



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103187029 A

(43) 申请公布日 2013. 07. 03

(21) 申请号 201210572309. 9

(22) 申请日 2012. 12. 25

(30) 优先权数据

10-2011-0145313 2011. 12. 28 KR

10-2011-0147497 2011. 12. 30 KR

10-2012-0042798 2012. 04. 24 KR

(71) 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 曹垠日 梁准铉 玄炳喆

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 王波波

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006. 01)

G09G 3/00 (2006. 01)

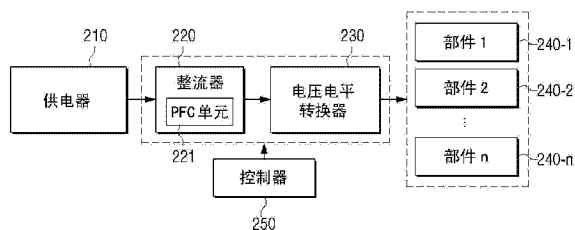
权利要求书2页 说明书12页 附图6页

(54) 发明名称

供电装置、供电方法、有机发光二极管显示装置

(57) 摘要

提供了一种供电装置、供电方法、有机发光二极管 (OLED) 显示装置。OLED 显示装置包括：多个部件，执行 OLED 显示装置的操作；供电单元；整流器，对供电单元供应的输入电压进行整流；电压电平转换器，对整流器整流的输入电压的电平进行转换，并向所述多个部件供应具有转换后电平的输入电压。



1. 一种有机发光二极管 OLED 显示装置,包括:
多个部件,执行 OLED 显示装置的操作;
供电单元;
整流器,对供电单元供应的输入电压进行整流;以及
电压电平转换器,对经整流器整流的输入电压的电平进行转换,并向所述多个部件供应具有转换后电平的输入电压。
2. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示装置,其中,整流器包括:
功率因数校正 PFC 单元,校正输入电压的功率因数。
3. 如权利要求 2 所述的 OLED 显示装置,其中,电压电平转换器将 PFC 单元输出的直流 DC 电压的电平转换为用于驱动显示面板的电压电平,并向所述多个部件供应具有该电压电平的 DC 电压。
4. 如权利要求 3 所述的 OLED 显示装置,其中,显示面板包括多个像素,所述多个像素包括 OLED。
5. 如权利要求 3 所述的 OLED 显示装置,还包括:
控制器,根据所述多个部件的工作状态,控制开启 / 关断 PFC 单元。
6. 如权利要求 4 所述的 OLED 显示装置,其中,当显示面板执行数据电压充电操作时,控制器关断 PFC 单元,当显示面板执行发光操作时,控制器开启 PFC 单元。
7. 如权利要求 6 所述的 OLED 显示装置,其中,控制器检测供应给显示面板的 DC 电压的电平,如果检测到的 DC 电压的电平是第一电压电平,则控制器确定显示面板执行数据电压充电操作,以关断 PFC 单元,如果检测到的 DC 电压的电平是第二电压电平,则控制器确定显示面板执行发光操作,以开启 PFC 单元。
8. 如权利要求 7 所述的 OLED 显示装置,其中,控制器在以数据电压充电操作结束时的时间为基础的预设时间之前开启 PFC 单元。
9. 如权利要求 7 所述的 OLED 显示装置,如果在 PFC 单元关断时 PFC 单元的输出电压低于或等于预设电平,则控制器确定所述预设时间已经过去,并开启 PFC 单元。
10. 如权利要求 4 所述的 OLED 显示装置,还包括:
扫描驱动器,向所述多个像素供应扫描信号;
数据驱动器,向所述多个像素供应数据信号;以及
电压驱动器,向显示面板供应驱动电压。
11. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示装置,其中,所述多个部件包括显示面板、音频放大器、通信接口模块和 sub Micom 中的至少一个。
12. 一种向显示面板供电的方法,显示面板包括含 OLED 的多个像素,所述方法包括:
使用功率因数校正 PFC 单元校正输入电压的功率因数;
对校正后输出的 DC 电压的电平进行转换,并向显示面板供应具有转换后电平的 DC 电压;以及
根据显示面板的工作状态开启 / 关断 PFC 单元。
13. 如权利要求 12 所述的方法,其中,开启 / 关断 PFC 单元包括:
当显示面板执行数据电压充电操作时,关断 PFC 单元;以及
当显示面板执行发光操作时,开启 PFC 单元。

14. 如权利要求 13 所述的方法,其中,开启 / 关断 PFC 单元还包括:

检测供应给显示面板的 DC 电压的电平,

其中,如果检测到的 DC 电压的电平是第一电压电平,则确定显示面板执行数据电压充电操作,以关断 PFC 单元,如果检测到的 DC 电压的电平是第二电压电平,则确定显示面板执行发光操作,以开启 PFC 单元。

15. 如权利要求 13 所述的方法,其中,在以数据电压充电操作结束时的时间为基础的预设时间之前开启 PFC 单元。

供电装置、供电方法、有机发光二极管显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请根据 35U.S.C. § 119 要求享有分别于 2011 年 12 月 28 日、2011 年 12 月 30 日、和 2012 年 4 月 24 日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请 No. 10-2011-145313、10-2011-147497 和 10-2012-0042798 的优先权，在此并入其公开的全部以供参考。

技术领域

[0003] 根据示例性实施例的装置和方法涉及一种供电装置、供电方法、有机发光二极管 (OLED) 显示装置，更具体地，涉及一种包括 OLED 的显示装置和一种向包括 OLED 的显示装置供电的方法。

背景技术

[0004] 电子技术的发展带来了多种电子产品的开发和提供。具体地，多种显示设备，比如 TV、便携式电话、个人计算机 (PC)、笔记本 PC、个人数字助理 (PDA) 等，在大多数普通家庭中使用。

[0005] 常规显示装置使用液晶显示器 (LCD) 显示各种图像。常规 LCD 不是自发射显示装置，因而使用背光单元作为光源。

[0006] 一般而言，显示装置对外部源供应的商用电压 110V 或 220V 进行整流，并向显示装置的功耗部件供应整流的商用电压。因为背光单元需要的驱动电压比其他功耗部件高，所以显示装置分离地包括主 DC-DC 转换器和副 DC-DC 转换器，主 DC-DC 转换器向背光单元供电，副 DC-DC 转换器向其他部件供电。

[0007] 因此，常规 LCD 需要额外的成本，并且在将显示装置制造成薄而轻上受到限制。此外，常规 LCD 需要背光，因而重而厚并且响应速度慢。

[0008] 已经开发了有机发光显示器，作为替代 LCD 的下一代图像显示装置。有机发光显示器使用有机发光二极管 (OLED) 来显示图像，OLED 通过电子与空穴的复合来发光。

[0009] 这里，有机发光显示器的每个 OLED 包括阳极、阴极和在二者之间形成的发射层。此外，如果电流从阳极流向阴极，则发射层发光，光量随电流量的变化而改变，从而表示亮度。

[0010] 使用上述 OLED 的有机发光显示器的色彩表示好，厚度薄。因此，有机发光显示器广泛用于便携式电话、PDA、MP3 播放器等。

[0011] 对使用 OLED 的有机发光显示器进行驱动的方法大致分类为无源矩阵法和有源矩阵法。无源矩阵法指的是这样的方法：正交地形成阳极和阴极，将电流施加到选定阳极线和阴极线上以驱动阳极和阴极。有源矩阵法指的是这样的方法：将薄膜晶体管 (TFT) 与电容器集成到每个像素中，以保持由于电容器的电容而产生的电压。

[0012] 现在，将参考图 1 描述一种使用有源矩阵法来驱动含普通 OLED 像素的有机发光显示器的过程。

[0013] 图 1 是示出了一种使用有源矩阵法驱动常规有机发光显示器的过程的电路图。

[0014] 参见图 1, 常规有机发光显示器包括 OLED、开关晶体管 T1、驱动晶体管 T2 和电容器 C, 每个 OLED 包括彼此交叉的扫描线 SL 和数据线 DL。开关晶体管 T1 包括栅极和源极, 栅极与扫描线 SL 相连, 源极与数据线 DL 相连。驱动晶体管 T2 包括栅极和源极, 栅极与开关晶体管 T1 的漏极相连, 源极与第一电源 ELVDD 相连。在驱动晶体管 T2 的源极与栅极之间形成电容器 C。驱动晶体管 T2 的漏极和阳极彼此相连, 其源极与第二电源 ELVSS 相连。

