二开关(FET)135的漏极端子和第三电阻器R3的一端相交的点。

[0098] 放电检查端子136可以基于所测得的电压来检测第二开关135的导通状态/截止状态。

[0099] 如果在参考点K1处测得的电压是第一电压或更低的电压,则放电检查端子136可以确定第二开关135处于导通状态,并且输出指示电容器134的电压尚未完全放电的放电未完成信号。将要始终理解的是,在替代实施方式中,放电检查端子可以仅在电容器的电压已完全放电时输出放电完成信号,而不输出放电未完成信号。

[0100] 第一电压可以是满足放电未完成信号的输出条件的最大电压。

[0101] 第一电压可以是0.67V,但是这仅仅是示例。

[0102] 如果在参考点K1处测得的电压是第二电压或更高的电压,则放电检查端子136可以确定第二开关135处于截止状态,并且输出指示电容器134的电压已完全放电的放电完成信号。

[0103] 第二电压可以是满足放电完成信号的输出条件的最小电压。

[0104] 第二电压可以是2.7V,但是这仅仅是示例。

[0105] 如果第二开关135导通,则放电检查端子136可以识别出电容器134的电压尚未完全放电,并且输出放电未完成信号。在替代实施方式中,放电检查端子可以仅在电容器的电压已完全放电时输出放电完成信号,而不输出放电未完成信号。

[0106] 另外,如果第二开关135截止,则放电检查端子136可以识别出电容器134的电压已完全放电,并且输出放电完成信号。

[0107] 如果通过放电检查端子136输出放电完成信号,则处理器190可以确定满足显示面板150的冷却时间。

[0108] 如果满足冷却时间,则处理器190能够执行余像补偿算法。为此目的,处理器190可以包括余像补偿电路。

[0109] 余像补偿电路可以是用于补偿显示面板150的像素劣化的电路。

[0110] 余像补偿电路可以包括用于测量流过构成像素的OLED的电流。

[0111] 余像补偿电路可以通过使用相对于同一电压的现有电流值和改变后的电流值之差来检测像素的劣化程度。

[0112] 余像补偿电路能够获取电流值相对于现有电流值减少的电流量。余像补偿电路可以通过将所述减少的电流量施加到OLED来补偿像素的劣化。

[0113] 显示面板150的余像补偿所需的冷却时间可以是55分钟,但是这仅仅是示例。冷却时间可以根据显示面板150的尺寸和显示面板150的型号而改变。

[0114] 在余像补偿之前保证预定时间的冷却时间的原因在于,如果在显示面板150未充分冷却的状态下执行余像补偿,则显示面板150的温度高并且感测到过量电压,因此不能准确地执行余像补偿。

[0115] 如果通过放电检查端子136输出放电未完成信号,或者如果尚未输出放电完成信号,则处理器190可以确定未满足显示面板150的冷却时间。在这种情况下,如果供应了AC电力,则处理器190可以通过显示面板150输出指示未满足冷却时间的通知。

[0116] 然后,处理器190可以执行用于保证显示面板150的冷却时间的操作。用于保证显示面板150的冷却时间的操作可以是关闭显示面板150的屏幕的操作。

[0117] 如果保证了显示面板150的冷却时间,则处理器190能够执行余像补偿算法。

[0118] 接下来,将参照图3来描述根据本公开的实施方式的放电电路130的实际电路配置。

[0119] 放电控制端子132的一端与第一电阻器R1的一端连接。放电控制端子132的另一端与处理器190连接。

[0120] 第一电阻器R1的另一端与第一开关(BJT)133的基极端子B连接。

[0121] 第一开关133的集电极端子C与第二电阻器R2的一端连接。

[0122] 第一开关133的发射极端子E与电容器134的一端连接。

[0123] 电容器134的一端与第二开关(FET)135的栅极端子连接。

[0124] 电容器134的另一端接地。

[0125] 第二开关135的源极端子S接地,第二开关135的漏极端子D与放电检查端子136的一端和第三电阻器R3的一端连接。

[0126] 放电检查端子136的另一端与处理器190连接。

[0127] 第三电阻器R3的另一端与第二电阻器R2的另一端和DC电源单元131连接。

[0128] 参考点K1可以是放电检查端子136的一端、第二开关(FET)135的漏极端子和第三电阻器R3的一端相交的点。

[0129] 图4是示出根据本公开的实施方式的根据电容器的电压放电的第二开关的输出电压的变化的曲线图。

[0130] 下文中,基于参照图2和图3提供的描述给出对图4的描述。

[0131] 在图4的曲线图中,横轴表示时间,纵轴表示电压值。

[0132] 第一波形410是示出从电容器134放电的电压的变化的波形。也就是说,第一波形410是示出电容器134两端的电压的变化的波形。

[0133] 第二波形430是示出从图3的参考点K1输出的电压的变化的波形。

[0134] 如在第一波形410中可以看出,随着充入电容器134中的电压被放电,电容器134两端的电压减小。

[0135] 因此,放电电压被施加到第二开关135的栅极端子G,因此在参考点K1处测得的电压可以增大(参见第二波形)。

[0136] 结果,在参考点K1处测得的电压可以是随着电容器134放电而增大的电压。

[0137] 如果在参考点K1处测得的电压是第二电压A,则处理器190可以确定满足显示面板

150的冷却时间。

[0138] 也就是说,如果在参考点K1处测得的电压是第二电压A,则放电检查端子136可以确定第二开关135截止,并且输出放电完成信号。

[0139] 更具体地,如果在参考点K1处测得的电压是第二电压A或更高的电压,则放电检查端子136可以确定第二开关135截止,并且输出放电完成信号。

[0140] 处理器190可以通过放电完成信号来确定满足显示面板150的冷却时间。

[0141] 处理器190可以根据从放电检查端子136输出的放电完成信号来驱动余像补偿算法。

[0142] 在一个实施方式中,如果在参考点K1处测得的电压是第一电压B或更低的电压,则放电检查端子136可以确定第二开关135导通,并且输出放电未完成信号。在替代实施方式中,放电检查端子可以仅在电容器的电压已完全放电时输出放电完成信号,而不输出放电未完成信号。

[0143] 如果检测到放电未完成信号,或者如果尚未检测到放电完成信号,则处理器190可以确定不满足显示面板150的冷却时间,并且关闭屏幕,以便满足显示面板150的冷却时间。

[0144] 然后,如果保证了显示面板150的冷却时间,则处理器190能够驱动余像补偿电路。

[0145] 接下来,将参照流程图描述根据是否满足显示面板150的冷却时间来执行余像补偿算法的处理。

[0146] 图5是根据本公开的实施方式的操作OLED显示设备的方法的流程图。

[0147] 下文中,将参照图1至图4来描述操作OLED显示设备的方法。

[0148] 首先,如果向显示面板150供应AC电力,则处理器190使第一开关133导通(S501),并且随着第一开关133导通,从DC电源单元131传送的电压被充入电容器134(S503)。

[0149] 然后,如果中断AC电力的供应,则第一开关133也截止(S505)。

[0150] 因此,充入电容器134中的电压被放电(S507)。

[0151] 电容器134的放电电压被施加到第二开关135(S509)。如果提供AC电力的供应,则处理器190检测从放电检查端子136输出的信号(S511)。

[0152] 处理器190可以确定从放电检查端子136输出的信号是否是放电完成信号(S513)。

[0153] 如果放电检查端子136输出放电完成信号,则处理器190可以执行余像补偿算法(S515)。也就是说,放电完成信号可以是针对显示面板150驱动余像补偿算法的触发信号。

[0154] 如果放电检查端子136输出放电未完成信号,或者其它实施方式中,如果尚未输出放电完成信号,则处理器190关闭显示面板150的屏幕,以便保证显示面板150的冷却时间(S517)。

[0155] 也就是说,放电未完成信号或者其它实施方式中没有的放电完成信号可以是用于保证显示面板150的冷却时间的信号。

[0156] 在一个实施方式中,处理器190可以输出指示正在执行用于保证显示面板150的冷却时间的操作的通知。

[0157] 如果保证了显示面板150的冷却时间(S519),则处理器190能够执行余像补偿算法(S515)。

[0158] 接下来,将描述根据本公开的另一个实施方式的放电电路的配置。

[0159] 图6和图7是用于描述根据本公开的另一实施方式的放电电路的配置的电路图。

[0160] 具体地,图6是用于减小参照图4描述的在参考点K1处测得的电压的未知时段的放电电路600的电路图,图7是用于去除在参考点K1处测得的电压的未知时段的放电电路700的电路图。

[0161] 参照图6,放电电路600可以包括DC电源单元131、放电控制端子132、第一开关133、电容器134、第二开关135、第三开关137和放电检查端子136。

[0162] DC电源单元131、放电控制端子132、第一开关133、电容器134和第二开关135与图2和图3中的那些基本上相同。

[0163] 除了图2和图3中的放电电路130之外,图6中的放电电路600还可以包括第三开关137。

[0164] 第三开关137可以是FET。

[0165] 第三开关137的栅极端子G与第二开关135的漏极端子和第三电阻器R3的一端连接。

[0166] 第三开关137的源极端子S接地。

[0167] 第三开关137的漏极端子D与放电检查端子136的一端和第四电阻器R4的一端连接。第四电阻器R4的另一端与第三电阻器R3的一端连接。

[0168] 参考点K2可以是第四电阻器R4的一端、放电检查端子136的一端和第三开关137的漏极端子相交的点。

[0169] 第三开关137可以是用于减少未知时段的开关。

[0170] 以下,将参照图4对此进行描述。

[0171] 参照图4,如果在参考点K1处测得的电压是第二电压A或更高的电压,则处理器190可以读取放电检查端子136的放电完成(或高)信号并且检查满足显示面板150的冷却时间。

