

(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
2020 年 1 月 16 日 (16.01.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/010697 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02M 1/32 (2007.01) **G09G 3/36** (2006.01)
H02M 3/07 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/106595
- (22) 国际申请日: 2018 年 9 月 20 日 (20.09.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201810752831.2 2018 年 7 月 10 日 (10.07.2018) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 张先明 (ZHANG, Xianming); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市德力知识产权代理事务所(COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东

省深圳市福田区上步中路深勘大厦 15E, Guangdong 518028 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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)。

(54) Title: OVERCURRENT PROTECTION CIRCUIT AND METHOD FOR DC-DC CONVERSION CIRCUIT, AND DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: DC-DC 转换电路的过流保护电路、方法及显示面板

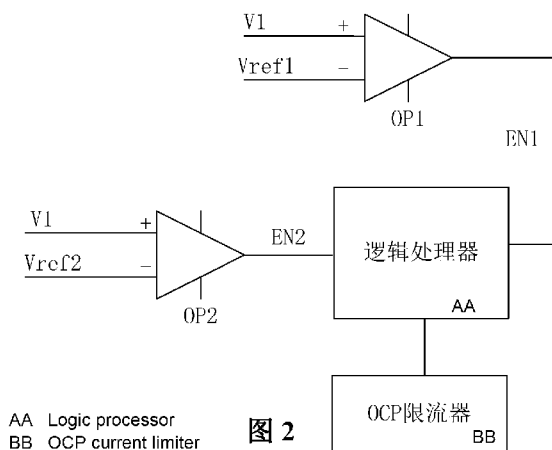


图 2

(57) Abstract: The present application relates to an overcurrent protection circuit and method for a DC-DC conversion circuit, and a display panel. The overcurrent protection circuit comprises: a first comparator (OP1) for comparing an OCP detection voltage (V1) in a DC-DC conversion circuit with a first reference voltage (Vref1), thereby outputting a first comparison result (EN1) to a logic processor; a second comparator (OP2) for comparing the OCP detection voltage (V1) with a second reference voltage (Vref2), thereby outputting a second comparison result (EN2) to the logic processor; the logic processor determining an operating state of the DC-DC conversion circuit according to the first comparison result (EN1) and the second comparison result (EN2), and outputting a corresponding control signal to an OCP current limiter; and the OCP current limiter performing a corresponding overcurrent protection operation on the DC-DC conversion circuit according to the control signal. The present application not only realizes the original function of an overcurrent protection circuit, and the magnitude of a current triggering overcurrent protection, but also limits the magnitude of an output current after overcurrent protection occurs, thereby preventing the risk of a large current leading to smoking and a fire.

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：本申请涉及一种DC-DC转换电路的过流保护电路、方法及显示面板。该过流保护电路包括：第一比较器(OP1)，用于比较DC-DC转换电路中OCP侦测电压(V1)和第一参考电压(Vref1)，输出第一比较结果(EN1)至逻辑处理器；第二比较器(OP2)，用于比较OCP侦测电压(V1)和第二参考电压(Vref2)，输出第二比较结果(EN2)至逻辑处理器；逻辑处理器，根据第一比较结果(EN1)和第二比较结果(EN2)判断DC-DC转换电路工作状态，并向OCP限流器输出相应的控制信号；OCP限流器，根据控制信号对DC-DC转换电路执行相应的过流保护操作。本申请既实现了原有的过流保护电路功能，及触发过流保护的电流大小，又在过流保护发生后限制住输出电流的大小防止大电流导致冒烟起火的风险。

DC-DC 转换电路的过流保护电路、方法及显示面板

技术领域

5 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种 DC-DC 转换电路的过流保护电路、方法及显示面板。

背景技术

10 电源管理芯片(PMIC)是显示面板驱动中提供电压与电流的芯片(IC)，其主要作用是通过 DC-DC(直流-直流)转换电路将电压转换为显示面板所需要的各种电压。

现在的 DC-DC 转换电路的 OCP(Over Current Protection,过流保护)的方式一般为在触发 OCP 后,使电流值不再增加,同时输出电压会逐渐下降,这样可能会出现两种后果,一是电压下降一部分,但是并不会触发输出的欠压保护,一种是输出电压下降太多,触发欠压保护。