[0015] 现在, 将描述有机发光显示器的电路操作。如果开关晶体管 T 导通, 则数据电压施加至驱动晶体管 T2 的栅极电极。此外, 电流由于数据电压而经由驱动晶体管 T2 流过 OLED, 以发光和显示光。此外, 由于电容器 C, 施加至栅极电极的数据电压被保持预定时间。

[0016] 如上所述的 OLED 具有低电压和大电流特性。因此, 如果应用常规电源单元 (例如, 开关模式电源 (SMPS)), 则不能实现高功率效率。

发明内容

[0017] 示例性实施例解决了至少上述问题和 / 或缺点及以上没有描述的其它缺点。此外, 示例性实施例无需克服上述缺点, 并且示例性实施例可以不克服上述任何问题。

[0018] 示例性实施例提供了一种显示装置和一种向显示装置供电的方法, 所述显示装置向具有有机发光二极管 (OLED) 的显示面板和其它功耗部件施加电平相同的电压。

[0019] 示例性实施例还提供了一种供电装置、供电方法和显示装置, 所述供电装置控制在数据电压充电段内和在发光段内关断 / 开启功率因数校正 (PFC) 单元以提高功率效率。

[0020] 根据示例性实施例的一个方面, 提供了一种有机发光二极管 (OLED) 显示装置, 包括: 多个部件, 执行 OLED 显示装置的操作; 供电单元; 整流器, 对供电单元供应的输入电压进行整流; 电压电平转换器, 对被整流器整流的输入电压的电平进行转换, 并向所述多个部件供应具有转换后电平的输入电压。

[0021] 整流器可以包括功率因数校正 (PFC) 单元, PFC 单元校正输入电压的功率因数。

[0022] 电压电平转换器可以将 PFC 单元输出的直流 (DC) 电压的电平转换为用于驱动显示面板的电压电平, 并且可以向所述多个部件供应具有该电压电平的 DC 电压。

[0023] 显示面板可以包括含 OLED 的多个像素。

[0024] OLED 显示装置还可以包括控制器, 控制器根据所述多个部件的工作状态来控制开启 / 关断 PFC 单元。

[0025] 当显示面板执行数据电压充电操作时, 控制器可以关断 PFC 单元, 当显示面板执行发光操作时, 控制器可以开启 PFC 单元。

[0026] 控制器可以检测供给显示面板的 DC 电压的电平, 如果检测的 DC 电压的电平是第一电压电平, 则确定显示面板在执行数据电压充电操作, 以关断 PFC 单元, 如果检测的 DC 电压的电平是第二电压电平, 则确定显示面板在执行发光操作, 以开启 PFC 单元。

[0027] 控制器可以在以数据电压充电操作结束时的时间为基础的预设时间之前开启 PFC 单元。

[0028] 如果在 PFC 单元关断时 PFC 单元的输出电压低于或等于预设电平, 则控制器可以确定预设时间已经过去并开启 PFC 单元。

[0029] OLED 显示装置还可以包括: 扫描驱动器, 向所述多个像素供应扫描信号; 数据驱动器, 向所述多个像素供应数据信号; 电压驱动器, 向显示面板供应驱动电压。

[0030] 多个部件可以包括显示面板、音频放大器、通信接口模块和 subMicom 中的至少一个。

[0031] 根据示例性实施例的另一方面,提供了一种向显示面板供电的供电装置,其中,显示面板包括含 OLED 的多个像素。供电装置可以包括:功率因数校正(PFC)单元,对输入电压的功率因数进行校正;DC-DC 转换器,对从 PFC 单元输出的 DC 电压的电平进行转换,并向显示面板供应具有转换后电平的 DC 电压;控制器,根据显示面板的工作状态来控制开启/关断 PFC 单元。

[0032] 当显示面板执行数据电压充电操作时,控制器可以关断 PFC 单元,而当显示面板执行发光操作时,控制器可以开启 PFC 单元。

[0033] 控制器可以检测供给显示面板的 DC 电压的电平,如果检测的 DC 电压的电平是第一电压电平,则确定显示面板在执行数据电压充电操作,以关断 PFC 单元,如果检测的 DC 电压的电平是第二电压电平,则确定显示面板在执行发光操作,以开启 PFC 单元。

[0034] 控制器可以在以数据电压充电操作结束时的时间为基础的预设时间之前开启 PFC 单元。

[0035] 如果在 PFC 单元关断时 PFC 单元的输出电压低于或等于预设电平,则控制器可以确定预设时间已经过去并开启 PFC 单元。

[0036] 根据示例性实施例的另一方面,提供了一种向显示面板供电的方法,其中,显示面板包括含 OLED 的多个像素。所述方法可以包括:使用功率因数校正(PFC)单元来校正输入电压的功率因数;对校正后输出的 DC 电压的电平进行转换,并向显示面板供应具有转换后电平的 DC 电压;根据显示面板的工作状态来开启/关断 PFC 单元。

[0037] 开启/关断 PFC 单元可以包括:当显示面板执行数据电压充电操作时,关断 PFC 单元;当显示面板执行发光操作时,开启 PFC 单元。

[0038] 开启/关断 PFC 单元还可以包括:检测供给显示面板的直流电(DC)电压的电平,如果检测的 DC 电压的电平是第一电压电平,则确定显示面板在执行数据电压充电操作,以关断 PFC 单元,如果检测的 DC 电压的电平是第二电压电平,则 PFC 单元的显示面板在执行发光操作,以开启 PFC 单元。

[0039] 可以在以数据电压充电操作结束时的时间为基础的预设时间之前开启 PFC 单元。

[0040] 如果当 PFC 单元关断时 PFC 单元的输出电压低于或等于预设电平,则可以确定预设时间已经过去并开启 PFC 单元。

[0041] 根据多种示例性实施例,可以使用一个 DC-DC 转换器将同一电平的电压施加到含 OLED 的显示面板和其它功耗部件上,以驱动显示装置的模块。此外,可以在数据电压充电段和发光段内控制关断/开启 PFC 单元,以提高功率效率。

附图说明

[0042] 通过参考附图描述特定示例性实施例,上述方面和/或其它方面将更加显而易见,其中:

[0043] 图 1 是示出了一种使用有源矩阵法驱动常规有机发光显示器的过程的电路图;

[0044] 图 2 是根据示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示装置的框图;

[0045] 图 3 是示出了根据示例性实施例的功率因数校正(PFC)单元的工作特性的时序

图；

[0046] 图 4 是示出了根据示例性实施例的显示装置的详细结构的框图；

[0047] 图 5 是根据示例性实施例的显示面板的 RGB 像素的电路图；

[0048] 图 6 是根据示例性实施例的向显示面板供电的供电装置的框图，显示面板包括含有机发光二极管 (OLED) 的多个 RGB 像素；

[0049] 图 7 是示出了根据示例性实施例的供电装置向显示装置供电的方法的流程图，显示装置包括显示面板，显示面板包括含 OLED 的多个 RGB 像素；以及

[0050] 图 8 是示出了根据示例性实施例的供电装置向显示装置供电的方法的流程图。

具体实施方式

[0051] 将参考附图更详细地描述示例性实施例。

[0052] 在以下描述中，即使在不同附图中，相同附图参考数字也用于相同元件。描述中定义的诸如详细结构和元件等部件用于帮助全面理解示例性实施例。因此，显而易见的是，在没有这些特别定义的部件的情况下，可以执行示例性实施例。此外，因为公知功能或结构将利用不必要的细节来混淆示例性实施例，所以将不对其进行详细描述。

[0053] 图 2 是根据示例性实施例的有机发光二极管 (OLED) 显示装置的框图。

[0054] 参见图 2，OLED 显示装置包括供电器 210、整流器 220、电压电平转换器 230、以及多个部件 240-1、240-2、...、240-n。OLED 显示装置可以实现为多种具有显示单元的装置，比如 TV、便携式电话、个人数字助理 (PDA)、笔记本 PC、监视器、平板 PC、电子书 (e-book)、电子相框、信息亭等。

[0055] 供电器 210 供应电压，以驱动 OLED 显示装置。供电器 210 可以使用从外部源输入的交流 (AC) 电压向 OLED 显示装置的部件 240-1、240-2、...、240-n 供电。