[0172] 另外,如果在参考点K1处测得的电压是第一电压B或更低的电压,则处理器190可以读取放电检查端子136的放电未完成(或低)信号。

[0173] 也就是说,处理器190能够仅识别在参考点K1处测得的电压是第一电压B或更低的情况以及在参考点K1处测得的电压是第二电压A或更高的电压的情况。换句话讲,处理器190不能检查参考点K1的超过第一电压B并且低于第二电压A的电压。

[0174] 由于放电检查端子136不能检查低于第二电压A并且超过第一电压B的电压,因此第一电压B和第二电压A之间的时段可以被称为未知时段t1。

[0175] 如果未知时段t1长,则不能准确地掌握用于确定显示面板150的冷却时间的时间。由于这一点,不能平稳地执行显示面板150的余像补偿操作。

[0176] 如果能够减少未知时段t1,则能够更准确地掌握是否满足冷却时间。

[0177] 图6的放电电路600能够通过第三开关137减少未知时段。

[0178] 第三开关137可以使参考点K1处的电压反转并且输出反转后的电压。

[0179] 将参照图8描述参考点K2处的电压的波形。

[0180] 图8是用于描述根据本公开的实施方式的根据电容器的放电的放电电路的输出电压的波形的示图。

[0181] 参照图8,第一波形410是示出从电容器134放电的电压的变化的波形。也就是说,第一波形410是示出电容器134两端的电压的变化的波形。

[0182] 第三波形810是示出在图6中的参考点K2处测得的电压的变化的波形。

- [0183] 参照图8,在参考点K2处测得的电压在经过第三开关137的同时被反转。
- [0184] 在这种情况下,如果在参考点K2处测得的电压是第一电压B或更低的电压,则放电检查端子136可以检测到放电完成信号。
- [0185] 如果在参考点K2处测得的电压超过第二电压A,则放电检查端子136可以检测到放电未完成信号。
- [0186] 另外,如果FET用作第三开关137,则可以通过高速切换操作来减少从第二电压A到第一电压B的时间。
- [0187] 与未知时段t1相比,在参考点K2处测得的电压从第二电压A达到第一电压B的未知时段显著减少了t2。
- [0188] 接下来,描述了图7。
- [0189] 具体地,图7中的电路可以是用于去除未知时段的放电电路700。
- [0190] 参照图7,放电电路700可以包括DC电源单元131、放电控制端子132、第一开关133、电容器134、第二开关135、二极管对138、第一电容器139、复位IC电路140、第二电容器141和放电检查端子136。
- [0191] DC电源单元131、放电控制端子132、第一开关133、电容器134和第二开关135与图2和图3中的那些基本上相同。
- [0192] 二极管对138可以包括第一二极管138a和第二二极管138b。
- [0193] 第一二极管138a的一端与第三电阻器R3的一端和第二开关135的漏极端子连接。第一二极管138a的一端与第一电容器139的一端和复位IC电路140的一端连接。
- [0194] 第二二极管138b的一端与第五电阻器R5的一端和第六电阻器R6的一端连接。第二二极管138b的另一端与第一电容器139的一端和复位IC电路140的一端连接。
- [0195] 第五电阻器R5的另一端与第三电阻器R3的另一端连接,并且第六电阻器R6的另一端接地。
- [0196] 第一电容器139的另一端接地。
- [0197] 复位IC电路140的另一端与放电检查端子136的一端、第二电容器141的一端和第七电阻器R7的一端连接。第二电容器141的另一端接地。
- [0198] 第七电阻器R7的另一端与DC电源单元131连接。
- [0199] 二极管对138用于满足用于驱动复位IC电路140的最小电压。
- [0200] 第一电容器139可以从通过二极管对138输出的电压中去除噪声。
- [0201] 第二电容器141可以从复位IC电路140所输出的电压中去除噪声。
- [0202] 如果在参考点K3处测得的电压超过预定电压,则复位IC电路140可以将放电完成信号输出到放电检查端子136。
- [0203] 参考点K3可以是复位IC电路140的另一端、放电检查端子136的一端、第二电容器141的一端和第七电阻器R7的一端相交的点。
- [0204] 如果在参考点K3处测得的电压低于预定电压,则复位IC电路140可以将放电未完成信号输出到放电检查端子136。在替代实施方式中,复位IC电路可以仅在电容器的电压已完全放电时输出放电完成信号,而不输出放电未完成信号。
- [0205] 也就是说,如果在参考点K3处测得的电压超过预定电压,则复位IC电路140可以输出放电完成信号,并且在一些实施方式中,如果在参考点K3处测得的电压低于预定电压,则

复位IC电路140可以输出放电未完成信号。

[0206] 如果在参考点K3处测得的电压等于预定电压,则复位IC电路140可以输出放电完成信号或者在一些实施方式中输出放电未完成信号。

[0207] 也就是说,即使在参考点K3处测得的电压等于预定电压,复位IC电路140也可以输出放电完成信号或者在一些实施方式中输出放电未完成信号,以便防止出现未知时段。

[0208] 参照图8,第四波形830示出了在复位IC电路140被包括在放电电路700中时在参考点K3处测得的电压的波形。

[0209] 可以从第四波形830看出,在将第一电压B变成第二电压A的过程中不存在未知时段。这是因为,由于存在复位IC电路140,它被设计成仅输出放电完成信号或者在一些实施方式中输出放电未完成信号。

[0210] 在使用复位IC电路140的情况下,不存在未知时段,因此能够更准确地测量显示面板140的冷却时间。因此,能够稳定地执行显示面板140的余像补偿。

[0211] 接下来,将参照图9描述根据本公开的另一实施方式的操作OLED显示设备的方法。

[0212] 具体地,图9是以下方法的流程图:在FET或电容器燃烧或破裂的情况下,即使未满足显示面板150的冷却时间,该方法也防止余像补偿算法被驱动。

[0213] 在假定参照图7描述的放电电路700的情况下描述图9的实施方式,但是该实施方式是适用于图3和图6二者的情况。

[0214] 电源单元110向显示面板150供应AC电力(S901)。

[0215] 处理器190确定是否已接收到放电完成信号(S903)。

[0216] 在一个实施方式中,如果通过放电检查端子136输出放电完成信号,则处理器190可以确定已完成电容器134的电压放电。

[0217] 在一个实施方式中,如果通过放电检查端子136输出放电未完成信号,或者在一些实施方式中,如果尚未输出放电完成信号,则处理器190可以确定尚未完成电容器134的电压放电。

[0218] 如果确定已完成电容器134的电压放电,则处理器190对电容器的电压进行再充电(S905),并且确定是否已接收到放电完成信号(S907)。

[0219] 如果确定已接收到放电完成信号,则处理器190确定放电电路700发生故障,并且再次执行步骤903,而不执行余像补偿算法(S907)。

[0220] 也就是说,如果对电容器134的电压进行再充电,则放电检查端子136必须不输出放电完成信号。

[0221] 如果通过放电检查端子136检测到放电完成信号,则处理器190可以确定放电电路700发生故障,并且处理器190不执行对显示面板150的余像补偿。

[0222] 如果确定尚未完成电容器的电压放电,则处理器190执行余像补偿算法(S909)。

[0223] 处理器190可以执行操作S905至S909达不止预定次数。这样做是为了保证放电电路的操作的可靠性。

[0224] 在执行余像补偿算法期间,处理器190关闭显示面板150的屏幕(S911)。

[0225] 在已完成余像补偿算法之后,处理器190可以打开显示面板150的屏幕。

[0226] 图10是用于描述根据本公开的实施方式的执行显示面板的余像补偿的处理的曲线图。

- [0227] 在图10中示出了用于补偿显示面板150的余像的序列。
- [0228] 在图10中假定满足对显示面板150进行余像补偿所需的使用时间。
- [0229] 图10中的曲线图被分成多个时段。所述多个时段可以包括预补偿激活时段H1、Off-RS补偿时段H2、冷却时间时段H3、余像补偿时段H4和后补偿激活时段H5。
- [0230] 预补偿激活时段H1和后补偿激活时段H5可以是AC电力被供应到显示面板150并因此在显示面板150上驱动图像的时段。
- [0231] Off-RS补偿时段H2可以是在不考虑显示面板150的温度(即,不需要冷却时间)的情况下对显示面板150的电压执行补偿的时段。
- [0232] Off-RS补偿时段H2可以是供应AC电力但是不供应DC电力的待机状态的时段。
- [0233] 冷却时间时段H3可以是在余像补偿之前关闭显示面板150的屏幕的时段。
- [0234] 余像补偿时段H4是在冷却时间时段H3之后对构成显示面板150的像素的劣化进行补偿的时段。
- [0235] 如果在不满足显示面板150的冷却时间的状态下执行余像补偿,则会降低像素劣化补偿率。
- [0236] 将参照附图对此进行描述。
- [0237] 图11A至图12示出了用于描述如果不满足显示面板的冷却时间就执行余像补偿时可能出现的问题的测试结果。
- [0238] 具体地,图11A至图12示出了如果显示面板150的环境温度是25°C,则在完成图像驱动之后余像补偿的增益值依照显示面板150的冷却时间的变化的变化。
- [0239] 为了正确地执行对显示面板150的余像补偿,增益值必须保持预定值或更大的值。
- [0240] 图11A至图11F示出了相对于多条图像扫描线中的每一条的根据像素的余量增益值的变化。
- [0241] 在显示面板150完成了图像驱动之后立即执行余像补偿的情况下,在2分钟之后执行余像补偿的情况下,在6分钟之后执行余像补偿的情况下,在20分钟后执行余像补偿的情况下以及在60分钟之后执行余像补偿的情况下,执行各次测试。假定余像补偿所需的显示面板150的冷却时间是60分钟。
- [0242] 在这种情况下,假定被执行余像补偿的波形满足从图像驱动完成起的60分钟之后的冷却时间。
- [0243] 图11A是示出在第2100图像扫描线处测得的根据像素的余像补偿值的变化的波形图。
- [0244] 图11B是示出在第1950图像扫描线处测得的根据像素的余像补偿值的变化的波形图。
- [0245] 图11C是示出在第1580图像扫描线处测得的根据像素的余像补偿值的变化的波形图。
- [0246] 图11D是示出在第1220图像扫描线处测得的根据像素的余像补偿值的变化的波形图。
- [0247] 图11E是示出在第1000图像扫描线处测得的根据像素的余像补偿值的变化的波形图。
- [0248] 图11F是示出在第500图像扫描线处测得的根据像素的余像补偿值的变化的波形