15 对于未触发欠压保护的情况下,由于输出大电流,会造成整个 DC-DC 转换电路工作在一种危险的状态,甚至触发冒烟起火的危险。

图 1 为现有一种升压(Boost)电路架构示意图,直流输入电压 VIN 经电感 L1,二极管 D1,电容 C1 以及 PWM(脉宽调制)芯片组成的升压电路处理后,转换为输出电压 Vout;该升压电路利用电感 L1 的储能特性以及
20 开关管 Q1 来实现电压的变换;当开关管 Q1 闭合后,电感 L1 将电能转换为磁场能储存起来,当开关管 Q1 断开后电感 L1 将储存的磁场能转换为电场能,且这个能量在和输入电压 VIN 叠加后通过二极管 D1 和电容 C1 的滤波后得到输出电压 Vout;PWM 芯片控制开关管 Q1 的闭合、断开,输出电压 Vout 大小由脉宽调制的占空比即开关管 Q1 的开关时间决定。在此作为
25 举例的升压电路架构中,对于 PWM 芯片,其中可以内置 MOS 开关管 Q1,并且还可以内置用于执行过流保护的 OCP 限流器,OCP 限流器可以通过控制开关管 Q1 的开关时间控制输出电压 Vout,从而控制输出电流,实现过流保护;OCP 侦测电压 V1 自 NMOS 开关管 Q1 的栅极引出,OCP 侦测电压 V1 即为 OCP 限流器对所在升压电路架构的侦测,过流保护电流一般是通
30 过侦测到的 OCP 侦测电压 V1 体现,现有技术中一般设计为如果 OCP 限流器侦测到 OCP 侦测电压 V1 大于设定值,即发生过流保护,OCP 限流器将限定输出电流不再增加。

发明内容

因此，本发明的目的在于提供一种 DC-DC 转换电路的过流保护电路、方法及显示面板，避免现有过流保护电路由于输出大电流导致冒烟起火的风险。

为实现上述目的，本发明提供了一种 DC-DC 转换电路的过流保护电路，包括：

第一比较器，用于比较 DC-DC 转换电路中 OCP 侦测电压和第一参考电压，输出第一比较结果至逻辑处理器，第一参考电压为预设的正常工作时 OCP 侦测电压的上限电压；

第二比较器，用于比较 OCP 侦测电压和第二参考电压，输出第二比较结果至逻辑处理器，第二参考电压为预设的过流保护触发电压，第二参考电压大于第一参考电压；

逻辑处理器，根据第一比较结果和第二比较结果判断 DC-DC 转换电路工作状态，并向 OCP 限流器输出相应的控制信号；

OCP 限流器，根据控制信号对 DC-DC 转换电路执行相应的过流保护操作，当开始执行过流保护时，将 OCP 侦测电压限制到大于第一参考电压且小于第二参考电压。

其中，所述 DC-DC 转换电路为升压电路、降压电路或降压升压电路。

其中，所述逻辑处理器判断 DC-DC 转换电路工作状态的过程包括：

若 OCP 侦测电压小于等于第一参考电压，所述逻辑处理器判断 DC-DC 转换电路正常工作，不触发过流保护；

若 OCP 侦测电压大于第一参考电压且小于等于第二参考电压，只要在此之前 OCP 侦测电压未曾大于第二参考电压，不触发过流保护；

若 OCP 侦测电压大于第二参考电压，所述逻辑处理器判断 DC-DC 转换电路过流工作，则立即触发过流保护，向 OCP 限流器输出相应的控制信号。

其中，触发过流保护后，当 OCP 侦测电压下降到低于第一参考电压一段时间后，解除 OCP 限流器的过流保护。

其中，所述 OCP 限流器通过脉宽调制来限制 OCP 侦测电压。

其中，所述第一比较器的同相输入端输入 OCP 侦测电压，反相输入端输入第一参考电压；所述第二比较器的同相输入端输入 OCP 侦测电压，反相输入端输入第二参考电压。

