(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2016 年 12 月 8 日 (08.12.2016)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2016/192426 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/32 (2016.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/075788

(22) 国际申请日: 2016 年 3 月 7 日 (07.03.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510290634.X 2015 年 5 月 29 日 (29.05.2015) CN

(71) 申请人: **京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。
鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司 (ORDOS YUANSHENG OPTOELECTRONICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国内蒙古自治区鄂尔多斯市东胜区装本制造基地, Inner Mongolia 017020 (CN)。

(72) 发明人: **张博雅 (ZHANG, Boya)**; 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 **张成庚 (ZHANG, Chenggeng)**; 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: **中国专利代理（香港）有限公司 (CHINA PATENT AGENT (H.K.) LTD.)**; 中国香港特别行政区湾仔港湾道 23 号鹰君中心 22 号楼, Hong Kong (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) **Title**: POWER SUPPLY CIRCUIT FOR SUPPLYING POWER TO ORGANIC LIGHT-EMITTING DIODE AND DISPLAY PANEL

(54) **发明名称** : 一种为有机发光二极管供电的电源电路和显示面板

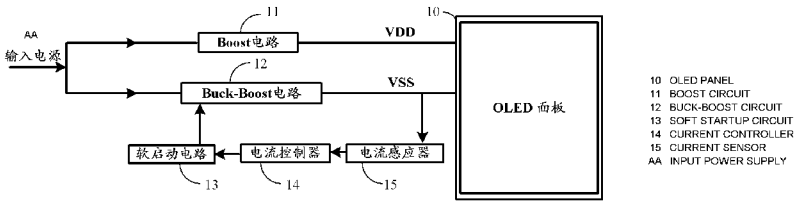

图 1

(57) **Abstract**: A power supply circuit for supplying power to an organic light-emitting diode and a display panel are used for relieving or solving the problems of relatively large power consumption and reduction of efficiency of a DC-DC conversion circuit when a current output to an OLED panel by the DC-DC conversion circuit is relatively small because at present the DC-DC conversion circuit outputs a constant-value voltage but the current output to the OLED panel by the DC-DC conversion circuit changes with a load. By means of the power supply circuit for supplying power to an OLED panel, the voltage output by a DC-DC conversion circuit in the power supply circuit is reduced according to a target current; and, the maximum value of the current which can be output by the DC-DC conversion circuit after the reduced voltage is output is not less than the target current, and the target current is the current output to the OLED panel in a time before k preset durations before the moment when the DC-DC conversion circuit receives a preset pulse signal at the latest time.

(57) **摘要**: 一种为 OLED 面板供电的电源电路和显示面板，用以缓解或解决目前的 DC-DC 变换电路输出的电压为恒定值，而 DC-DC 变换电路输出给 OLED 面板的电流会随着负载变化所导致的在 DC-DC 变换电路输出给 OLED 面板的电流较小时，DC-DC 变换电路的功耗较大、效率会降低的问题。该为 OLED 面板供电的电源电路根据目标电流来降低电源电路中的 DC-DC 变换电路输出的电压，并且，DC-DC 变换电路在输出降低后的电压时能够输出的电流的最大值不小于目标电流，目标电流为 DC-DC 变换电路在最近一次接收到预设的脉冲信号的时刻之前的 k 个预设时长之前的时间输出给所述 OLED 面板的电流。

WO 2016/192426 A1

一种为有机发光二极管供电的电源电路和显示面板

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种为有机发光二极管供电的电源电路和显示面板。

背景技术

在有机发光二极管（OLED，Organic Light Emitting Diode）面板工作的过程中，为 OLED 面板供电的直流-直流（DC-DC）变换电路的效率为输出功率与输入功率的比值，OLED 面板的功耗为 DC-DC 变换电路输出电压与输出电流的乘积。

目前，为 OLED 面板供电的 DC-DC 变换电路通常输出两个电源信号，其中， DC-DC 变换电路中的升压（Boost）电路输出第一电源信号 VDD，DC-DC 变换电路中的降压-升压（Buck-Boost）电路输出第二电源信号 VSS，第一电源信号 VDD 的电压可以为正，第二电源信号 VSS 的电压可以为负。OLED 面板可以被提供第一电源信号 VDD 和第二电源信号 VSS 之间的电压差，使得 OLED 面板能够在驱动电路（Driver IC）的驱动下工作，当 OLED 面板正常工作时，DC-DC 变换电路输出的电压，即第一电源信号 VDD 和第二电源信号 VSS 的电压差为恒定值。