图。

[0249] 参照图11A至图11F,确认了余像补偿的增益值迅速减小,使得在图像驱动完成之后立即迅速执行余像补偿。也就是说,如果与显示面板150的冷却时间相比冷却时间短,则余像补偿增益值变小,因此导致像素的补偿率减小的问题。

[0250] 参照图11A和图11C,在紧接在图像驱动(假定为1秒)之后,可以从执行余像补偿的波形中看出,余像补偿增益值被错误地测得。这是由局部发热导致的。如果错误地测得余像补偿增益值,则很有可能无法正确地执行余像补偿。

[0251] 图12是图11E中的曲线图中的部分1150的放大视图。

[0252] 参照图12,在第1000图像扫描线上示出了第一增益波形1201至第五增益波形1209。

[0253] 第一增益波形1201是示出紧接在显示面板150上的图像驱动之后(1秒之后)在执行余像补偿时根据像素的余像补偿增益值的变化的波形。

[0254] 第二增益波形1203是示出在显示面板150上的图像驱动完成起的2分钟之后在执行余像补偿时根据像素的余像补偿增益值的变化的波形。

[0255] 第三增益波形1205是示出在显示面板150上的图像驱动完成起的6分钟之后在执行余像补偿时根据像素的余像补偿增益值的变化的波形。

[0256] 第四增益波形1207是示出在显示面板150上的图像驱动完成起的20分钟之后在执行余像补偿时根据像素的余像补偿增益值的变化的波形。

[0257] 第五增益波形1209是示出在显示面板150上的图像驱动完成起的60分钟之后在执行余像补偿时根据像素的余像补偿增益值的变化的波形。

[0258] 在第一增益波形1201至第五增益波形1209中,将与第1790像素对应的余像补偿增益值进行比较。

[0259] 在第五增益波形1209的情况下,余像补偿增益值为0.42,在第四增益波形1207的情况下,余像补偿增益值为0.39,在第三增益波形1205的情况下,余像补偿增益值为0.31,在第二增益波形1203的情况下,余像补偿增益值为0.26,并且在第一增益波形1201的情况下,余像补偿增益值为0.18。

[0260] 随着与60分钟的冷却时间相比冷却时间更短,余像补偿增益值减小。

[0261] 随着余像补偿增益值减小,定时控制器很可能不会准确地识别像素的劣化,因此导致补偿率降低的问题。

[0262] 根据实施方式,上述方法还可以被实施为计算机记录介质上的处理器可读代码。处理器可读介质的示例可以包括ROM、RAM、CD-ROM、磁带、软盘和光学数据存储装置。

[0263] 虽然已经参照实施方式的多个例示实施方式描述了实施方式,但应该理解,本领域技术人员可以设想到将落入本公开的原理的精神和范围内的众多其它修改和实施方式。更具体地,在本公开的范围、附图和所附的权利要求内,主题组合布置的组成部件和/或布置可以有各种变形和修改。除了组成部件和/或布置的变形和修改之外,本领域技术人员还将清楚替代使用。

[0264] 相关申请的交叉引用

[0265] 本申请要求于2017年10月30日向韩国知识产权局提交的韩国专利申请No.10-2017-0142738的优先权,该韩国专利申请的公开内容以引用方式并入本文中。