其中，所述逻辑处理器为单片机，CPU，或者 FPGA。

本发明还提供了一种显示面板，包括如上述任一项所述的 DC-DC 转换电路的过流保护电路。

本发明还提供了一种 DC-DC 转换电路的过流保护方法，包括：

5 比较 DC-DC 转换电路中 OCP 侦测电压和第一参考电压，输出第一比较结果，第一参考电压为预设的正常工作时 OCP 侦测电压的上限电压；

比较 OCP 侦测电压和第二参考电压，输出第二比较结果，第二参考电压为预设的过流保护触发电压，第二参考电压大于第一参考电压；

根据第一比较结果和第二比较结果判断 DC-DC 转换电路工作状态，并向 OCP 限流器输出相应的控制信号；

10 OCP 限流器根据控制信号对 DC-DC 转换电路执行相应的过流保护操作，当开始执行过流保护时，将 OCP 侦测电压限制到大于第一参考电压且小于第二参考电压。

其中，判断 DC-DC 转换电路工作状态的方式包括：

15 若 OCP 侦测电压小于等于第一参考电压，所述逻辑处理器判断 DC-DC 转换电路正常工作，不触发过流保护；

若 OCP 侦测电压大于第一参考电压小于等于第二参考电压，只要在此之前 OCP 侦测电压未曾大于第二参考电压，不触发过流保护；

20 若 OCP 侦测电压大于第二参考电压，所述逻辑处理器判断 DC-DC 转换电路过流工作，则立即触发过流保护，向 OCP 限流器输出相应的控制信号。

25 综上，本发明的 DC-DC 转换电路的过流保护电路、方法及显示面板既实现了原有的过流保护电路功能，及触发过流保护的电流大小，同时又在过流保护发生后限制住输出电流的大小防止大电流导致冒烟起火的风险，实现了最佳的过流保护。

附图说明

下面结合附图，通过对本发明的具体实施方式详细描述，将使本发明的技术方案及其他有益效果显而易见。

附图中，

30 图 1 为现有一种升压电路架构示意图；

图 2 为本发明 DC-DC 转换电路的过流保护电路一较佳实施例的电路原理示意图。

具体实施方式

参见图 2，其为本发明 DC-DC 转换电路的过流保护电路一较佳实施例的电路原理示意图，本发明的过流保护电路可以在现有过流保护电路的基础上实现，可实现原有的过流保护电路功能，及触发过流保护的电流大小。图 2 所示的过流保护电路可以结合图 1 所示的升压电路来理解，而且其他 DC-DC 转换电路一样可以沿用本发明，例如降压（Buck）电路以及降压升压（Buck-Boost）电路等。

该过流保护电路主要包括：第一比较器 OP1，第二比较器 OP2，逻辑处理器，以及 OCP 限流器。在此实施例中，第一比较器 OP1 的同相输入端输入 OCP 侦测电压 V1，反相输入端输入第一参考电压 Vref1；第二比较器 OP2 的同相输入端输入 OCP 侦测电压 V1，反相输入端输入第二参考电压 Vref2。逻辑处理器可以为单片机，CPU，或者 FPGA 等。

第一比较器 OP1 用于比较 DC-DC 转换电路中 OCP 侦测电压 V1 和第一参考电压 Vref1，输出第一比较结果 EN1 至逻辑处理器；第二比较器 OP2 比较 OCP 侦测电压 V1 和第二参考电压 Vref2，输出第二比较结果 EN2 至逻辑处理器。本发明针对 OCP 侦测电压 V1 的侦测主要分为两个部分，一个为预设的第一参考电压 Vref1，大小可以为正常工作时 OCP 侦测电压 V1 的上限电压左右，一个为预设的第二参考电压 Vref2，为触发 OCP 时的电压，第二参考电压 Vref2 可以与现有的触发过流保护的电压一致；其中第二参考电压 Vref2 > 第一参考电压 Vref1。根据输入，第一比较器 OP1 和第二比较器 OP2 输出的第一比较结果 EN1 和第二比较结果 EN2 可以为 0 或 1。