假定 DC-DC 变换电路输出的电压为 A，DC-DC 变换电路输出的电流在范围[B，C]内变化（B 小于 C），并且会随着负载的变化而变化；当 DC-DC 变换电路的负载较小时，DC-DC 变换电路输出的电流会减小，当 DC-DC 变换电路的负载较大时，DC-DC 变换电路输出的电流会增大。可以理解到的是，在 DC-DC 变换电路输出的电压低于 A 时，DC-DC 变换电路也能够输出电流 B。OLED 面板在显示低灰阶画面时，OLED 面板的所需电流较小，DC-DC 变换电路输出的电流例如可以为 B，而此时所需要的电流 B 可以对应于比 A 值小的 DC-DC 电路的输出电压，因此，在这种情况下，如果在 DC-DC 变换电路输出的电压差为 A 时让 DC-DC 变换电路输出电流 B 实际上会使得 DC-DC 变换电路将过多的电能消耗掉，从而增大 DC-DC 变换电路的功耗，降低 DC-DC 变换电路的效率。

综上所述，在OLED面板正常工作时，DC-DC变换电路输出的电压可以为恒定值，而DC-DC变换电路输出给OLED面板的电流会随着负载变化，这会导致在DC-DC变换电路输出给OLED面板的电流较小时，DC-DC变换电路的功耗会增大，效率会降低。

发明内容

本发明实施例提供了一种为OLED面板供电的电源电路和显示面板，用以缓解或解决目前由于DC-DC变换电路输出的电压为恒定值，而DC-DC变换电路输出给OLED面板的电流会随着负载变化所导致的在DC-DC变换电路输出给OLED面板的电流较小时，DC-DC变换电路的功耗较大、效率会降低的问题。

基于上述问题，本发明实施例提供的为OLED面板供电的电源电路，包括DC-DC变换电路、电流感应器、电流控制器和软启动电路；所述电流感应器，用于实时检测所述DC-DC变换电路输出给所述OLED面板的电流；所述电流控制器，用于根据所述电流感应器实时检测到的电流生成控制信号并输出给所述软启动电路；所述软启动电路，用于在预设时长期间，向所述DC-DC变换电路输出预设的脉冲信号；并在相邻两次输出预设的脉冲信号的时间段之间，根据接收到的控制信号向所述DC-DC变换电路输出调整后的脉冲信号；所述DC-DC变换电路，用于在接收到预设的脉冲信号时，输出预设的电压；并在接收到调整后的脉冲信号时，输出降低的电压；所述DC-DC变换电路在输出降低后的电压时所能够输出的电流的最大值不小于目标电流，所述目标电流是所述DC-DC变换电路在最近一次接收到预设的脉冲信号的时刻之前的k个预设时长之前的时间输出给所述OLED面板的电流，k为自然数。

本发明的另一实施例提供一种显示面板，其可包括本发明实施例提供的为OLED面板供电的电源电路。

对于本发明实施例提供的为OLED面板供电的电源电路和显示面板，由于其中的电流控制器能够根据电流感应器实时检测到的DC-DC变换电路输出给OLED面板的电流生成控制信号并输出给软启动电路；软启动电路在预设时长期间向所述DC-DC变换电路输出预设的脉冲信号；并在相邻两次输出预设的脉冲信号的时间之间，根据接收到的控

制信号向 DC-DC 变换电路输出调整后的脉冲信号；DC-DC 变换电路在接收到预设的脉冲信号时，输出预设的电压；并在接收到调整后的脉冲信号时，输出降低的电压；DC-DC 变换电路在输出降低后的电压时所能够输出的电流的最大值不小于目标电流(目标电流是所述DCDC电路在最近一次接收到预设的脉冲信号的时刻之前的 k 个预设时长之前的时间输出给所述 OLED 面板的电流)。因此，在目标电流小于 DC-DC 变换电路输出预设的电压时所能够输出的电流的最大值的情况下，DC-DC 变换电路能够降低输出的电压并输出目标电流，从而减小为 OLED 面板供电的电源电路的功耗，提高为 OLED 面板供电的电源电路的效率。

附图说明

图 1 为本发明的一个实施例提供的为 OLED 面板供电的电源电路的结构示意图；

图 2 为本发明的另一实施例提供的为 OLED 面板供电的电源电路的结构示意图；

图 3 为本发明的又一实施例提供的为 OLED 面板供电的电源电路的结构示意图；

图 4 示意性地描绘了本发明实施例所提供的为 OLED 面板供电的电源电路中的 DC-DC 变换电路的输出电压的变化。

图 5 示意性地描绘了 OLED 面板内的像素电路中的薄膜晶体管的输出特性曲线。

具体实施方式

下面结合说明书附图，对为 OLED 面板供电的电源电路和显示面板的具体实施例进行说明。

本发明实施例提供的为 OLED 面板供电的电源电路，包括 DC-DC 变换电路、电流感应器、电流控制器和软启动电路。所述电流感应器，用于实时检测所述 DC-DC 变换电路输出给所述 OLED 面板的电流；所述电流控制器，用于根据所述电流感应器实时检测到的电流生成控制信号并输出给所述软启动电路；所述软启动电路，可在预设时长期间向所述 DC-DC 变换电路输出预设的脉冲信号,并在相邻两次输出预设