[0056] 整流器 220 对供电器 210 供应的输入电压进行整流。详细地，整流器 220 将从供电器 210 输入的 AC 电压转化为直流 (DC) 电压，并向电压电平转换器 230 传输 DC 电压。整流器 220 可以包括整流电路（未示出）和功率因数校正 (PFC) 单元 221。换句话说，整流器 220 经由整流电路和 PFC 单元 221 对输入电压（从供电器 210 输入的 AC 电压）的功率因数进行校正。详细地，如果供电器 210 输入 AC 电压，则整流电路将输入 AC 电压转化为 DC 电压。PFC 单元 221 可以对整流的 DC 电压的功率因数进行校正并向电压电平转换器 230 输出具有校正后功率因数的 DC 电压，PFC 单元 221 的输出可以是约 400V。

[0057] 此外，PFC 单元 221 用作功率节省电路来提高供给 OLED 显示装置的功率的效率，并且 PFC 单元 221 可以对供给诸如变压器、稳定器之类的可能瞬间泄漏功率的部件的功率进行调整。换句话说，PFC 单元 221 可以减少功耗并阻止由于电流向热的转变而导致的温度升高，以提高功率效率。详细地，PFC 单元 221 可以包括电感器、二极管、电容器和开关装置。这里，电感器和电容器可以分别与二极管的两端相连，开关装置可以与电感器和二极管之间的接触节点相连。开关装置可以用作晶体管。PFC 单元 221 的详细电路图是公知技术，因而在本示例性实施例中，将省略其详细描述和电路图。此外，PFC 单元 221 可以是升压 (boost) 拓扑结构的。

[0058] 电压电平转换器 230 将整流器 220 整流后的输入电压的电平（即，DC 电压的电平）进行转换，并将输入电压共用地提供给多个部件 240-1、240-2、...、240-n。电压电平转换

器 230 可以包括 DC-DC 转换器（未示出），因而可以经由 DC-DC 转换器将从整流器 220 输入的 DC 电压转换为具有预设电平的 DC 电压，并输出具有预设电平的 DC 电压。

[0059] 详细地，电压电平转换器 230 可以将从整流器 220 输入的 DC 电压转换为用于驱动显示面板的电压电平，并向部件 240-1、240-2、...、240-n 共用地提供这个电压电平。这里，显示面板可以包括含自发射元件的多个像素。这里，自发射元件可以实现为有机发光二极管（OLED）。

[0060] 一般而言，有机发光显示器对使用有机材料的发光的 OLED 加以利用，并且可以使用电压或电流来驱动按矩阵排列的 $N \times M$ 个有机发光单元以显示图像。这里，有机发光单元具有二极管特性，因而称作 OLED，其结构是阳极、有机薄膜晶体管（TFT）和阴极电极层。可以利用在约 12V 至约 15V 之间的低驱动电压来驱动 OLED。因此，根据本示例性实施例的用于驱动显示面板的电压电平可以是对构成显示面板像素的 OLED 加以驱动的电压电平（在 12V 至 15V 之间）。换句话说，电压电平转换器 230 向多个部件 240-1、240-2、...、240-n 同等地供应具有用于驱动 OLED 的电压电平的 DC 电压。

[0061] 例如，在 OLED 显示装置中运行的多个部件 240-1、240-2、...、240-n 可以包括显示面板、音频放大器、接口模块、通信接口模块和 sub Micom 中的至少一个。

[0062] 根据另一示例性实施例，OLED 显示装置还可以包括控制器 250，控制器 250 控制 OLED 显示装置的元件的总体操作。控制器 250 根据多个部件 240-1、240-2、...、240-n 的工作状态来控制整流器 220 的 PFC 单元的开启 / 关断。详细地，当显示面板进行数据电压充电操作时，控制器 250 可以关断 PFC 单元 221。当显示面板进行发光操作时，控制器 250 可以开启 PFC 单元 221。

[0063] 控制器 250 检测供给显示面板的 DC 电流的电平，如果检测的 DC 电压的电平是第一电压电平，则判定显示面板进行数据电压充电操作，以关闭 PFC 单元 221。如果检测的 DC 电压的电平是第二电压电平，则控制器 250 判定显示面板进行发光操作，以开启 PFC 单元 221。

[0064] 这里，显示面板执行数据电压充电操作的数据电压充电段可以是这样的段：显示装置（有机发光显示器）的扫描驱动器 280 经由多条扫描线 S_1 、 S_2 ...、 S_n 供应扫描信号以导通开关晶体管 T_1 ，显示装置的数据驱动器 270 经由多条数据线 D_1 、 D_2 ...、 D_m 供应数据信号以对多个像素中的电容器 C 充电。这里，电容器 C 存储供应的数据信号，作为数据电压。

[0065] 数据电压充电段中从电压电平转换器 230 向显示面板的多个像素供应的电压 ELVDD 可以是第一电压电平。显示面板执行发光操作的发光段可以是这样的段：显示装置（有机发光显示器）的扫描驱动器 280 切断经由多条扫描线 S_1 、 S_2 ...、 S_n 供应的扫描信号并经由电压 ELVDD 供应具有预定电平的电压，以允许驱动晶体管 T_2 产生与电容器 C 中存储的数据电压和阈值电压相对应的驱动电流，以使 OLED 发光。这里，OLED 响应于驱动电流而发光。

[0066] 从电压电平转换器 230 向显示面板的多个像素供应的电压 ELVDD 可以是第二电压电平。换句话说，控制器 250 可以检测从电压电平转换器 230 输出的电压 ELVDD 的电平，如果检测的电压 ELVDD 的电平是第一电压电平，则确定电压 ELVDD 处于数据电压充电段。此外，控制器 250 可以检测从电压电平转换器 230 输出的电压 ELVDD 的电平，如果检测的电平是第二电压电平，则可以确定电压 ELVDD 处于发光段。

[0067] 如果控制器 250 确定电压 ELVDD 处于如上所述的数据电压充电段,则控制器 250 可以关断 PFC 单元 221。如果控制器 250 确定电压 ELVDD 处于发光段,则控制器 250 可以开启 PFC 单元 221。换句话说,控制器 250 可以控制 PFC 单元 221 的开关元件,以控制 PFC 单元 221 的开启 / 关闭。

[0068] 控制器 250 可以在数据电压充电段中关闭 PFC 单元 221,以节约 PFC 单元 221 在数据电压充电段内消耗的功率。如上所述,根据示例性实施例,在数据电压充电段内不向 OLED 供应电流,而是仅在发光段内向 OLED 供应电流。因此, PFC 单元 221 在数据电压充电段内不工作,以解决常规显示装置产生不必要的功率损失的问题。

[0069] 根据另一示例性实施例,控制器 250 可以在以数据电压充电段结束时的时间为基础的预设时间之前开启 PFC 单元 221。换句话说,控制器 250 在数据电压充电段上关断整流器 220 的 PFC 单元 221。在这种情况下, PFC 单元 221 可以包括电容器 C,从而可以向电压电平转换器 230 供应电容器 C 已充电的电压。因此,降低了 PFC 单元 221 的充电电压的电平。PFC 单元 221 在发光段中开启,从而可以通过 PFC 单元 221 的输出来检查达到预设电压电平所需的时间。因此,控制器 250 可以在从数据电压充电段结束起的预设时间之前(即,在电压电平达到发光段开始时刻的预设电平的时间之前)开启 PFC 单元 221。

[0070] 根据另一示例性实施例,如果在关断 PFC 单元 221 时,PFC 单元 221 的输出电压低于或等于预设电平,则控制器 250 可以确定预设时间已经过去,并开启 PFC 单元 221。详细地,如果在数据电压充电段上 PFC 单元 221 的输出电压低于或等于预设电平 V_{min} ,则关断了 PFC 单元 221 的电压电平转换器 230 的功率效率可能低于开启 PFC 单元 221 时通过电压电平转换器 230 的功率的效率。因此,如果 PFC 单元 221 的输出电压低于或等于预设电平 V_{min} ,则可以根据控制器 250 的控制命令将 PFC 单元 221 切换至开启状态。

[0071] 已详细描述了根据示例性实施例的显示装置的元件。现在,将参照图 3 详细描述 PFC 单元 221 的工作特性。

[0072] 图 3 是示出了根据示例性实施例的 PFC 单元 221 的工作特性的时序图。

[0073] 详细地,图 3 的时序图可以包括电压 ELVDD 的特性 (a)、PFC 单元 221 的工作特性 (b) 和 PFC 单元的输出电压 (c)。

[0074] 参见电压 ELVDD 的特性 (a),施加的电压 ELVDD 在发光段内具有第二电压电平,在数据电压充电段内具有第一电压电平。发光段内的第二电压电平高于数据电压充电段内的第一电压电平。