逻辑处理器根据第一比较结果 EN1 和第二比较结果 EN2 判断 DC-DC 转换电路工作状态，并向 OCP 限流器输出相应的控制信号；OCP 限流器根据控制信号对 DC-DC 转换电路执行相应的过流保护操作，当开始执行过流保护时，将 OCP 侦测电压 V1 限制到略大于第一参考电压 Vref1，可以限制为大于第一参考电压 Vref1 百分之五以内，并且小于第二参考电压 Vref2，以防止大电流。正常工作流程可以包括如下过程。

若 OCP 侦测电压 V1 小于或等于第一参考电压 Vref1，则证明 DC-DC 转换电路在正常工作，不会触发 OCP 限流器的过流保护。

若 OCP 侦测电压 V1 大于第一参考电压 Vref1 且小于或等于第二参考电压 Vref2，只要在前期 OCP 侦测电压 V1 没有触发大于第二参考电压 Vref2，则不触发 OCP 限流器的过流保护，OCP 限流器和 DC-DC 转换电路仍然保持原有的工作状态；若前期 OCP 侦测电压 V1 曾经大于第二参考电压 Vref2，即逻辑处理器所获的第二比较结果 EN2 是由 1 变成 0，说明前期已经触发过 OCP 限流器的过流保护，而此时第一比较结果 EN1 为 1，说明 OCP 限

流器当前仍在进行过流保护而未解除过流保护, OCP 限流器和 DC-DC 转换电路处于过流保护工作状态。

若 OCP 侦测电压 $V1$ 大于第二参考电压 $Vref2$, 则立即触发 OCP 限流器进行限流, 由逻辑处理器向 OCP 限流器输出相应的控制信号。OCP 限流器限流的工作模式为若触发第二参考电压 $Vref2$ 的保护, 通过 OCP 限流器将 OCP 侦测电压 $V1$ 限制到略大于第一参考电压 $Vref1$ 处, 以限制电流, 使电流不再增加, 防止大电流的长时间抽取, 同时输出电压逐渐下降。OCP 限流器开始进行过流保护后, 若要解除 OCP 限流器的限流, 就要使 OCP 侦测电压 $V1$ 下降到低于第一参考电压 $Vref1$ 一段时间, 时间长短可由逻辑处理器判定, 也就是使相应的电流下降一段时间, 此时第一比较结果 $EN1$ 由 1 变为 0, 即可由逻辑处理器输出控制信号以通知 OCP 限流器解除当前所有过流保护。

在此实施例中, 对于逻辑处理器来说, 只有第一比较结果 $EN1$ /第二比较结果 $EN2$ 都满足过流保护触发条件后才会触发 OCP 限流器进行过流保护, 也就是第一比较结果 $EN1$ /第二比较结果 $EN2$ 都为 1; 在触发过流保护后通过 OCP 限流器将 OCP 侦测电压 $V1$ 设置为略大于第一参考电压 $Vref1$, 这个时候第二比较结果 $EN2$ 为 0 那么只有第一比较结果 $EN1$ 再次变为 0 后, 逻辑处理器才能触发 OCP 限流器解除过流保护状态。

OCP 限流器可以采用现有的 OCP 限流器, 通过脉宽调制来影响 OCP 侦测电压 $V1$, 以图 1 为例, PWM 芯片可通过控制 NMOS 开关管 $Q1$ 的开关时间来控制输出电压 $Vout$, 进而控制了 OCP 侦测电压 $V1$, 由于电流的侦测一般是通过电压侦测得到的, 因而 OCP 限流器可以通过将 OCP 侦测电压 $V1$ 设置为略大于第一参考电压 $Vref1$ 以进行过流保护。

本发明还相应提供了一种显示面板, 包含如上所述的 DC-DC 转换电路的过流保护电路。

本发明还相应提供了一种 DC-DC 转换电路的过流保护方法, 该方法可以基于上述过流保护电路或显示面板进行实施。该方法主要包括:

比较 DC-DC 转换电路中 OCP 侦测电压 $V1$ 和第一参考电压 $Vref1$, 输出第一比较结果 $EN1$, 第一参考电压 $Vref1$ 为预设的正常工作时 OCP 侦测电压 $V1$ 的上限电压;