的脉冲信号的时间之间，根据接收到的控制信号向所述 DC-DC 变换电路输出调整后的脉冲信号；所述 DC-DC 变换电路，用于在接收到预设的脉冲信号时，输出预设的电压；并在接收到调整后的脉冲信号时，输出降低的电压；所述 DC-DC 变换电路在输出降低后的电压时所能够输出的电流的最大值不小于目标电流，所述目标电流可以是所述 DCDC 电路在最近一次接收到预设的脉冲信号的时刻之前的 k 个预设时长之前的时间输出给所述 OLED 面板的电流，k 为自然数。例如，目标电流可以是一个预设时长内用于驱动有机发光二极管 OLED 面板上的最亮的像素点的电流。

在本发明的实施例中，所提到的预设时长可以是 OLED 面板显示一帧画面所需的时长，即对应于一帧的时间段。目标电流可以是一帧时间内用于驱动有机发光二极管 OLED 面板上的最亮的像素点的电流。通过选取这样的目标电流，可以驱动该预设时长（例如，一帧的时间）内显示面板上的亮度最高的像素，从而有利于 OLED 面板画面显示水平。可以理解的是，由于不同画面的最亮的像素点可能具有不同的亮度，所以对应不同帧的目标电流也可能是不同的。

下面结合图 4，示例性地描述本发明实施例所提供的为 OLED 面板供电的电源电路中的 DC-DC 变换电路的输出电压的变化。如图 4 所示，所述预设时长用 Δt 来表示，图 4 中所示的两个 Δt 分别位于 t2 时刻和 t3 时刻之间、以及 t4 时刻和 t5 时刻之间，每个 Δt 可以代表 OLED 面板显示一帧画面所需的时长。在预设时长 Δt 期间，DC-DC 变换电路接收到预设的脉冲信号而输出预设的电压 V1，在两次相邻的输出预设电压 V1 的时间段 Δt 之间，DC-DC 变换电路接收到调整后的脉冲信号而输出降低的电压 V3。输出降低的电压 V3 所持续的时间（即时间 t3-t4）可以是一帧的时间以上。

由于不同帧可能具有不同的亮度变化，所以对应不同帧的目标电流可能是不同的，相应的经降低的输出电压也可能是不同的，也就是说，不同时间段内 DC-DC 变换器输出的经降低的电压可以对应于特定的目标电流。如图 4 所示，在时间 t2 和 t3 之间的预设时长 Δt 之前，经降低的输出电压 V2 比预设的电压 V1 低，但是可以比 V3 高，在时间 t4 和 t4 之间的预设时长 Δt 之后，经降低的输出电压 V4 比预设的电压 V1 低，同时也低于 V3。

在一个实施例中，上述的经降低的电压 V2、V3 和 V4 可以根据 OLED 面板的像素电路中的用于驱动 OLED 的薄膜晶体管的输出特性曲线来确定。例如，薄膜晶体管的输出特性曲线如图 5 所示，当薄膜晶体管进入放大区之后，通过该薄膜晶体管的电流随着其源漏极电压 U 的变化很小，甚至趋于稳定。也就是说，在这种情况下，不论外部的电源电路为 OLED 面板提供多大的电压，通过 OLED 的电流变化很小或者甚至基本不变。因此，将薄膜晶体管的输出特性曲线的放大区和饱和区之间的临界点（例如，图 5 中所示的点 P）处对应的电压设定为经降低的电压 V2、V3 和 V4 对于降低 OLED 面板的功耗是有利的。

对于本发明实施例提供的为 OLED 面板供电的电源电路，DC-DC 变换电路在接收到预设的脉冲信号之后，会根据接收到调整后的脉冲信号降低输出的电压，并且，DC-DC 变换电路在输出降低后的电压时能够输出不小于目标电流的电流。因此，在目标电流小于 DC-DC 变换电路输出预设的电压时所能够输出的电流的最大值的情况下，DC-DC 变换电路能够降低输出的电压并输出目标电流，从而减小为 OLED 面板供电的电源电路的功耗，提高为 OLED 面板供电的电源电路的效率。

DC-DC 变换电路可包括 Boost 电路和 Buck-Boost 电路，DC-DC 变换电路输出的电压可以是 Boost 电路输出的第一电源信号 VDD 的电压与 Buck-Boost 电路输出的第二电源信号 VSS 的电压之差；因此，要改变 DC-DC 变换电路输出的电压，可以仅改变 Boost 电路输出的第一电源信号 VDD 的电压，也可以仅改变 Buck-Boost 电路输出的第二电源信号 VSS 的电压，还可以既改变 Boost 电路输出的第一电源信号 VDD 的电压，也改变 Buck-Boost 电路输出的第二电源信号 VSS 的电压。

就 OLED 显示面板的特性而言，仅以改变 Buck-Boost 电路输出的第二电源信号 VSS 的电压来改变 DC-DC 变换电路输出的电压来说明。当 DC-DC 变换电路输出的电压需要增大时，可以降低 Buck-Boost 电路输出的第二电源信号 VSS 的电压；当 DC-DC 变换电路输出的电压需要减小时，可以升高 Buck-Boost 电路输出的第二电源信号 VSS 的电压。对于通过改变 Buck-Boost 电路输出的第二电源信号 VSS 的电压来改变 DC-DC 变换电路输出的电压的情形，本发明实施例提供的为 OLED 面板供电的电源电路如图 1 所示。