[0075] 在数据电压充电段上,显示装置(有机发光显示器)的扫描驱动器 280 可以经由多条扫描线 $S1, S2, \dots, S_n$ 供应扫描信号以导通开关晶体管 T1。此外,显示装置的数据驱动器 270 可以经由多条数据线 $D1, D2, \dots, D_m$ 供应数据信号,以对多个像素的电容器 C 充电。

[0076] 在发光段上,显示装置的扫描驱动器 280 可以切断经由多条扫描线 $S1, S2, \dots, S_n$ 供应的扫描信号并经由电压 ELVDD 供应具有预定电平的电压,以允许驱动晶体管 T2 产生与电容器 C 中存储的数据电压和阈值电压相对应的驱动电流,以使 OLED 发光。这里, OLED 可以响应于驱动电流而发光。

[0077] 参见 PFC 单元 221 的工作特性 (b),在数据电压充电段上,即供给显示面板的 DC 电压的电平是第一电压电平的情况下, PFC 单元 221 关断。然而,在发光段上,即供给显示面板的 DC 电压的电平是第二电压电平的情况下, PFC 单元 221 开启。此外,在从数据电压充

电段结束起的预设时间之前开启 PFC 单元 221。

[0078] 参见 PFC 单元 221 的输出电压 (c), 如果 PFC 单元 221 是开启的, 则供应 PFC 单元 221 的预定 DC 电压。如果 PFC 单元 221 是关断的, PFC 单元 221 包括电容器 C, 从而向电压电平转换器 230 供应电容器 C 所充电的电压。因此, PFC 单元 221 的充电电压的电平降低。

[0079] 然而, PFC 单元 221 的输出电压可以不低于或等于预设电平 V_{min} 。换句话说, 如果在数据电压充电段上 PFC 单元 221 的输出电压低于或等于预设电平 V_{min} , 则关断了 PFC 单元 221 的电压电平转换器 230 的功率效率可能低于开启 PFC 单元 221 时电压电平转换器 230 的功率效率。因此, 如果 PFC 单元 221 的输出电压低于或等于预设电平 V_{min} , 则可以根据控制器 250 的控制命令开启 PFC 单元 221。

[0080] 现在, 将参考图 4 更详细地描述根据示例性实施例的显示装置 (有机发光显示器) 的元件。

[0081] 图 4 是示出了根据示例性实施例的显示装置的详细结构的框图。

[0082] 在描述显示装置的操作之前, 显示装置可以包括多个部件 240-1、240-2、...、240-n。多个部件 240-1、240-2、...、240-n 中的部件 240-1 可以是显示面板。因此, 在图 4 中, 将部件 240-1 作为显示面板进行描述。

[0083] 参见图 4, 显示装置包括接口单元 260、显示面板 240-1、控制器 150、数据驱动器 270、扫描驱动器 280 和电压驱动器 290。

[0084] 一般而言, 可以根据无源矩阵法和有源矩阵法来驱动显示装置, 即有机发光显示器。本示例性实施例说明了根据有源矩阵法来驱动显示装置。此外, 显示装置 (有机发光显示器) 可以使用独立像素法、颜色转换法 (CCM) 和滤色法中的一个来显示红色 (R)、绿色 (G) 和蓝色 (B)。本示例性实施例说明了显示装置经由独立像素法来显示 R、G 和 B。

[0085] 接口单元 260 可以包括从广播站接收广播节目内容的调谐器、与记录介质播放器相连的数字视觉接口 (DVI)、高清晰度多媒体接口 (HDMI) 端子等等。接口单元 260 经由这些端子从外部装置接收含 R、G 和 B 分量的图像信号, 并向控制器 250 发送图像信号。如果接收到图像信号, 则控制器 250 向数据驱动器 270 发送接收的图像信号。

[0086] 显示面板 240-1 可以包括含 OLED 的多个像素 (下文称作 RGB 像素) 241-1。多个 RGB 像素 241-1 可以包括自发射元件、供电源 ELVDD 和驱动晶体管, 自发射元件响应于电流的流动而发光, 供电源 ELVDD 向自发射元件供应电流, 驱动晶体管控制供给自发射元件的电流。这里, 自发射元件可以是 OLED, RGB 像素 241-1 可以分别是 R OLED、G OLED 和 B OLED。换句话说, 如果显示装置通过如上所述的独立像素方法来显示 RGB, 则显示面板 240-1 可以包括具有顺序排列的 R、G 和 B OLED 的多个像素。

[0087] 显示面板 240-1 可以包括按行方向排列的用于传输扫描信号的 n 条扫描线 S1、S2、...、Sn 和按列方向排列的用于传输数据信号的 m 条数据线 D1、D2、... 和 Dm。此外, 显示面板 240-1 从电压驱动器 290 接收驱动电源 ELVDD 和基本 (base) 电源 ELVSS, 以被驱动。例如, 显示面板 240-1 可以经由扫描信号、数据信号、驱动电源 ELVDD 和基本电源 ELVSS 向多个 RGB 像素 241-1 供应电流。因此, 多个 RGB 像素 241-1 响应于电流量而发光。

[0088] 数据驱动器 270 从控制器 250 接收具有 R、G 和 B 分量的图像信号以产生数据信号。数据驱动器 270 也与多个 RGB 像素 241-1 的数据线 D1、D2、...、Dm 相连, 以将数据信号施加到显示面板 240-1 上。

[0089] 扫描驱动器 280 是一种产生扫描信号的元件,其与扫描线 S1、S2、...、Sn 相连以向显示面板 240-1 的具体行传输扫描信号。因此,可以将从数据驱动器 270 输出的数据信号传输至已被传输了扫描信号的多个 RGB 像素 241-1。

[0090] 电压驱动器 290 包括整流器 220 和电压电平转换器 230,并经由整流器 220 和电压电平转换器 230 向显示面板 240-1 传输所产生的驱动信号。详细地,电压驱动器 290 可以使用通过整流器 220 和电压电平转换器 230 产生的 DC 电压来向多个 RGB 像素 241-1 供应 OLED 驱动电压,其中,已经参考图 2 和图 3 对整流器 220 和电压电平转换器 230 进行了描述。换句话说,电压驱动器 290 可以向多个 RGB 像素 241-1 的 R、G 和 B OLED 供应驱动电源 ELVDD 和基本电源 ELVSS。

[0091] 详细地,整流器 220 的 PFC 单元 221 可以校正输入电压的功率因数,并向电压电平转换器 230 输出具备校正后功率因数的输入电压。换句话说,如果输入 AC 电压,则整流器 220 对输入 AC 电压进行整流,以产生 DC 电压。如果产生 DC 电压,则 PFC 单元 221 对经整流的 AC 电压的功率因数进行校正,并向电压电平转换器 230 输出具备校正后功率因数的 AC 电压。

[0092] 电压电平转换器 230 将从 PFC 单元 221 输出的 AC 电压转换为至少一个 DC 电压。电压电平转换器 230 还可以向显示面板 240-1 供应至少一个 DC 电压。扫描驱动器 280 通过整流器 220 和电压电平转换器 230 向显示面板 240-1 供应 DC 电压,扫描驱动器 280 可以向显示面板 240-1 的多个 RGB 像素 241-1 供应驱动电源 ELVDD 和基本电压源 ELVSS,并且可以向显示装置的其他元件供电。

[0093] 控制器 250 经由接口单元 260 从外部装置接收图像信号、水平同步信号 Hsync、垂直同步信号 Vsync、主时钟信号 MCLK 等以产生图像数据信号、扫描控制信号、数据控制信号、发射控制信号等,并向显示面板 240-1、数据驱动器 270、扫描驱动器 280 和电压驱动器 290 发送图像数据信号、扫描控制信号、数据控制信号、发射控制信号等。这些信号的详细结构对于本领域技术人员而言是清楚的,因而将省略其详细描述。

[0094] 控制器 250 控制显示装置的元件,控制器 250 可以根据显示面板 240-1 的工作状态来控制电压驱动器 290 的整流器 220。详细地,控制器 250 可以在显示面板 240-1 执行数据电压充电操作时关断整流器 220 的 PFC 单元 221,而在显示面板 240-1 执行发光操作时开启 PFC 单元 221。换句话说,如果控制器 250 检测从电压电平转换器 230 输出的电压 ELVDD 的电平,并且如果检测的电压电平是第一电压电平,则确定电压 ELVDD 处于数据电压充电段。如果检测的电压电平是第二电压电平,则控制器 250 确定电压 ELVDD 处于发光段。