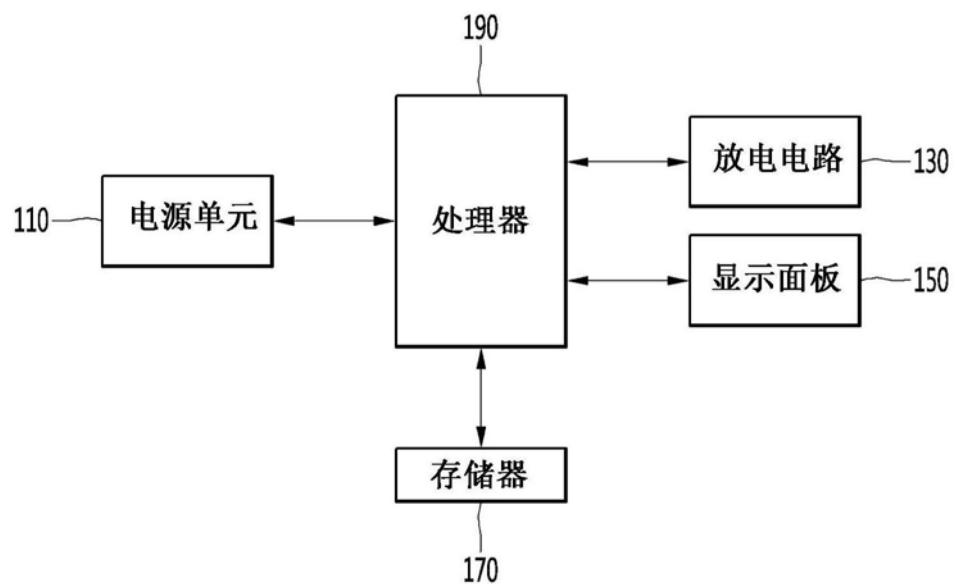
100

图1

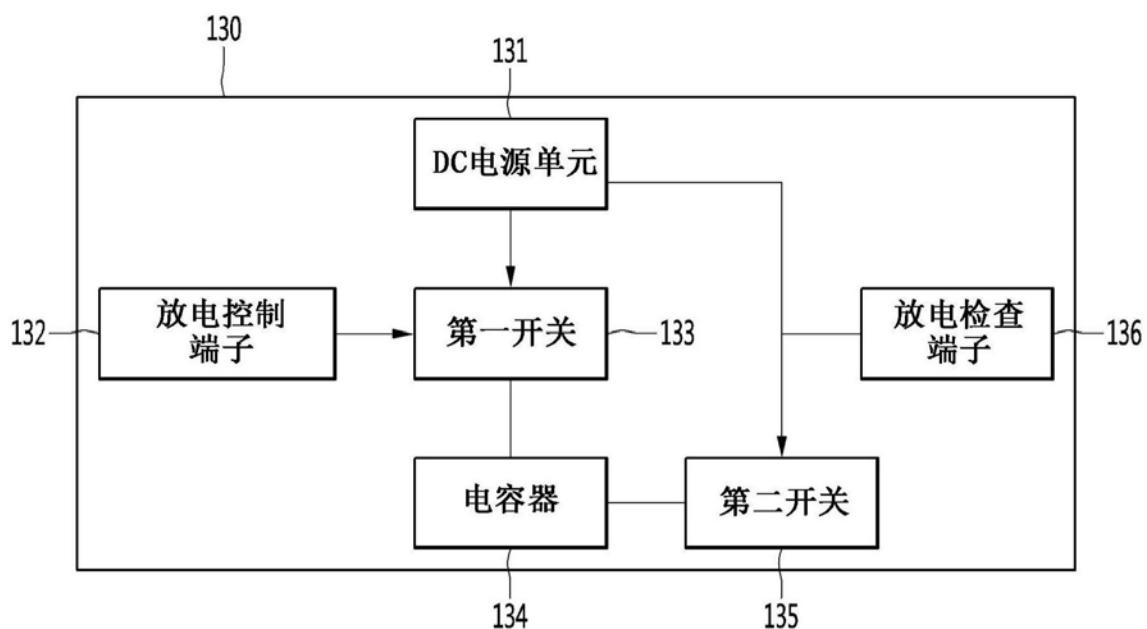


图2

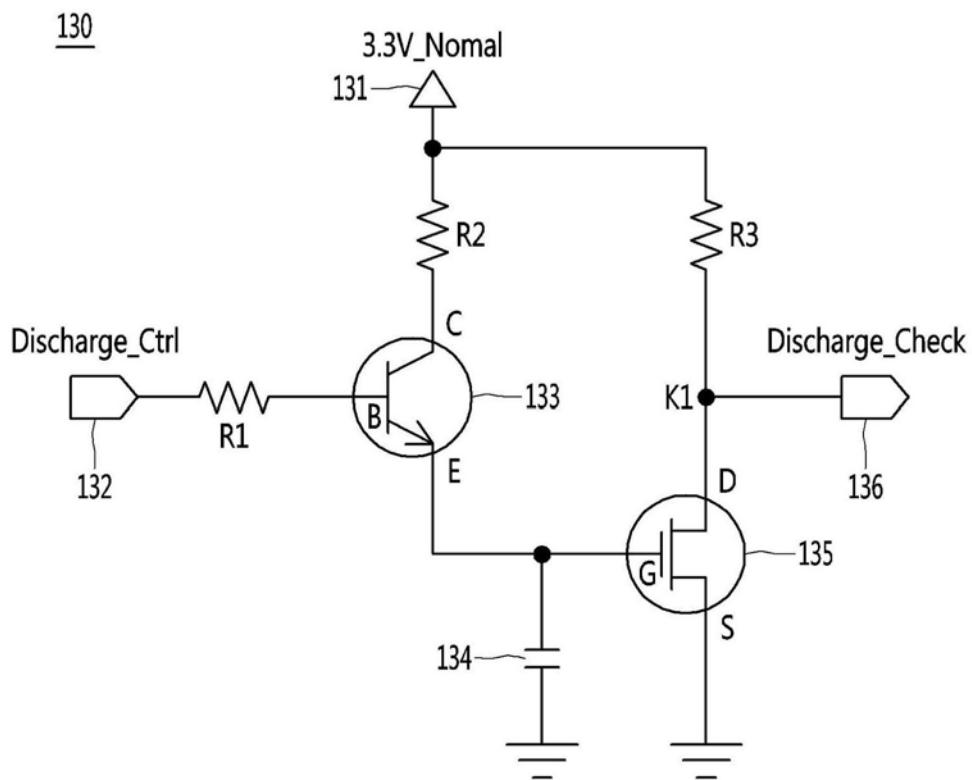


图3

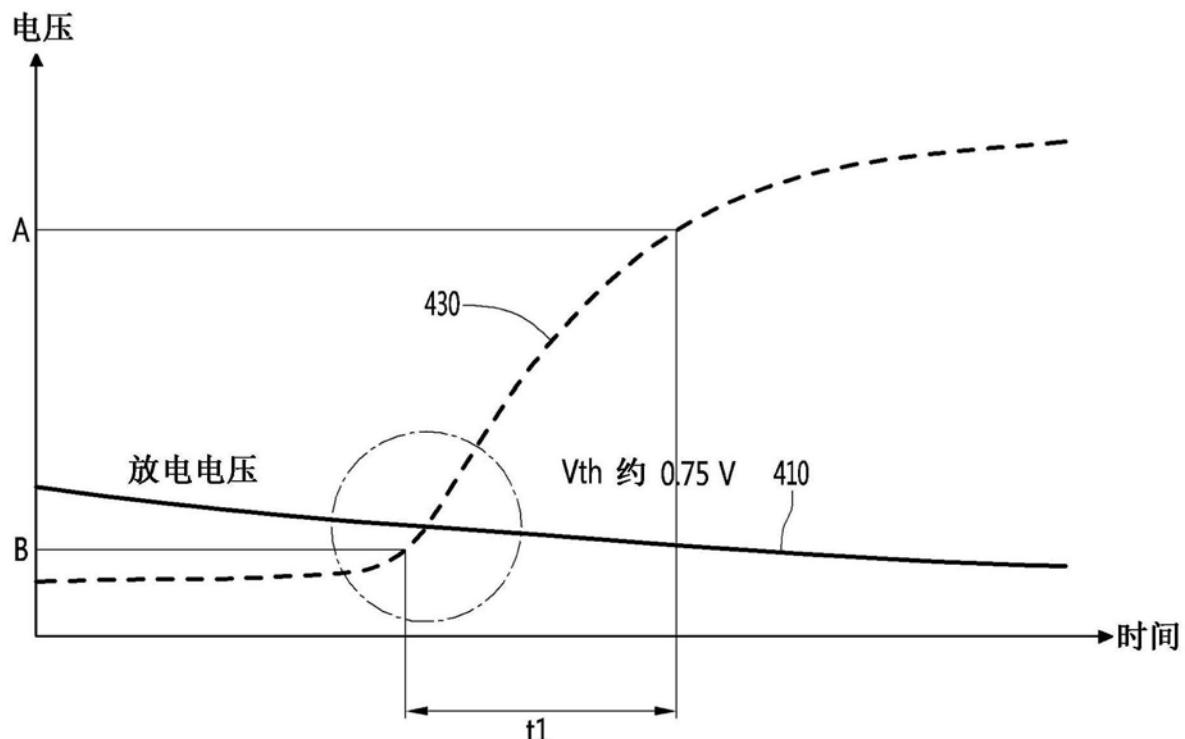