对于图 1 所示的为 OLED 面板供电的电源电路，电流感应器 15 可

实时检测 DC-DC 变换电路输出给 OLED 面板 10 的电流，也就是检测 Boost 电路 11、Buck-Boost 电路 12 和 OLED 面板 10 构成的回路中的电流；电流控制器 14 可根据电流感应器 15 实时检测到的电流生成控制信号并输出给软启动电路 13；软启动电路 13，可以在预设时长期间向 Buck-Boost 电路 12 输出预设的脉冲信号；并在相邻两次输出预设的脉冲信号之间根据接收到的控制信号向 Buck-Boost 电路 12 输出调整后的脉冲信号；Buck-Boost 电路 12 在接收到预设的脉冲信号时可输出电压值等于第一电源信号 VDD 的电压与预设的电压之差的第二电源信号 VSS；并在接收到调整后的脉冲信号时，升高其输出的电压。

也就是说，Buck-Boost 电路 12 在预设时长期间会将其输出的第二电源信号 VSS 的电压降低至第一电源信号 VDD 的电压与预设的电压之差，然后再根据接收到的调整后的脉冲信号，将其输出的第二电源信号 VSS 的电压从第一电源信号 VDD 的电压与预设的电压之差升高。

另外，由于电流检测器实时检测 DC-DC 变换电路输出给 OLED 面板的电流，为了避免由于实时检测的电流不停地变化导致的 DC-DC 变换电路输出的电压不停的调整而造成的 OLED 面板显示异常，本发明的另外的实施例还提供了另一为 OLED 面板供电的电源电路，该为 OLED 面板供电的电源电路可以根据 OLED 面板显示一帧画面时的平均电流来调整 DC-DC 变换电路输出的电压。对于该为 OLED 面板供电的电源电路，预设时长可以为所述 OLED 面板显示一帧画面所需的时长；电流控制器 14 可根据电流感应器 15 实时检测到的 OLED 面板 10 显示第 N 帧画面时的电流确定 OLED 面板 10 显示第 N 帧画面时的平均电流；并根据所述 OLED 面板显示第 N 帧画面时的平均电流生成控制信号并输出给软启动电路 13；软启动电路 13 可以在 OLED 面板 10 加载每帧画面的数据信号时，向 DC-DC 变换电路输出预设的脉冲信号；并在 OLED 面板 10 显示第 N+k+1 帧画面时，根据接收到的控制信号向 DC-DC 变换电路输出调整后的脉冲信号；在该实施例中，目标电流可以为 OLED 面板 10 显示第 N 帧画面时的平均电流；所述 DC-DC 变换电路在显示第 N+k+1 帧画面时输出调整后的电压时所能够输出的电流的最大值不小于所述目标电流。

例如，在一个实施例中，k=0，也就是说，在该情形中，DC-DC 变换电路要根据 OLED 面板显示第 N 帧画面时 DC-DC 变换电路向该

OLED 面板输出的平均电流，来降低该 DC-DC 变换电路在 OLED 面板显示第 N+ 1 帧画面时输出的电压；并且该 DC-DC 变换电路在输出降低后的电压时所能够输出的电流的最大值可大于 OLED 面板显示第 N 帧画面时 DC-DC 变换电路向该 OLED 面板输出的平均电流。

DC-DC 变换电路可包括 Boost 电路和 Buck-Boost 电路，DC-DC 变换电路输出的电压可以为 Boost 电路输出的第一电源信号 VDD 的电压和 Buck-Boost 电路输出的第二电源信号 VSS 的电压之差；因此，对于通过调节 Buck-Boost 电路输出的第二电源信号 VSS 的电压来调节 DC-DC 变换电路的输出电压的情形，本发明的该实施例提供的为 OLED 面板供电的电源电路同样可以参照图 1，其中的软启动电路 13 可以在所述 OLED 面板 10 加载每帧画面的数据信号时向 Buck-Boost 电路 12 输出预设的脉冲信号；并在 OLED 面板 10 显示第 N+k+1 帧画面时，根据接收到的控制信号向 Buck-Boost 电路 12 输出调整后的脉冲信号；Buck-Boost 电路 12 可以在接收到预设的脉冲信号时，输出电压值等于第一电源信号 VDD 的电压与所述预设的电压之差的第二电源信号 VSS；并在接收到调整后的脉冲信号时，升高 Buck-Boost 电路 12 输出的第二电源信号 VSS 的电压。

在一个实施例中，在 OLED 面板 10 显示第 N+k+1 帧画面时，DC-DC 变换电路在输出调整后的电压时所能够输出的电流的最大值可以等于所述目标电流，也就是等于 OLED 面板 10 显示第 N 帧画面时的平均电流，这样可以进一步降低为 OLED 面板供电的电源电路的功耗，从而进一步提高为 OLED 面板供电的电源电路的效率。