[0095] 如果控制器 250 根据检测的电压电平确定电压 ELVDD 处于数据电压充电段或发光段,则控制器 250 可以控制 PFC 单元 221 的开关元件关闭 / 开启 PFC 单元 221。

[0096] 控制器 250 可以在从数据电压充电段结束起的预设时间之前开启 PFC 单元 221,或者如果在 PFC 单元 221 关断时 PFC 单元 221 的输出电压低于或等于预设电平,则控制器 250 可以开启 PFC 单元 221。如上所述,控制器 250 可以控制 PFC 单元 221 的开关元件执行开启 / 关断 PFC 单元 221 的操作,以获得增益,该增益对应于 PFC 单元 221 在数据电压充电段内消耗的功率。因此,与常规显示装置相比,可以提高功率效率。已经参考图 2 和 3 详细描述了控制器 250 控制 PFC 单元 221 的开关元件开启 / 关断 PFC 单元 221 的这个操作,因而以下将省略其详细描述。

[0097] 多个部件 240-1、240-2、...、240-n 可以包括从遥控装置接收 IR 信号的红外 (IR) 接收模块等。多个部件 240-1、240-2、...、240-n 是使用从电压驱动器 290 的电压电平转换器 230 输入的 DC 电压来驱动的。然而,可以使用诸如 1.1V、1.8V、3.3V、5V 之类的比 OLED 驱动电压低的电压来驱动部件 240-1、240-2、...、240-n。在这种情况下,部件 240-1、240-2、...、240-n 可以包括附加的降压电路(未示出),附加的降压电路降低输入 DC 电压,以将从电压电平转换器 230 供应的电压降低为使用的电压电平。

[0098] 电压电平转换器 230 还可以包括开关模式电源 (SMPS)。换句话说,电压电平转换器 230 可以通过 SMPS 将具有 OLED 驱动电压电平的 DC 电压转换为除部件 240-1(显示面板)之外的其他部件 240-2、... 240-n 所需的电压,并输出该电压。SMPS 可以包括电压转换器,如果将具有用于驱动 OLED 的电平的 DC 电压施加至电压转换器的初级绕组线上,则电压转换器根据绕组线比在次级绕组线上感应出多种电平的电压。通过这个过程,SMPS 可以输出多种 DC 电压,1.1V、1.8V、3.3V、5V 等,以向部件 240-1、240-2、... 240-n 供应多种 DC 电压。

[0099] 根据示例性实施例,如上所述,可以使用一个 DC-DC 转换器向显示装置的部件 240-1、240-2、... 240-n 进一步高效地施加驱动电压。

[0100] OLED 是发光器件,其在 12V 与 15V 之间的驱动电压下发光。因此,如果显示面板 240-1 的 RGB 像素 241-1 实现为 OLED,并且液晶显示器 (LCD) 使用背光单元来发光,则可以比 200V 与 300V 之间的电压低的电压来驱动部件 240-1(显示面板)。一般而言,以低于或等于 OLED 驱动电压的电压来驱动显示装置的部件 240-1、240-2、... 240-n。换句话说,因为 OLED 驱动电压类似于用于驱动部件 240-1、240-2、... 240-n 的电压,所以可以通过一个 DC-DC 转换器来产生部件 240-1、240-2、... 240-n 的驱动电压。

[0101] 现在,将详细描述显示装置的显示面板 240-1 的 RGB 像素 241-1 的电路配置。

[0102] 图 5 是根据示例性实施例的显示面板的 RGB 像素的电路图。

[0103] 参见图 5,显示面板 240-1 的每个 RGB 像素 241-1 包括 OLED 和像素电路 241-1', 像素电路 241-1' 向 OLED 供应电流。

[0104] OLED 的阳极与像素电路 241-1' 相连,OLED 的阴极与第二电源 ELVSS 相连。OLED 响应于从像素电路 241-1' 供应的电流而产生具有预定亮度的光。如图 5 所示,RGB 像素 241-1 的像素电路 241-1' 可以包括三个晶体管(即,第一晶体管 M1、第二晶体管 M2 和第三晶体管 M3)和两个电容器(即,第一电容器 C1 和第二电容器 C2)。这里,第一晶体管 M1 的栅极电极与扫描线 S 相连,第一晶体管 M1 的第一电极与数据线 D 相连,第一晶体管 M1 的第二电极与第一节点 N1 相连。

[0105] 换句话说,扫描信号 Scan(b) 输入至第一晶体管 M1 的栅极电极,数据信号 Data(t) 输入至第一晶体管 M1 的第一电极。此外,第二晶体管 M2 的栅极电极与第二节点 N2 相连,第二晶体管 M2 的第一电极与第一电源 ELVDD(t) 相连,第二电源与 OLED 的阳极相连。这里,第二晶体管 M2 用作驱动晶体管。

[0106] 第一电容器 C1 连接在第一节点 N1 与第二晶体管 M2 的第一电极(即,第一电源 ELVDD(t)) 之间,第二电容器 C2 连接在第一节点 N1 和第二节点 N2 之间。此外,第三晶体管 M3 的栅极电极与控制线 GC 相连,第三晶体管 M3 的第一电极与第二晶体管 M2 的栅极电极相连,第三晶体管 M3 的第二电极与 OLED 的阳极(即,第二晶体管 M2 的第二电极)相连。

[0107] 因此,控制信号 GC(t) 输入至第三晶体管 M3 的栅极电极。如果第三晶体管 M3 导

通,则第二晶体管 M2 与二极管相连,OLED 的阴极与第二电源 ELVSS(t) 相连。

[0108] 现在,将详细地描述根据示例性实施例的向显示面板供电的供电装置,其中显示面板包括含 OLED 的多个 RGB 像素。

[0109] 图 6 是根据示例性实施例的向显示面板供电的供电装置的框图,其中显示面板包括含 OLED 的多个 RGB 像素。

[0110] 参见图 6,供电装置包括 PFC 单元 610、DC-DC 转换器 620 和控制器 630。如图 4 所示,可以在包括显示面板 240-1 的显示装置中使用该供电装置,显示面板 240-1 包括含 OLED 的多个像素。这里,显示装置可以是有机发光显示器。

[0111] 向显示装置的显示面板 240-1 供电的供电装置可以提供电源 ELVDD 和 ELVSS。这里,供电装置可以提供电源 ELVDD 和 ELVSS,并且可以向显示装置中需要电源的所有元件提供驱动电源。

[0112] PFC 单元 610 校正输入电压的功率因数,并向 DC-DC 转换器 620 输出具备校正后功率因数的输入电压。换句话说,如果如图 3 或 4 所示,如果通过整流器 220 将输入 AC 电压整流以产生 DC 电压,则 PFC 单元 610 可以对整流得到的 DC 电压的功率因数进行校正,并向 DC-DC 转换器 620 输出具备校正后功率因数的 DC 电压。一般而言,在显示装置(有机发光显示器)中,PFC 单元 610 的输出可以是约 400V。

[0113] 这里,PFC 单元 610 是一种省电电路,添加该省电电路以提高供电装置的功率效率,PFC 单元 610 可以对供给诸如变压器、稳定器之类的可瞬间泄漏功率的部件的功率进行调整。换句话说,PFC 单元 610 可以减少功耗并阻止由于电流向热的转变而导致的温度升高,以提高功率效率。

[0114] 详细地,PFC 单元 610 可以包括电感器、二极管、电容器和开关装置。这里,电感器和电容器可以分别与二极管的两端相连,开关装置可以与电感器和二极管之间的接触节点相连,并且开关装置可以用作晶体管。将省略 PFC 单元 610 的详细电路图。PFC 单元 610 可以是升压拓扑结构。

[0115] DC-DC 转换器 620 对从 PFC 单元 610 输出的 DC 电压的电平进行转换。如图 4 所示,DC-DC 转换器 620 可以向显示装置的显示面板 240-1 供应具备转换后电平的 DC 电压。可以使用公知 DC-DC 转换器电路来构成 DC-DC 转换器 620。控制器 630 控制供电装置的全部操作。详细地,控制器 630 可以控制 PFC 单元 610 和 DC-DC 转换器 620。