比较 OCP 侦测电压 $V1$ 和第二参考电压 $Vref2$ 输出第二比较结果 $EN2$, 第二参考电压 $Vref2$ 为预设的过流保护触发电压, 第二参考电压 $Vref2$ 大于第一参考电压 $Vref1$;

根据第一比较结果 $EN1$ 和第二比较结果 $EN2$ 判断 DC-DC 转换电路工

作状态，并向 OCP 限流器输出相应的控制信号；

OCP 限流器根据控制信号对 DC-DC 转换电路执行相应的过流保护操作，当开始执行过流保护时，将 OCP 侦测电压 V1 限制到略大于第一参考电压 Vref1。

- 5 本发明改善过流保护方法，使用两种判定标准，一种为正常工作的基准值，即第一参考电压 Vref1，一种为过流保护值，即第二参考电压 Vref2，在触发过流保护后，限流至正常工作的基准值，防止大电流的长时间抽取，若再低于基准值，就可以再次放开过流保护值。

- 10 综上，本发明 DC-DC 转换电路的过流保护电路、方法及显示面板既实现了原有的过流保护电路功能，及触发过流保护的电流大小，同时又在过流保护发生后限制住输出电流的大小防止大电流导致冒烟起火的风险，实现了最佳的过流保护。

- 15 以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明后附的权利要求的保护范围。

权 利 要 求

1、一种 DC-DC 转换电路的过流保护电路，包括：

5 第一比较器，用于比较 DC-DC 转换电路中 OCP 侦测电压和第一参考电压，并输出第一比较结果至逻辑处理器，第一参考电压为预设的 DC-DC 转换电路正常工作时 OCP 侦测电压的上限电压；

第二比较器，用于比较 OCP 侦测电压和第二参考电压，并输出第二比较结果至逻辑处理器，第二参考电压为预设的过流保护触发电压，第二参考电压大于第一参考电压；

10 逻辑处理器，根据第一比较结果和第二比较结果判断 DC-DC 转换电路工作状态，并向 OCP 限流器输出相应的控制信号；

OCP 限流器，根据控制信号对 DC-DC 转换电路执行相应的过流保护操作，当开始执行过流保护时，将 OCP 侦测电压限制到大于第一参考电压且小于第二参考电压。

15 2、如权利要求 1 所述的 DC-DC 转换电路的过流保护电路，其中，所述 DC-DC 转换电路为升压电路、降压电路或降压升压电路。

3、如权利要求 1 所述的 DC-DC 转换电路的过流保护电路，其中，所述逻辑处理器判断 DC-DC 转换电路工作状态的过程包括：

20 若 OCP 侦测电压小于等于第一参考电压，所述逻辑处理器判断 DC-DC 转换电路正常工作，不触发过流保护；

若 OCP 侦测电压大于第一参考电压且小于等于第二参考电压，只要在此之前 OCP 侦测电压未曾大于第二参考电压，不触发过流保护；

若 OCP 侦测电压大于第二参考电压，逻辑处理器判断 DC-DC 转换电路过流工作，立即触发过流保护，向 OCP 限流器输出相应的控制信号。

25 4、如权利要求 3 所述的 DC-DC 转换电路的过流保护电路，其中，触发过流保护后，当 OCP 侦测电压下降到低于第一参考电压一段时间后，OCP 限流器解除过流保护。

5、如权利要求 3 所述的 DC-DC 转换电路的过流保护电路，其中，所述 OCP 限流器通过脉宽调制来限制 OCP 侦测电压。

30 6、如权利要求 1 所述的 DC-DC 转换电路的过流保护电路，其中，所述第一比较器的同相输入端输入 OCP 侦测电压，反相输入端输入第一参考电压；所述第二比较器的同相输入端输入 OCP 侦测电压，反相输入端输入第二参考电压。