如图 2 所示，提供了本发明的另一实施例提供的为 OLED 面板供电的电源电路，其还包括保护电路 21，其可接收使能信号 EN，并在使能信号 EN 的电压在安全范围内时，触发 DC-DC 变换电路启动。其中使能信号 EN 可以为脉冲信号。

进一步地，保护电路 21 还可以在使能信号 EN 的电压大于所述安全范围的最大值时，保持 DC-DC 变换电路处于未启动的状态，从而避免为 OLED 面板供电的电源电路受到大电压的冲击。

对于上述实施例，由于为 OLED 面板供电的电源电路中增加了电流感应器、电流控制器和软启动电路，而增加的电路会消耗一部分电能，这可能会导致在本发明实施例的为 OLED 面板供电的电源电路和

现有的 DC-DC 变换电路输出相同的电压时，本发明实施例的为 OLED 面板供电的电源电路能够输出的电流的最大值小于现有技术中的 DC-DC 变换电路能够输出的电流的最大值，因此，如图 3 所示，本发明的又一实施例提供的为 OLED 面板供电的电源电路还可包括电流-温度补偿电路 31，其可对本发明实施例提供的 OLED 面板输出的电流进行补偿，使得在本发明实施例的为 OLED 面板供电的电源电路和现有的 DC-DC 变换电路在输出相同的电压的情况下，本发明实施例的为 OLED 面板供电的电源电路能够输出的电流的最大值能够等于现有技术中的 DC-DC 变换电路能够输出的电流的最大值。

进一步地，DC-DC 变换电路输出的电流本身可能对温度敏感，因此还可以对温度进行补偿，以使得 OLED 面板供电的电源电路输出的电流不受温度的影响。例如，电流-温度补偿电路 31 可以每一帧对为 OLED 面板供电的电源电路输出的电流进行一次温度补偿。

本发明实施例提供的为 OLED 面板供电的电源电路中的电流感应器、电流控制器、软启动电路、电流-温度补偿电路可以全部集成在 DC-DC 变换电路中，也可以部分集成在 DC-DC 变换电路中，另一部分设置在 DC-DC 变换电路之外，还可以全部设置在 DC-DC 变换电路之外。

本发明的又一实施例还提供一种显示面板，其包括本发明实施例提供的为 OLED 面板供电的电源电路。

本领域技术人员可以理解附图只是一个优选实施例的示意图，附图中的模块或流程并不一定是实施本发明所必须的。

本领域技术人员可以理解实施例中的装置中的模块可以按照实施例描述进行分布于实施例的装置中，也可以进行相应变化位于不同于本实施例的一个或多个装置中。上述实施例的模块可以合并为一个模块，也可以进一步拆分成多个子模块。

上述本发明实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

权 利 要 求

1、一种为有机发光二极管 OLED 面板供电的电源电路，包括 DC-DC 变换电路、电流感应器、电流控制器和软启动电路；

所述电流感应器，用于实时检测所述 DC-DC 变换电路输出给所述 OLED 面板的电流；

所述电流控制器，用于根据所述电流感应器实时检测到的电流，生成控制信号并输出给所述软启动电路；

所述软启动电路，用于在预设时长期间向所述 DC-DC 变换电路输出预设的脉冲信号；并在相邻两次输出预设的脉冲信号的时间段之间，根据接收到的控制信号向所述 DC-DC 变换电路输出调整后的脉冲信号；

所述 DC-DC 变换电路，用于在接收到预设的脉冲信号时，输出预设的电压；并在接收到调整后的脉冲信号时，输出降低的电压；

其中，所述 DC-DC 变换电路在输出降低后的电压时所能够输出的电流的最大值不小于目标电流，所述目标电流是所述 DCDC 电路在最近一次接收到预设的脉冲信号的时刻之前的 k 个预设时长之前的时间输出给所述 OLED 面板的电流，k 为自然数。

2、如权利要求 1 所述的电源电路，其中所述预设时长为所述 OLED 面板显示一帧画面所需的时长；

所述电流控制器用于根据所述电流感应器实时检测到的所述 OLED 面板显示第 N 帧画面时的电流，确定所述 OLED 面板显示第 N 帧画面时的平均电流；并根据所述 OLED 面板显示第 N 帧画面时的平均电流生成控制信号并输出给所述软启动电路；

所述软启动电路，用于在所述 OLED 面板加载每帧画面的数据信号时，向所述 DC-DC 变换电路输出预设的脉冲信号；并在所述 OLED 面板显示第 N+k+1 帧画面时，根据接收到的控制信号向所述 DC-DC 变换电路输出调整后的脉冲信号；

其中，所述目标电流为所述 OLED 面板显示第 N 帧画面时的平均电流；所述 DC-DC 变换电路在显示第 N+k+1 帧画面时输出调整后的电压时所能够输出的电流的最大值不小于所述目标电流。