[0116] 控制器 630 可以根据显示面板 240-1 的工作状态来控制 PFC 单元 610 的开启/关断。换句话说,控制器 630 可以在显示面板 240-1 执行数据电压充电操作时关断 PFC 单元 610。然而,控制器 630 可以在显示面板 240-1 执行发光操作时开启 PFC 单元 610。

[0117] 这里,如图 4 所示,显示面板 240-1 执行数据电压充电操作的数据电压充电段指的是这样的段:显示装置的扫描驱动器 280 经由多条扫描线 S1、S2...、Sn-1、Sn 供应扫描信号以导通开关晶体管 T1,显示装置的数据驱动器 270 经由多条数据线 D1、D2、...Dm-1、Dm 供应数据信号以对多个像素的电容器 C 充电。这里,电容器 C 存储供应的数据信号,作为数据电压。

[0118] 数据电压充电段上从 DC-DC 转换器 620 向显示面板 240-1 的多个像素供应的电压 ELVDD 可以是第一电压电平。

[0119] 显示面板 240-1 发光的发光段指的是这样的段:显示装置的扫描驱动器 280 切断

经由多条扫描线 S1、S2...、Sn-1、Sn 供应的扫描信号并通过电压 ELVDD 供应具有预定电平的电压,以允许驱动晶体管 T2 产生与电容器 C 中存储的数据电压和阈值电压相对应的驱动电流,以使 OLED 发光。这里, OLED 响应于驱动电流而发光。

[0120] 发光段上从 DC-DC 转换器 620 向显示面板 240-1 的多个像素供应的电压 ELVDD 可以是第二电压电平。换句话说,控制器 630 可以检测从 DC-DC 转换器 620 输出的电压 ELVDD 的电平,如果检测的电压电平是第一电压电平,则可以确定电压 ELVDD 处于数据电压充电段。控制器 630 可以检测从 DC-DC 转换器 620 输出的电压 ELVDD 的电平,如果检测的电压电平是第二电压电平,则可以确定电压 ELVDD 处于发光段。

[0121] 如果控制器 630 确定电压 ELVDD 处于数据电压充电段,则控制器 630 可以关断 PFC 单元 610。如果控制器 630 确定电压 ELVDD 处于发光段,则控制器 630 可以开启 PFC 单元 610。换句话说,控制器 630 可以控制 PFC 单元 610 的开关元件,以控制 PFC 单元 610 的开启 / 关闭。

[0122] 如上所述,控制器 630 可以控制在数据电压充电段上关断 PFC 单元 610,以节约 PFC 单元 610 在数据电压充电段上消耗的功率。换句话说,如果应用常规电压供应装置,则常规电压供应装置不会反映作为有机发光装置的显示装置的驱动特性(即,在数据电压充电段上不向 OLED 供应电流而在发光段上向 OLED 供应电流的特性)。因此,PFC 单元 610 在数据电压充电段工作,从而发生不必要的功率损失。相应地,根据示例性实施例的供电装置可以提高功率效率。

[0123] 控制器 630 可以在从数据电压充电段结束起的预设时间之前开启 PFC 单元 610。换句话说,控制器 630 在数据电压充电段上关断 PFC 单元 610。在这种情况下,PFC 单元 610 包括电容器并向 DC-DC 转换器提供电容器已充电的电压。因此,PFC 单元 610 的充电电压的电平降低。如果电压 ELVDD 达到发光段,则开启 PFC 单元 610,而 PFC 单元 610 的输出需要一段时间以达到预设电压电平。因此,控制器 630 可以在从数据电压充电段结尾起的预设时间之前(即,在电压电平达到发光段起始时刻的预设电平时的时间之前)开启 PFC 单元 610。

[0124] 如果 PFC 单元 610 的输出电压低于或等于开启 PFC 单元 610 时的预设电平,则控制器 630 可以控制开启 PFC 单元 610。换句话说,如果在数据电压充电段上 PFC 单元 610 的输出电压低于或等于预设电平 V_{min} ,则关断了 PFC 单元 610 的 DC-DC 转换器 620 的功率效率可能低于开启 PFC 单元 610 时 DC-DC 转换器 620 的功率效率。因此,如果 PFC 单元 610 的输出电压低于或等于预设电平 V_{min} ,则控制器 630 可以控制开启 PFC 单元 610。

[0125] 已详细描述了根据示例性实施例的显示装置和供电装置的元件。现在,将详细地描述供电装置向显示装置的显示面板供电的方法,其中显示面板包括含 OLED 的多个像素。

[0126] 图 7 是示出了根据示例性实施例的供电装置向显示装置的显示面板供电的方法的流程图,其中,显示面板包括含 OLED 的多个像素。

[0127] 参见图 7,在操作 S710 中,供电装置使用 PFC 单元来校正输入电压的功率因数。在操作 S720 中,供电装置将输入电压的功率因数被校正后输出的 DC 电压的电平进行转换,并向显示面板供应具有转换后电平的 DC 电压。在操作 S730 中,供电装置根据显示面板的工作状态来控制开启 / 关断 PFC 单元。现在,将参考图 8 更详细地描述所述方法。

[0128] 图 8 是示出了根据示例性实施例的从供电装置向显示装置供电的方法的流程图。

[0129] 参见图 8, 在操作 S810 中, 供电装置通过 PFC 单元来校正输入电压的功率因数。如果通过输入电压的功率因数校正输出了输入电压的 DC 电压, 则在操作 S820 中, 供电装置对输出 DC 电压的电平进行转换, 并向显示装置的显示面板供应具备具有转换后电平的 DC 电压。在操作 S830 中, 供电装置检测供给显示面板的 DC 电压的电平。在操作 S840 中, 供电装置检查所检测的 DC 电压的电平是否是第一电平。如果检查出所检测的 DC 电压的电平是第一电平, 则在操作 S850 中, 供电装置确定显示面板在执行数据电压充电操作, 以关断 PFC 单元。如果检查出所检测的 DC 电压的电平不是第一电平, 则供电装置确定检测的 DC 电压的电平是第二电平。因此, 在操作 S860 中, 供电装置确定显示面板在执行发光操作, 以开启 PFC 单元。

[0130] 如上所述, 供电装置根据供给显示面板的 DC 电压的电平来开启 / 关断 PFC 单元, 供电装置可以在从数据电压充电段结束起的预设时间之前开启 PFC 单元。此外, 如果当 PFC 单元关断时 PFC 单元的输出电压低于或等于预设电平, 则供电装置可以开启 PFC 单元。

[0131] 根据上述多种示例性实施例, 供电装置在数据电压充电段上关断 PFC 单元, 以节约 PFC 单元在数据电压充电段上消耗的功率。因此, 可以提高功率效率。已经详细地描述了根据示例性实施例的供电装置、供电方法和有机发光显示器。

[0132] 前述示例性实施例和优势仅是示例性的, 不应解释为限制。本教导可以容易地应用于其它类型的装置。此外, 示例性实施例的描述旨在说明而非限制权利要求的范围, 对于本领域技术人员而言, 许多备选、修改和变型将是显而易见的。