7、如权利要求 1 所述的 DC-DC 转换电路的过流保护电路，其中，所述逻辑处理器为单片机，CPU，或者 FPGA。

8、一种显示面板，包括如上述权利要求 1 所述的 DC-DC 转换电路的过流保护电路。

5 9、一种 DC-DC 转换电路的过流保护方法，包括：

比较 DC-DC 转换电路中 OCP 侦测电压和第一参考电压，输出第一比较结果，第一参考电压为预设的正常工作时 OCP 侦测电压的上限电压；

比较 OCP 侦测电压和第二参考电压，输出第二比较结果，第二参考电压为预设的过流保护触发电压，第二参考电压大于第一参考电压；

10 根据第一比较结果和第二比较结果判断 DC-DC 转换电路工作状态，并向 OCP 限流器输出相应的控制信号；

OCP 限流器根据控制信号对 DC-DC 转换电路执行相应的过流保护操作，当开始执行过流保护时，将 OCP 侦测电压限制到大于第一参考电压且小于第二参考电压。

15 10、如权利要求 9 所述的 DC-DC 转换电路的过流保护方法，其中，判断 DC-DC 转换电路工作状态的方式包括：

若 OCP 侦测电压小于等于第一参考电压，所述逻辑处理器判断 DC-DC 转换电路正常工作，不触发过流保护；

20 若 OCP 侦测电压大于第一参考电压小于等于第二参考电压，只要在此之前 OCP 侦测电压未曾大于第二参考电压，不触发过流保护；

若 OCP 侦测电压大于第二参考电压，所述逻辑处理器判断 DC-DC 转换电路过流工作，立即触发过流保护，向 OCP 限流器输出相应的控制信号。

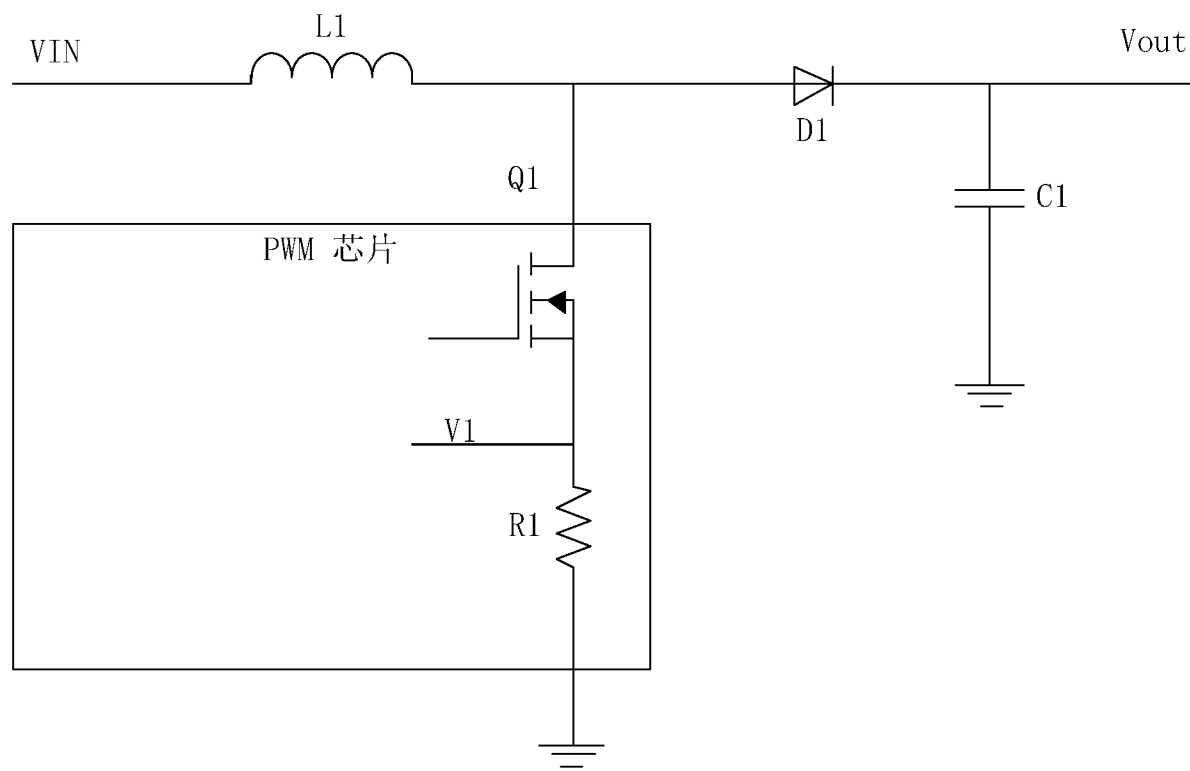


图 1

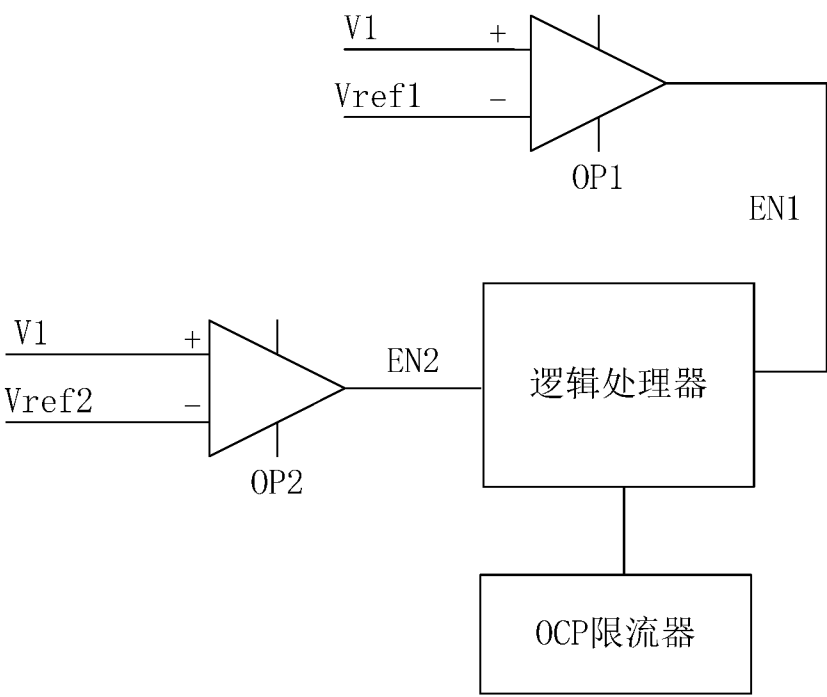


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/106595

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02M 1/32(2007.01)i; H02M 3/07(2006.01)i; G09G 3/36(2006.01)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)

H02M,H02H,G09G

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)

CNABS; CNTXT; VEN: OCP, 限流保护, 第二, 比较, 充电泵, 过流保护, PWM, 升压, 华星; OCP, over current protection, boost, PWM

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 107257193 A (SHENZHEN HUAXING PHOTOELECTRIC SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 October 2017 (2017-10-17) description, paragraphs 24-42, and figures 1-3	1-10