3、如权利要求 1 所述的电源电路，其中 k=0。

4、如权利要求 2 所述的电源电路，其中所述 DC-DC 变换电路包括升压电路和降压-升压电路，所述 DC-DC 变换电路输出的电压为所述升压电路输出的第一电源信号的电压与所述降压-升压电路输出的第二电源信号的电压之差；

所述软启动电路用于在所述 OLED 面板加载每帧画面的数据信号时，向所述降压-升压电路输出预设的脉冲信号；并在所述 OLED 面板显示第 N+k+1 帧画面时，根据接收到的控制信号向所述降压-升压电路输出调整后的脉冲信号；

所述降压-升压电路，用于在接收到预设的脉冲信号时，输出电压值等于第一电源信号的电压与所述预设的电压之差的第二电源信号；并在接收到调整后的脉冲信号时，升高所述降压-升压电路输出的第二电源信号的电压。

5、如权利要求 2 所述的电源电路，其中在所述 OLED 面板显示第 N+k+1 帧画面时，所述 DC-DC 变换电路在输出降低的电压时所能够输出的电流的最大值等于所述目标电流。

6、如权利要求 1 所述的电源电路，其中所述电源电路还包括保护电路；所述保护电路，用于接收使能信号，并在所述使能信号的电压在安全范围内时，触发所述 DC-DC 变换电路启动。

7、如权利要求 6 所述的电源电路，其中所述保护电路还用于，在所述使能信号的电压大于所述安全范围的最大值时，保持所述 DC-DC 变换电路处于未启动的状态。

8、一种显示面板，包括如权利要求 1~7 任一所述的为有机发光二极管 OLED 面板供电的电源电路。

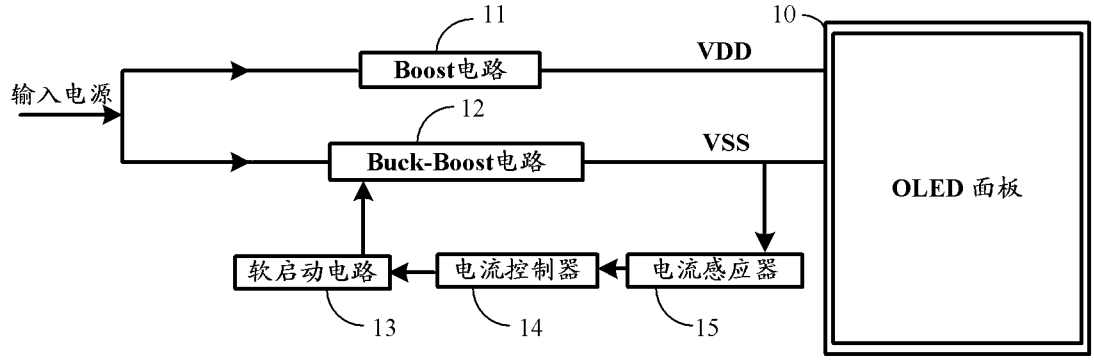
11
10
Boost电路
VDD
输入电源
12
Buck-Boost电路
VSS
OLED 面板
软启动电路
电流控制器
电流感应器
13
14
15

图 1

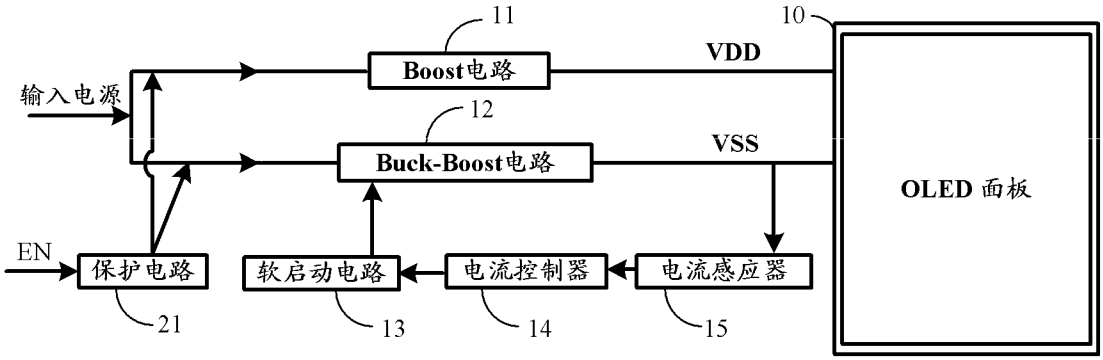
11
10
Boost电路
VDD
输入电源
12
Buck-Boost电路
VSS
OLED 面板
EN
保护电路
软启动电路
电流控制器
电流感应器
21
13
14
15