图4

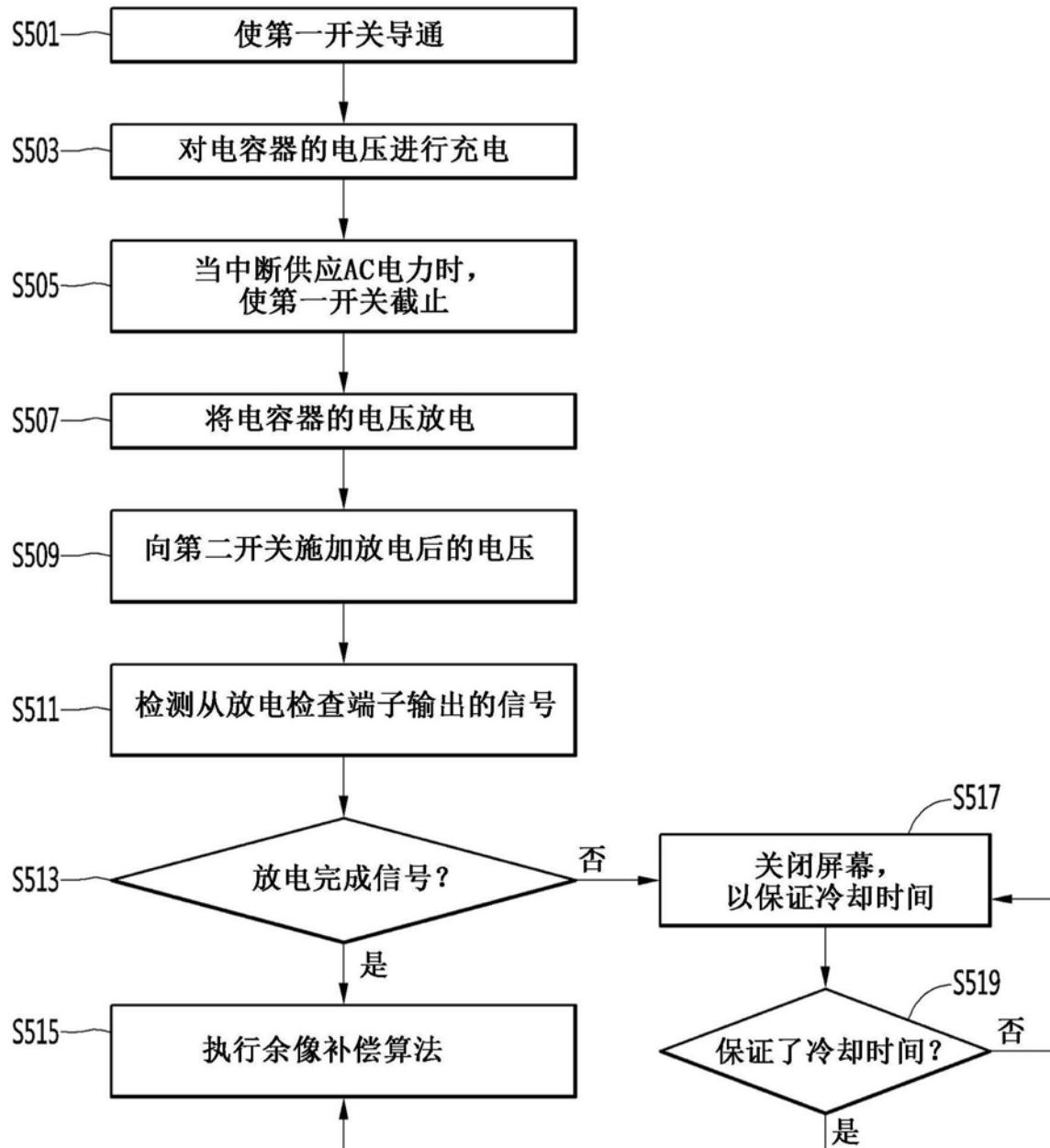


图5

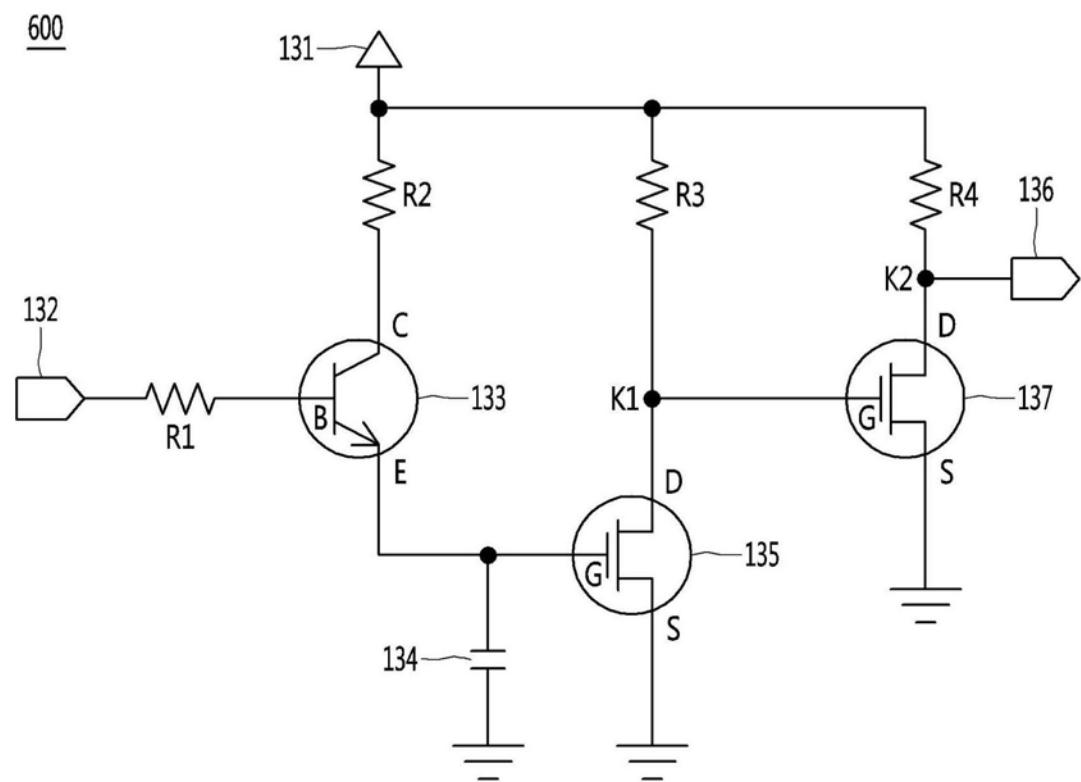


图6

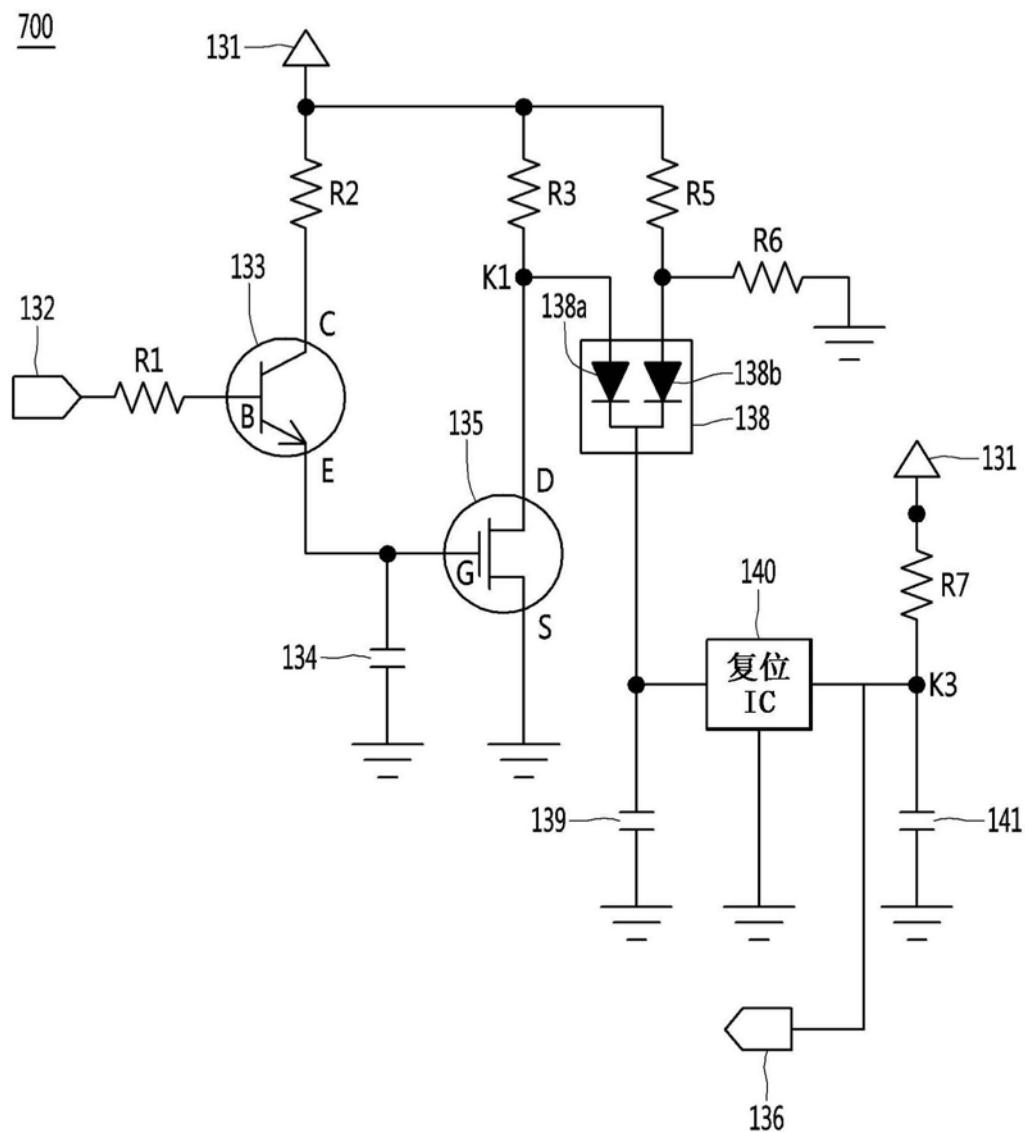
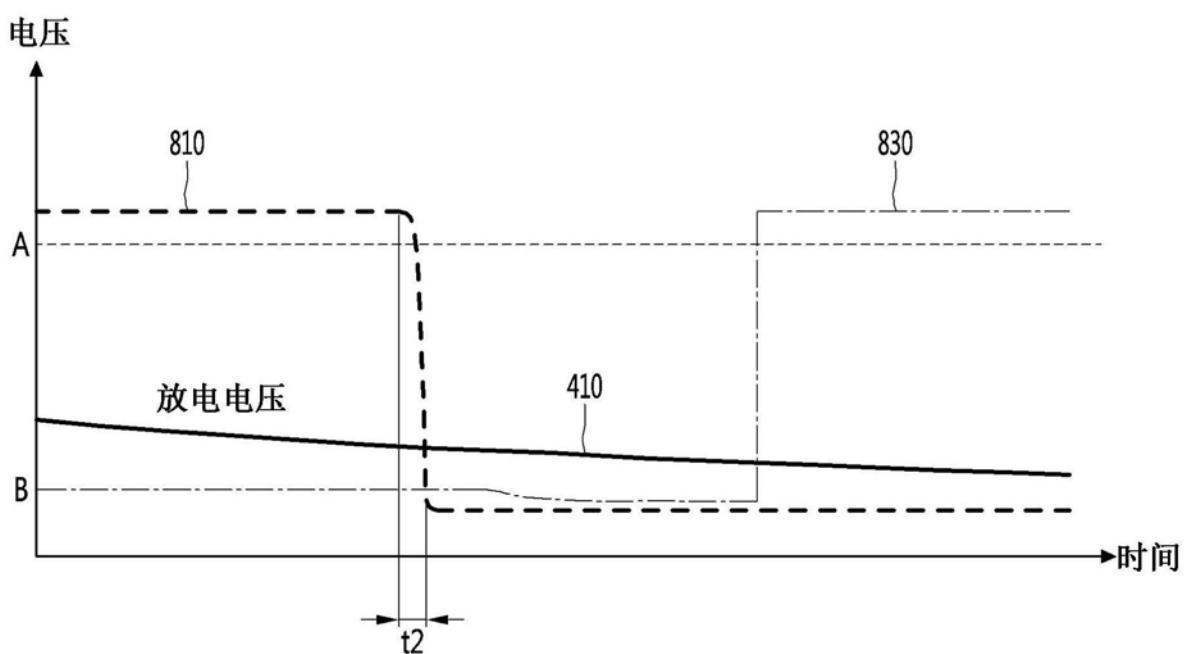