Y	CN 1815838 A (ON-BRIGHT ELECTRONICS (SHANGHAI) CO., LTD.) 09 August 2006 (2006-08-09) description, pages 6-18, and figures 1-5	1-10
A	CN 104345851 A (HONGFUJIN PRECISION ELECTRONICS (TIANJIN) CO., LTD.; HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD.) 11 February 2015 (2015-02-11) entire document	1-10
A	CN 105790206 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 July 2016 (2016-07-20) entire document	1-10
A	CN 106209041 A (INTERNATIONAL GREEN CHIP CO., LTD.) 07 December 2016 (2016-12-07) entire document	1-10



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

08 April 2019

Date of mailing of the international search report

17 April 2019

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/106595**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105375778 A (CHENGDU CHIP-RAIL MICROELECTRONIC CO., LTD.) 02 March 2016 (2016-03-02) entire document	1-10
A	CN 204424866 U (SUNGROW POWER SUPPLY CO., LTD.) 24 June 2015 (2015-06-24) entire document	1-10
A	US 2012062148 A1 (KIM, T.S. ET AL.) 15 March 2012 (2012-03-15) entire document	1-10
A	CN 101594048 A (SHENZHEN LAND HOPE MICRO-ELECTRONICS LTD.) 02 December 2009 (2009-12-02) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/106595