图 2

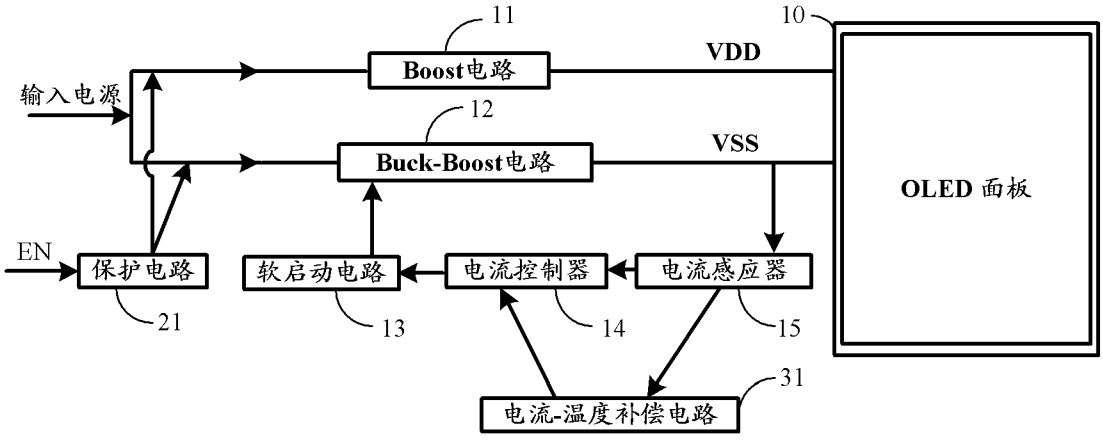
11
10
Boost电路
VDD
输入电源
12
Buck-Boost电路
VSS
OLED 面板
EN
保护电路
软启动电路
电流控制器
电流感应器
21
13
14
15
31
电流-温度补偿电路

图 3

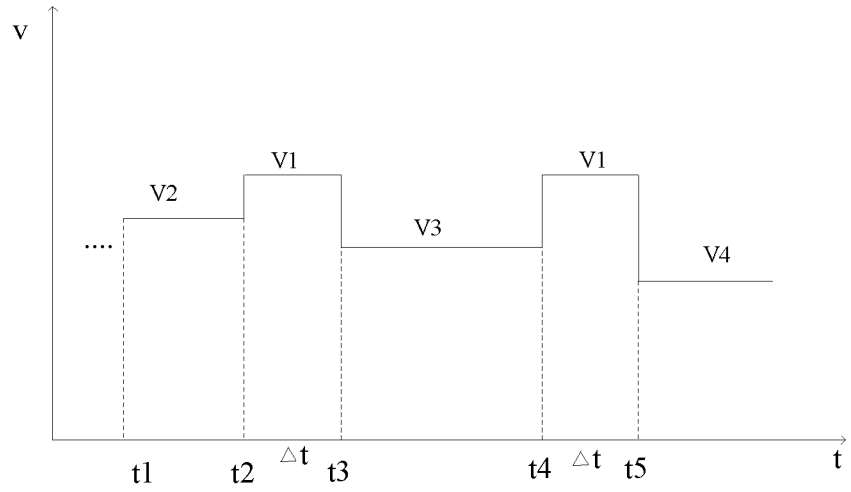

图 4

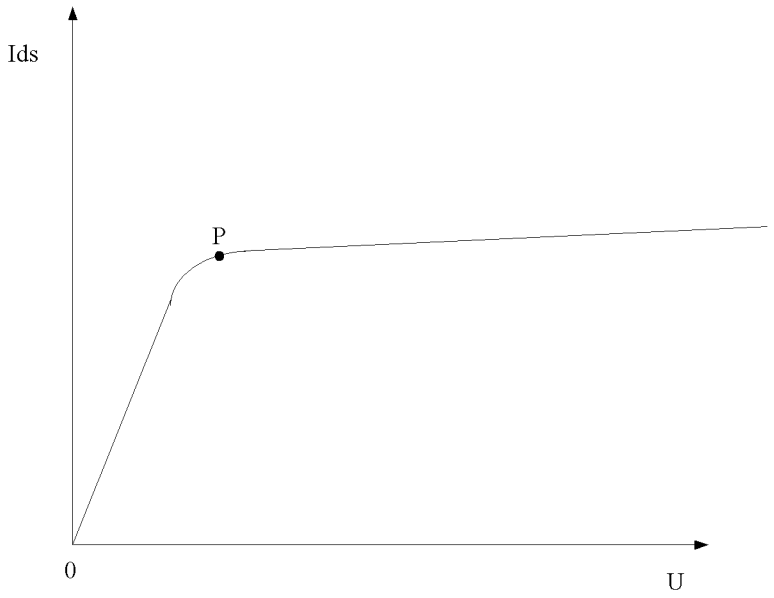

图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/075788

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/32 (2016.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09G, H02M, H05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: BOE; ZHANG, Boya; ZHANG, Chenggeng; OLED, DC 2w DC, pre-set, reservation, average, current, detect+, soft 2w start+, adjust+, pulse?, threshold, boost+, frame