图7



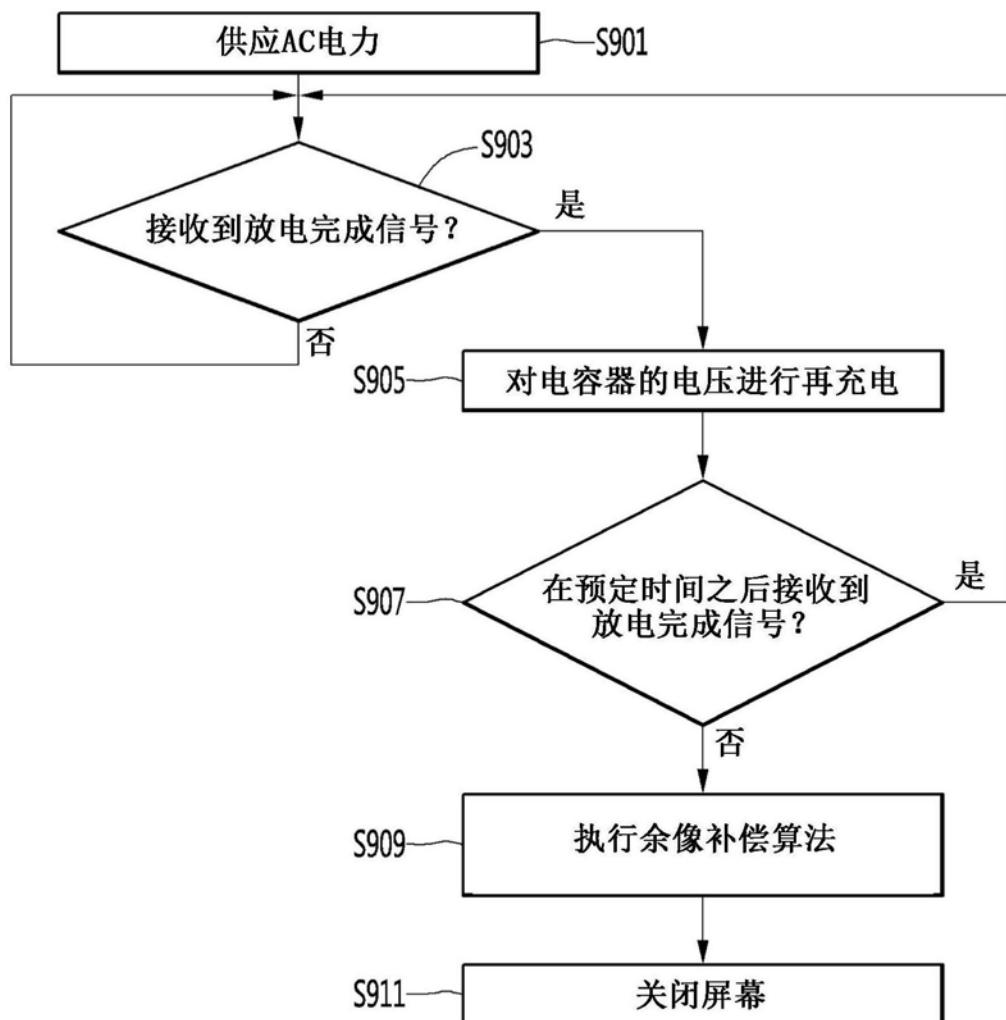


图9

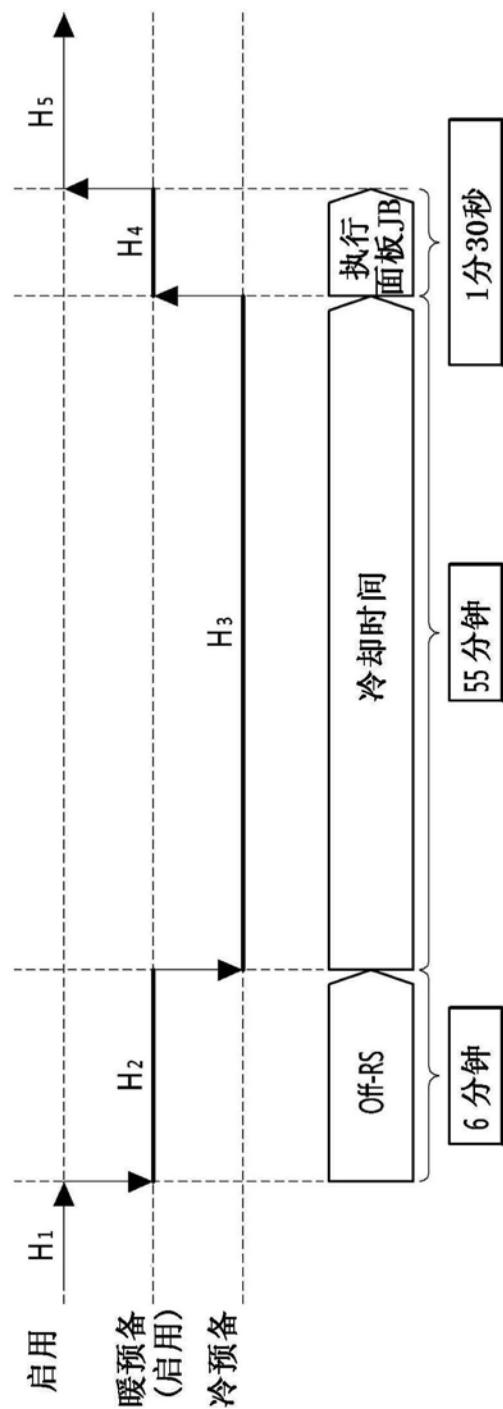


图10

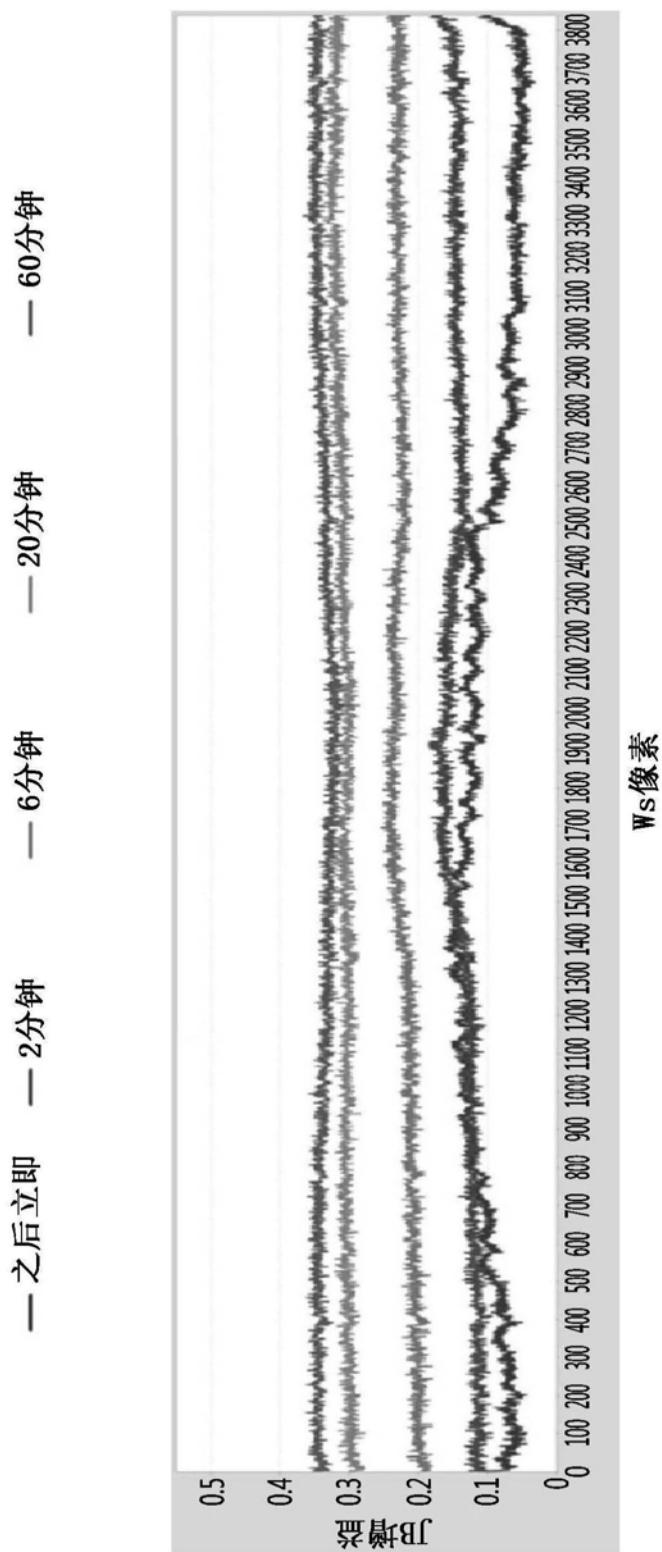


图11A

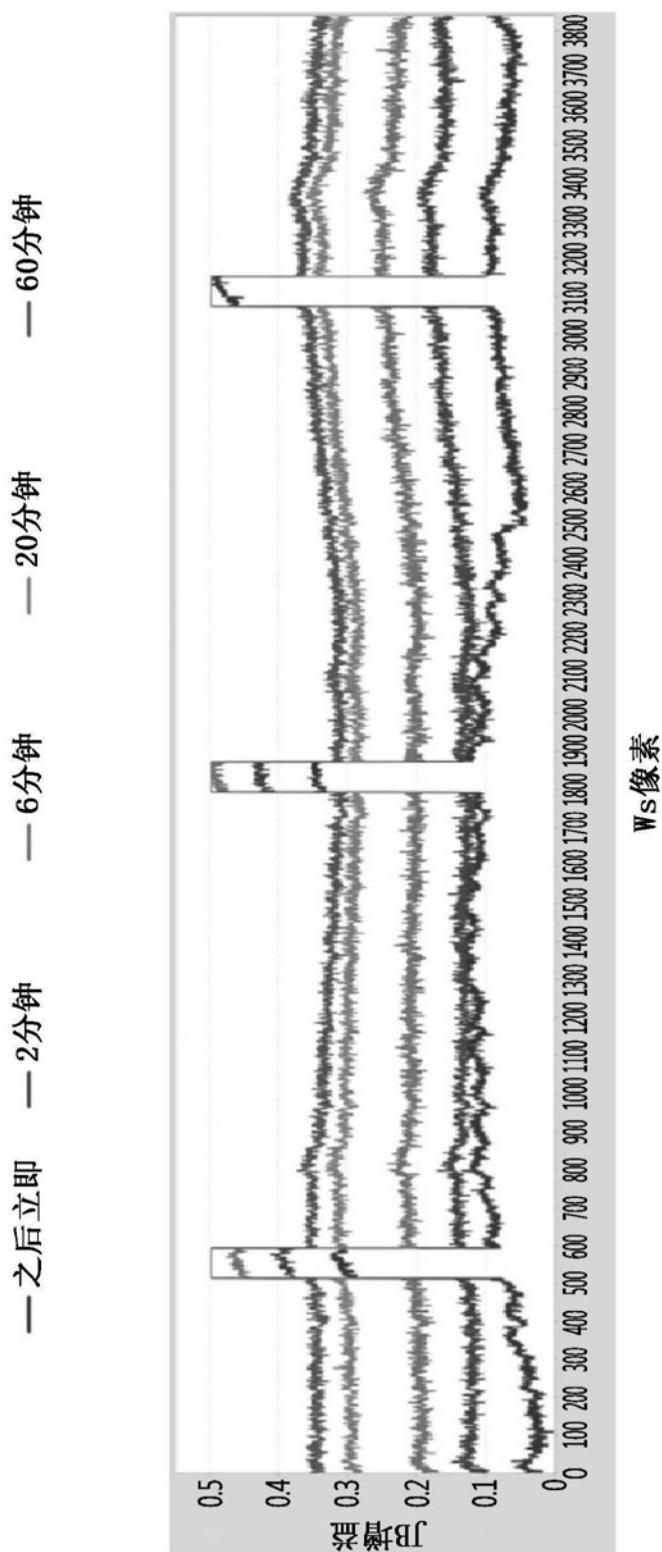