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107257193	A	17 October 2017	WO	2019015034	A1	24 January 2019
CN	1815838	A	09 August 2006	US	7099164	B2	29 August 2006
				US	2008212248	A1	04 September 2008
				US	7746615	B2	29 June 2010
				US	2006291258	A1	28 December 2006
				US	7345895	B2	18 March 2008
				CN	100442620	C	10 December 2008
				US	2006171175	A1	03 August 2006
CN	104345851	A	11 February 2015	US	2015033040	A1	29 January 2015
				US	9471122	B2	18 October 2016
CN	105790206	A	20 July 2016	WO	2017185422	A1	02 November 2017
				CN	105790206	B	17 July 2018
				US	2018097350	A1	05 April 2018
				US	10116131	B2	30 October 2018
CN	106209041	A	07 December 2016	None			
CN	105375778	A	02 March 2016	CN	105375778	B	28 November 2017
CN	204424866	U	24 June 2015	None			
US	2012062148	A1	15 March 2012	US	8558481	B2	15 October 2013
				KR	20120026829	A	20 March 2012
				KR	101789681	B1	25 October 2017
CN	101594048	A	02 December 2009	CN	101594048	B	19 January 2011

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/106595

A. 主题的分类

H02M 1/32(2007.01)i; H02M 3/07(2006.01)i; G09G 3/36(2006.01)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)

H02M, H02H, G09G

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))

CNABS;CNTXT;VEN:OCP, 限流保护, 第二, 比较, 充电泵, 过流保护, PWM, 升压, 华星;OCP, over current protection, boost, PWM

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
Y	CN 107257193 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2017年 10月 17日 (2017 - 10 - 17) 说明书第24-42段, 图1-3	1-10
Y	CN 1815838 A (昂宝电子上海有限公司) 2006年 8月 9日 (2006 - 08 - 09) 说明书第6-18页, 图1-5	1-10
A	CN 104345851 A (鸿富锦精密电子天津有限公司 鸿海精密工业股份有限公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 全文	1-10
A	CN 105790206 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 7月 20日 (2016 - 07 - 20) 全文	1-10
A	CN 106209041 A (英特格灵芯片天津有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 全文	1-10
A	CN 105375778 A (成都启臣微电子有限公司) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 全文	1-10
A	CN 204424866 U (阳光电源股份有限公司) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 全文	1-10

☒ 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

2019年 4月 8日

国际检索报告邮寄日期

2019年 4月 17日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (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

王敏

电话号码 62085827

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 2012062148 A1 (KIM TAE-SUNG等) 2012年 3月 15日 (2012 - 03 - 15) 全文	1-10
A	CN 101594048 A (深圳市联德合微电子有限公司) 2009年 12月 2日 (2009 - 12 - 02) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/106595

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	107257193	A	2017年 10月 17日	WO	2019015034	A1	2019年 1月 24日
CN	1815838	A	2006年 8月 9日	US	7099164	B2	2006年 8月 29日
				US	2008212248	A1	2008年 9月 4日
				US	7746615	B2	2010年 6月 29日
				US	2006291258	A1	2006年 12月 28日
				US	7345895	B2	2008年 3月 18日
				CN	100442620	C	2008年 12月 10日
				US	2006171175	A1	2006年 8月 3日
CN	104345851	A	2015年 2月 11日	US	2015033040	A1	2015年 1月 29日
				US	9471122	B2	2016年 10月 18日
CN	105790206	A	2016年 7月 20日	WO	2017185422	A1	2017年 11月 2日
				CN	105790206	B	2018年 7月 17日
				US	2018097350	A1	2018年 4月 5日
				US	10116131	B2	2018年 10月 30日
CN	106209041	A	2016年 12月 7日	无			
CN	105375778	A	2016年 3月 2日	CN	105375778	B	2017年 11月 28日
CN	204424866	U	2015年 6月 24日	无			
US	2012062148	A1	2012年 3月 15日	US	8558481	B2	2013年 10月 15日
				KR	20120026829	A	2012年 3月 20日
				KR	101789681	B1	2017年 10月 25日
CN	101594048	A	2009年 12月 2日	CN	101594048	B	2011年 1月 19日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)