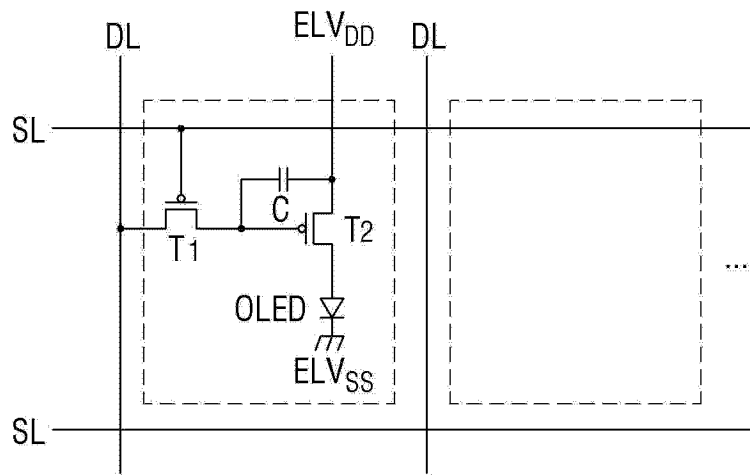


图 1

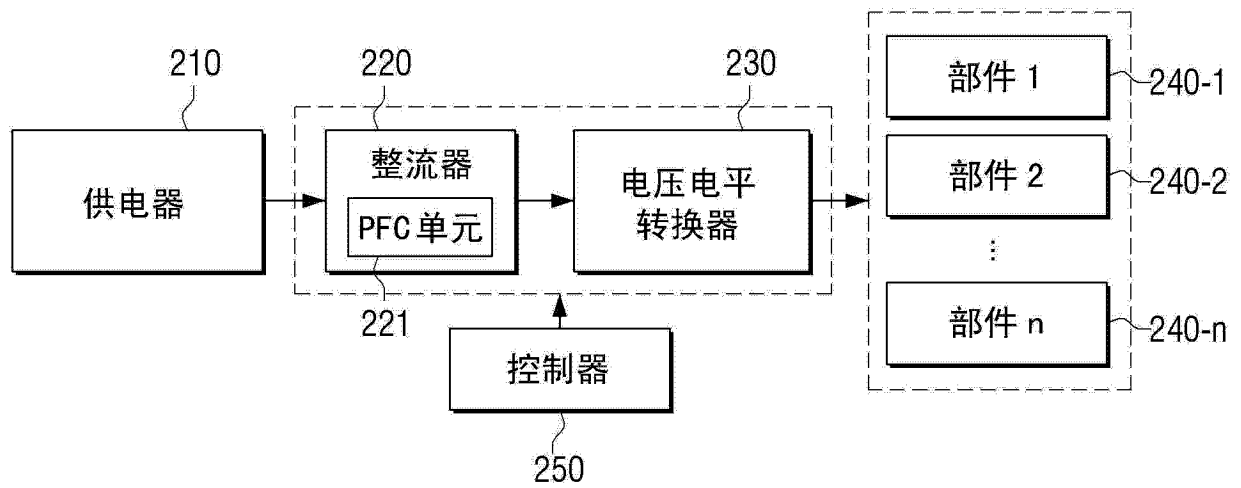


图 2

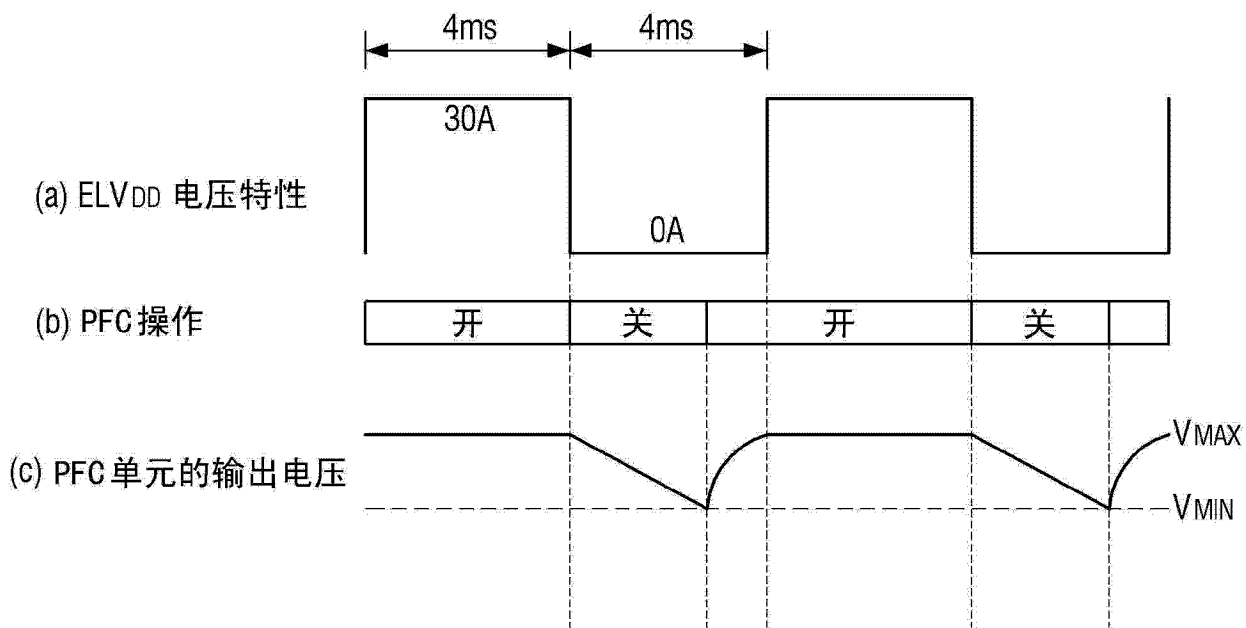


图 3

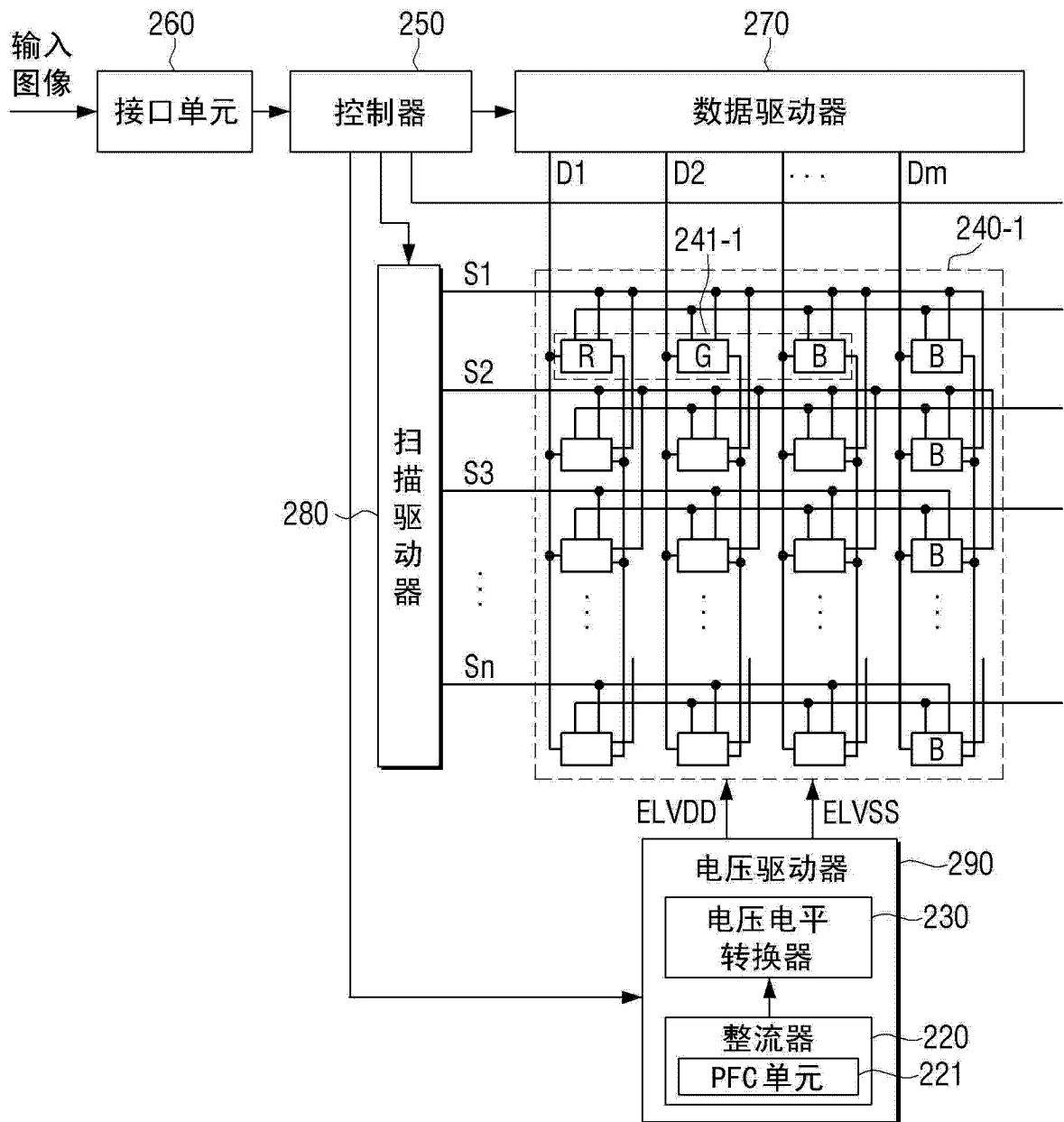


图 4

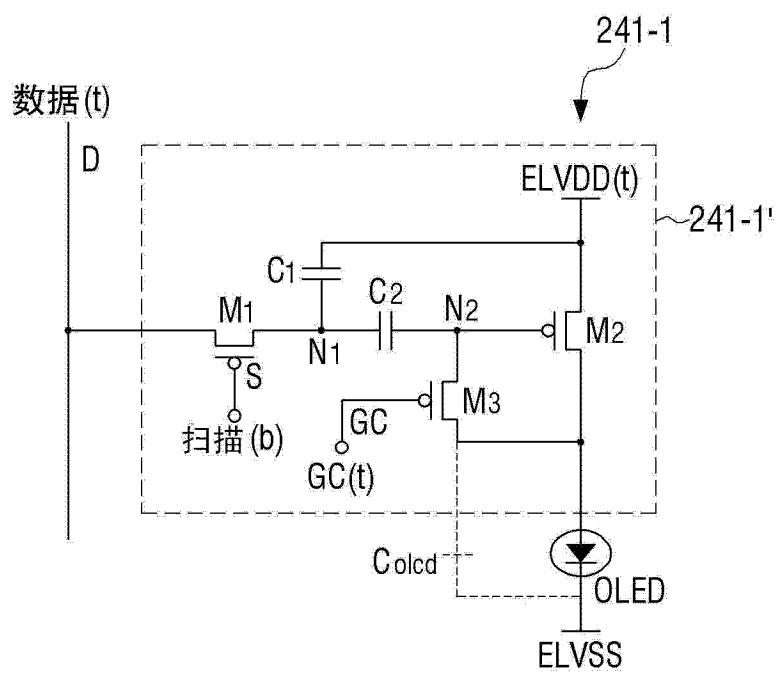


图 5

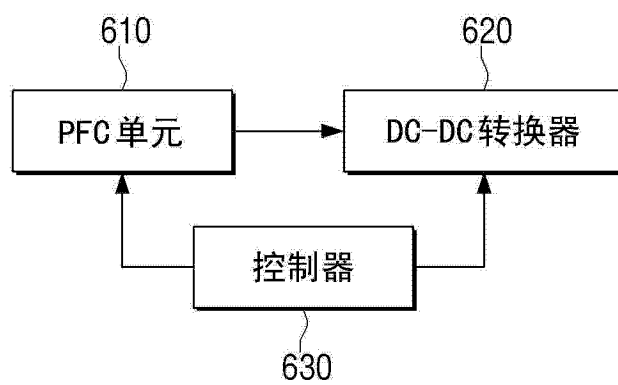


图 6

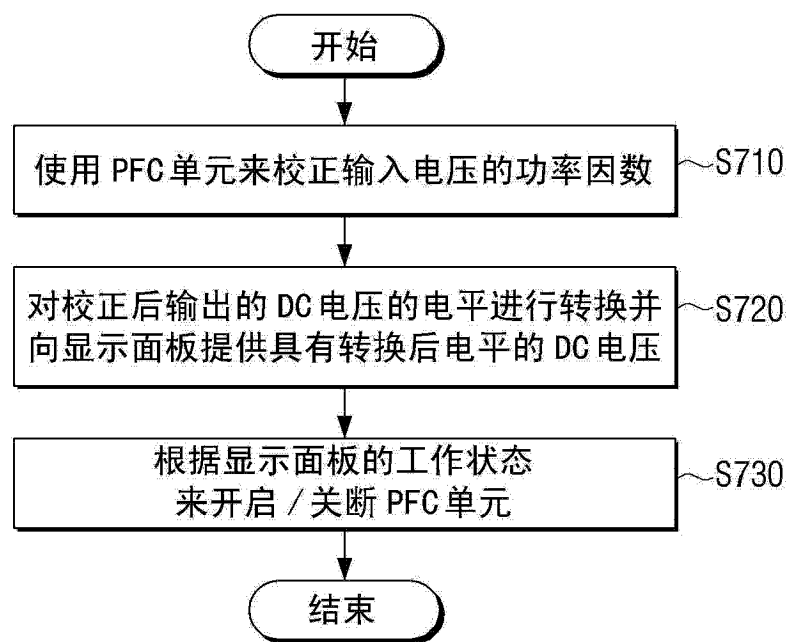


图 7

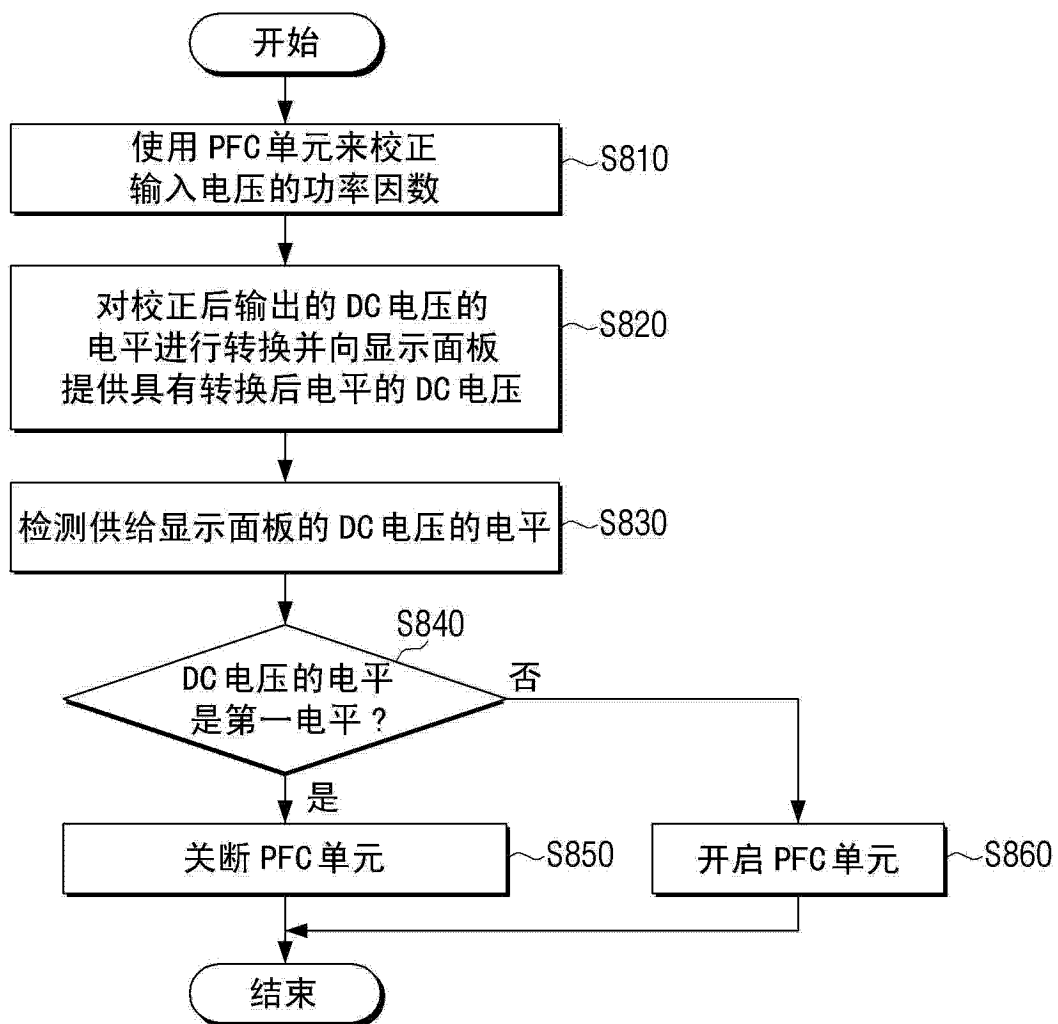


图 8

专利名称(译)	供电装置、供电方法、有机发光二极管显示装置		
公开(公告)号	CN103187029A	公开(公告)日	2013-07-03
申请号	CN201210572309.9	申请日	2012-12-25
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	曹垠日 梁准铉 玄炳喆		
发明人	曹垠日 梁准铉 玄炳喆		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/00		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2330/021 G09G2330/022 G09G2330/027 G09G2330/028 G09G3/3696		
代理人(译)	王波波		
优先权	1020110145313 2011-12-28 KR 1020110147497 2011-12-30 KR 1020120042798 2012-04-24 KR		
其他公开文献	CN103187029B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种供电装置、供电方法、有机发光二极管(OLED)显示装置。OLED显示装置包括：多个部件，执行OLED显示装置的操作；供电单元；整流器，对供电单元供应的输入电压进行整流；电压电平转换器，对整流器整流的输入电压的电平进行转换，并向所述多个部件供应具有转换后电平的输入电压。