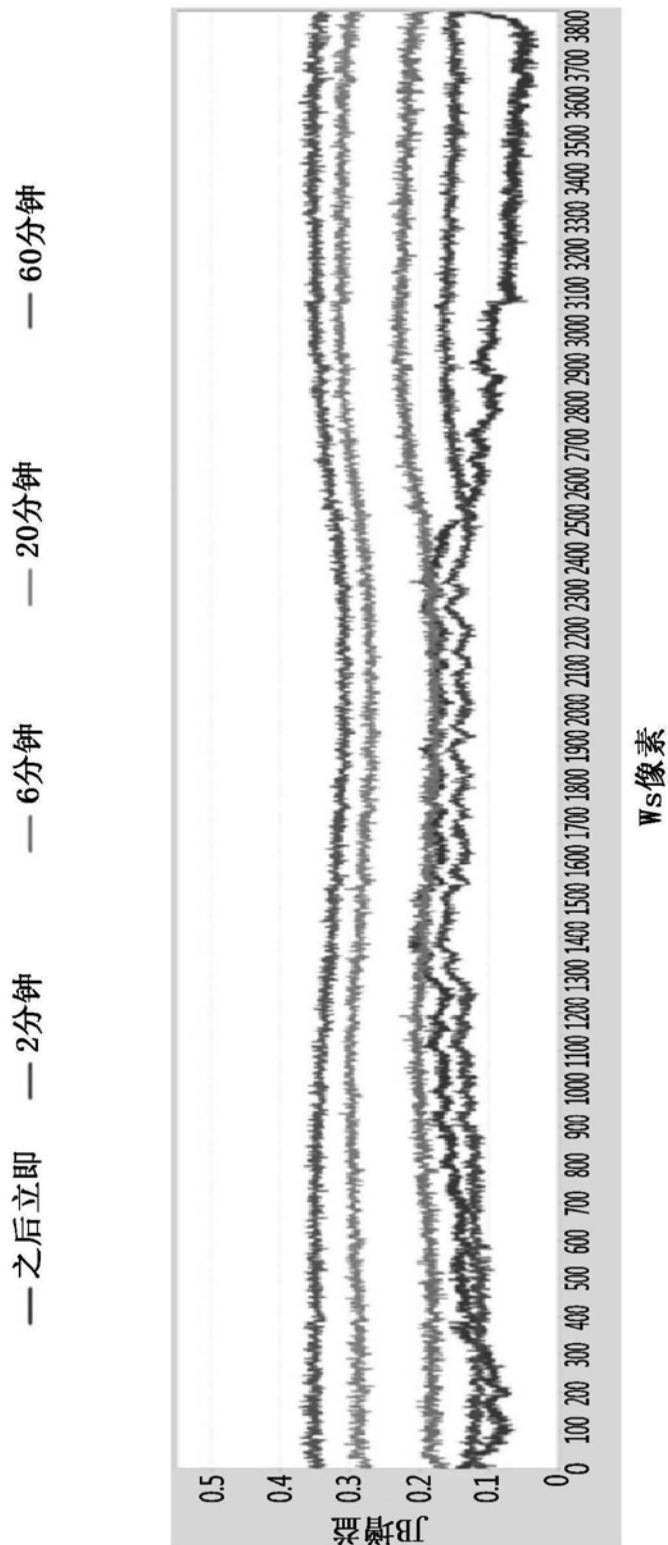
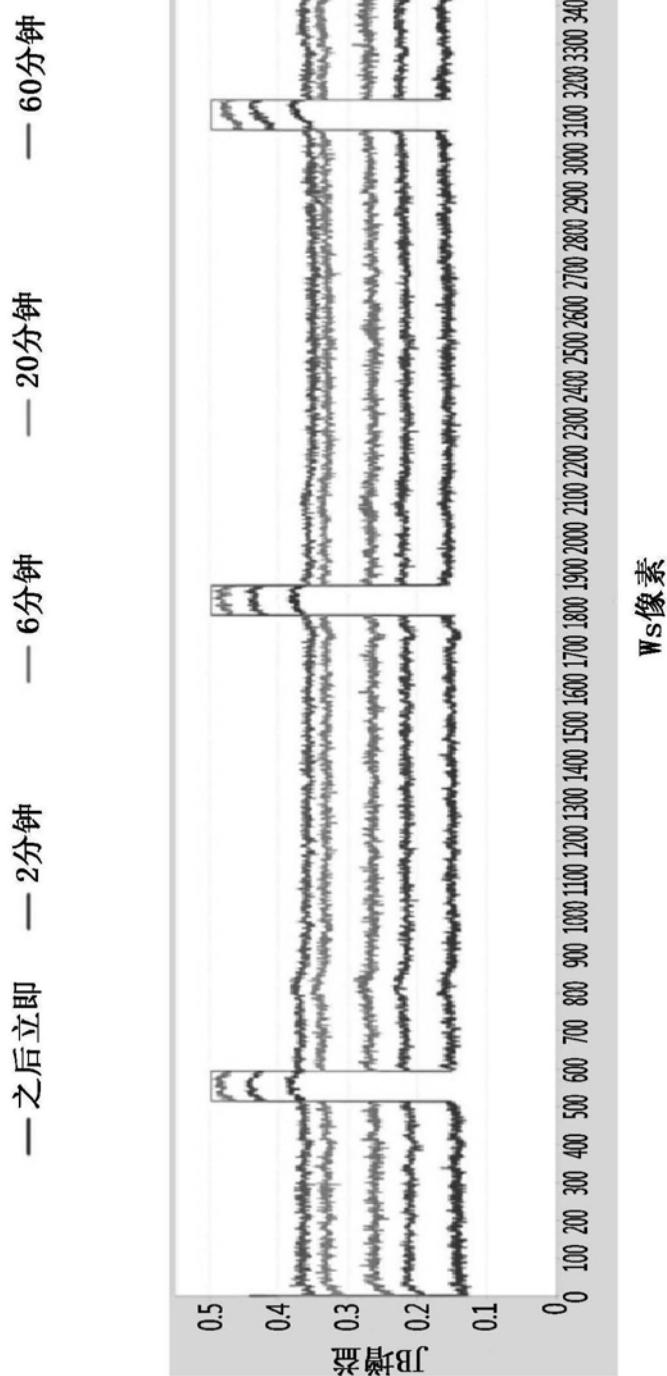
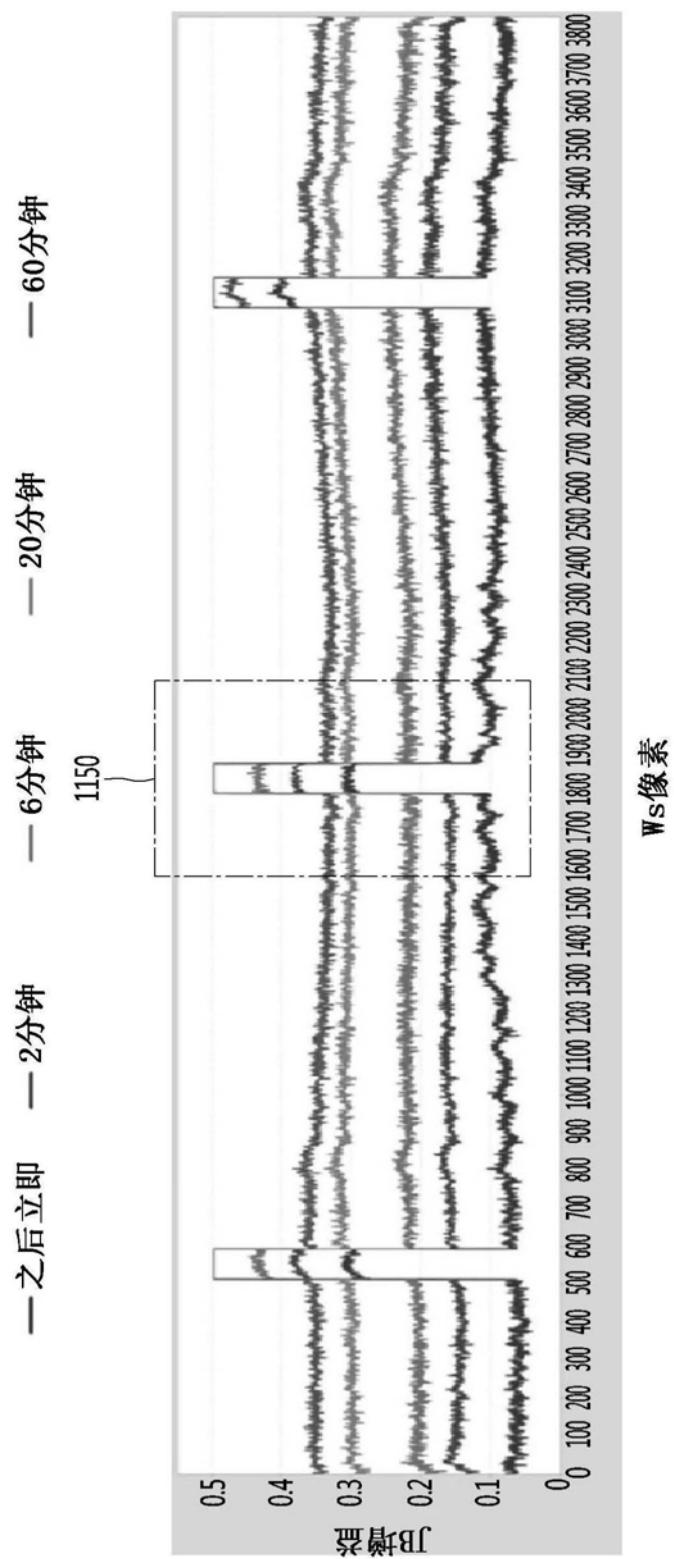
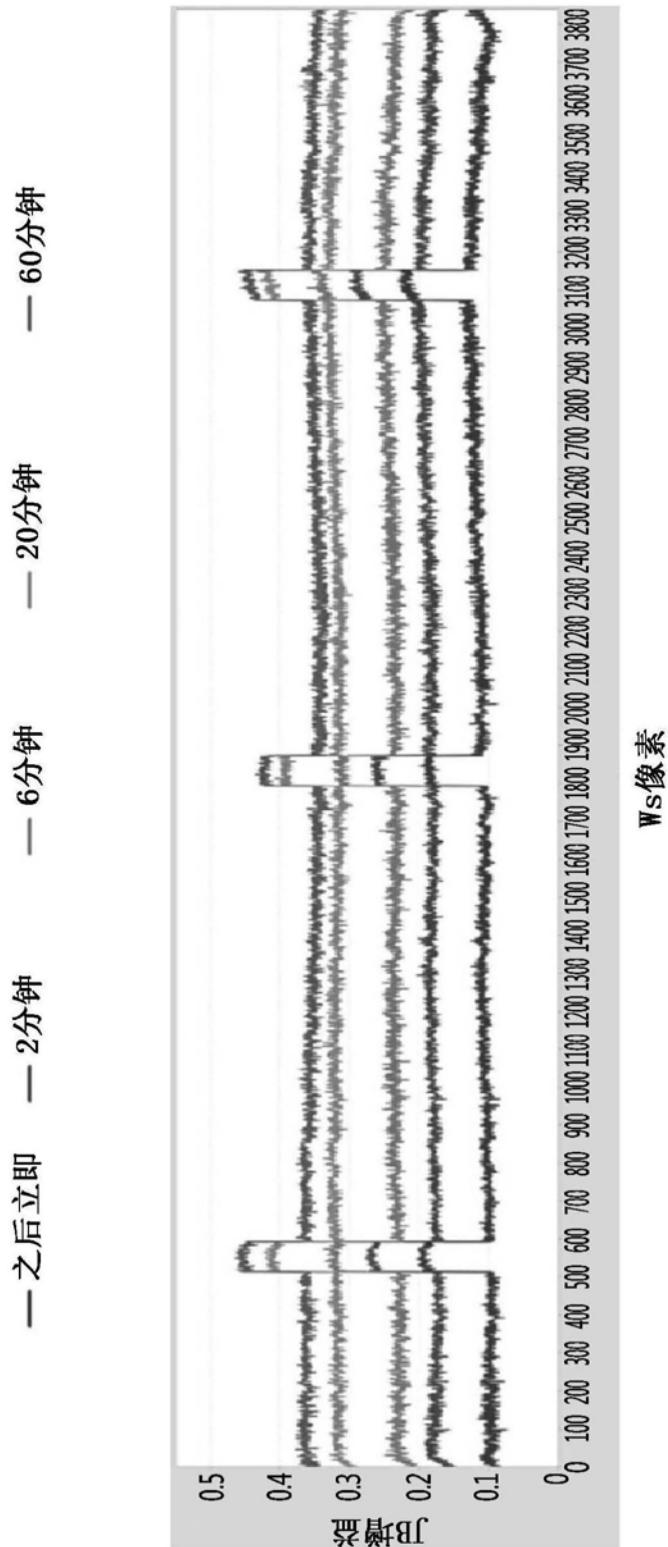