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104933987 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 23 September 2015 (23.09.2015), claims 1-8	1-8
A	CN 102243841 A (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO., LTD.), 16 November 2011 (16.11.2011), description, paragraphs [0043]-[0074], and figures 1-3A	1-8
A	CN 101217252 A (HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY), 09 July 2008 (09.07.2008), the whole document	1-8
A	CN 101841238 A (WUXI VIMICRO CORP.), 22 September 2010 (22.09.2010), the whole document	1-8
A	CN 103178703 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD. et al.), 26 June 2013 (26.06.2013), the whole document	1-8
A	US 2006279228 A1 (NEC DISPLAY SOLUTIONS, LTD.), 14 December 2006 (14.12.2006), the whole document	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
16 May 2016 (16.05.2016)	**31 May 2016 (31.05.2016)**
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer **LI, Wenfei** Telephone No.: (86-10) **62414443**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/075788

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 7598715 B1 (NATIONAL SEMICONDUCTOR CORPORATION), 06 October 2009 (06.10.2009), the whole document	1-8
A	US 2008238394 A1 (FUJITSU LIMITED), 02 October 2008 (02.10.2008), the whole document	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/075788

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104933987 A	23 September 2015	None	
CN 102243841 A	16 November 2011	US 2011273109 A1	10 November 2011
		KR 20110123983 A	16 November 2011
		KR 101142637 B1	03 May 2012
		CN 102243841 B	15 July 2015
		TW 201203206 A	16 January 2012
CN 101217252 A	09 July 2008	CN 101217252 B	01 September 2010
CN 101841238 A	22 September 2010	CN 101841238 B	21 November 2012
CN 103178703 A	26 June 2013	CN 103178703 B	15 July 2015
		US 2013162048 A1	27 June 2013
		KR 20130072559 A	02 July 2013
		KR 101350608 B1	13 January 2014
US 2006279228 A1	14 December 2006	US 7646989 B2	12 January 2010
		JP 2006339298 A	14 December 2006
		JP 5175427 B2	03 April 2013
		DE 102005045648 A1	14 December 2006
US 7598715 B1	06 October 2009	None	
US 2008238394 A1	02 October 2008	US 7916503 B2	29 March 2011
		JP 2008253003 A	16 October 2008
		JP 5352964 B2	27 November 2013

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/075788

A. 主题的分类

G09G 3/32(2016.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G09G,H02M,H05B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNPAT,CNKI,WPI,EPODOC:京东方，张博雅，张成庚，OLED，直流 2w 直流，DC 2w DC，电流，检测，软启动，脉冲，调整，预设，阈值，预定，帧，平均，升压，current, detect+, soft 2w start+, adjust+, pulse?, threshold, boost+, frame

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 104933987 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 9月 23日 (2015-09-23) 权利要求1-8	1-8
A	CN 102243841 A (三星移动显示器株式会社) 2011年 11月 16日 (2011-11-16) 说明书第[0043]-[0074]段，附图1-3A	1-8
A	CN 101217252 A (华中科技大学) 2008年 7月 9日 (2008-07-09) 全文	1-8
A	CN 101841238 A (无锡中星微电子有限公司) 2010年 9月 22日 (2010-09-22) 全文	1-8
A	CN 103178703 A (三星电机株式会社 等) 2013年 6月 26日 (2013-06-26) 全文	1-8
A	US 2006279228 A1 (NEC DISPLAY SOLUTIONS, LTD.) 2006年 12月 14日 (2006-12-14) 全文	1-8

☑ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2016年 5月 16日	2016年 5月 31日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 李文斐 电话号码 (86-10)62414443

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	US 7598715 B1 (NATIONAL SEMICONDUCTOR CORPORATION) 2009年 10月 6日 (2009-10-06) 全文	1-8
A	US 2008238394 A1 (FUJITSU LIMITED) 2008年 10月 2日 (2008-10-02) 全文	1-8

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/075788

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104933987	A	2015年 9月 23日	无			
CN	102243841	A	2011年 11月 16日	US	2011273109	A1	2011年 11月 10日
				KR	20110123983	A	2011年 11月 16日
				KR	101142637	B1	2012年 5月 3日
				CN	102243841	B	2015年 7月 15日
				TW	201203206	A	2012年 1月 16日
CN	101217252	A	2008年 7月 9日	CN	101217252	B	2010年 9月 1日
CN	101841238	A	2010年 9月 22日	CN	101841238	B	2012年 11月 21日
CN	103178703	A	2013年 6月 26日	CN	103178703	B	2015年 7月 15日
				US	2013162048	A1	2013年 6月 27日
				KR	20130072559	A	2013年 7月 2日
				KR	101350608	B1	2014年 1月 13日
US	2006279228	A1	2006年 12月 14日	US	7646989	B2	2010年 1月 12日
				JP	2006339298	A	2006年 12月 14日
				JP	5175427	B2	2013年 4月 3日
				DE	102005045648	A1	2006年 12月 14日
US	7598715	B1	2009年 10月 6日	无			
US	2008238394	A1	2008年 10月 2日	US	7916503	B2	2011年 3月 29日
				JP	2008253003	A	2008年 10月 16日
				JP	5352964	B2	2013年 11月 27日