图11B









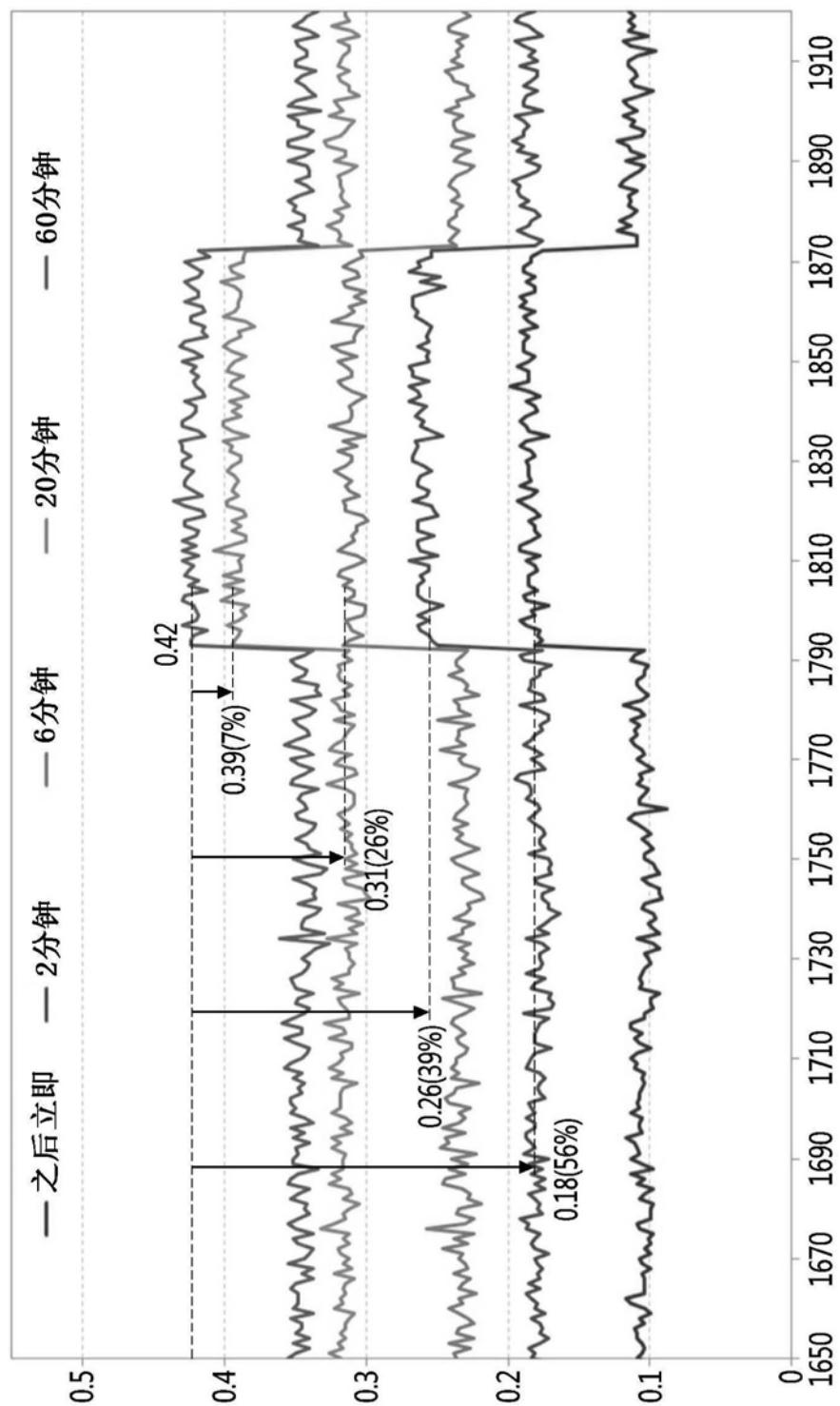


图12

专利名称(译)	有机发光二极管显示设备		
公开(公告)号	CN109559666A	公开(公告)日	2019-04-02
申请号	CN201811114398.6	申请日	2018-09-25
申请(专利权)人(译)	LG电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子株式会社		
发明人	皇甫汉锡		
IPC分类号	G09G3/00 G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2310/0245 G09G2320/0257 G09G2320/041 G09G2330/02 G09G2330/027 G09G3/006 G09G3/3233		
代理人(译)	刘久亮		
优先权	1020170142738 2017-10-30 KR 62/562499 2017-09-25 US		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

有机发光二极管显示设备。一种有机发光二极管显示设备包括：显示面板；放电电路，该放电电路被配置成：如果所述显示面板被驱动超过预定时间并且对所述显示面板的电力供应被中断，则将电压放电；以及处理器，该处理器被配置成：如果供应电力，则确定是否满足所述显示面板的余像补偿所需的冷却时间，并且如果满足所述冷却时间，则执行所述显示面板的所述余像补偿。

