

(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 6 月 11 日 (11.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/113757 A1

(51) 国际专利分类号:
H02H 3/08 (2006.01) **H02M 3/156** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/070506

(22) 国际申请日: 2019 年 1 月 4 日 (04.01.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811494072.0 2018 年 12 月 7 日 (07.12.2018) 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)。

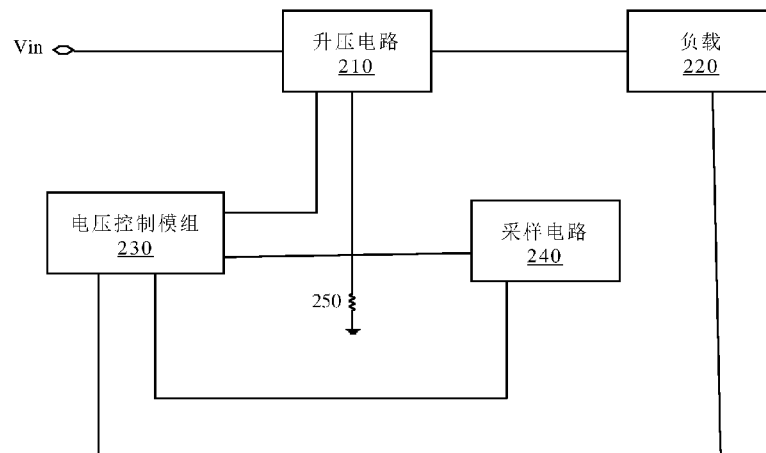
(72) 发明人: 杨勇 (YANG, Yong); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) (ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (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,

(54) Title: OVER-CURRENT PROTECTION CIRCUIT, BACKLIGHT MODULE AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 过流保护电路、背光模组以及显示器



210 Voltage boost circuit
220 Load
230 Voltage control module
240 Sampling circuit

图 1

(57) Abstract: Provided are an over-current protection circuit, backlight module and a display device. The over-current protection circuit comprises a voltage boost circuit, a voltage control module and a sampling circuit. The sampling circuit generates a first control signal or a second control signal according to a detected inductive current of the voltage boost circuit. The first control signal is used to control disconnection of the sampling circuit, and to control normal operation of the voltage control module. The second control signal is used to control connection of the sampling circuit, and to control the voltage control module to stop operating.

(57) 摘要: 本揭示提供了过流保护电路、背光模组以及显示器。过流保护电路包括升压电路、电压控制模组以及采样电路。采样电路根据检测到的升压电路的电感电流来产生第一控制信号或第二控制信号, 第一控制信号用于控制采样电路断开及控制电压控制模组正常工作, 第二控制信号用于控制采样电路导通及控制电压控制模组停止工作。

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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

说明书

发明名称：过流保护电路、背光模组以及显示器

技术领域

[0001] 本揭示涉及显示技术领域，特别涉及一种过流保护电路、背光模组以及显示器。

背景技术

[0002] 现有技术中，在正常情况下，背光模组的电源是恒流装置，即流过背光模组的电流是稳定不变的。在异常情况下，干扰信号干扰了背光模组的驱动集成电路的正常工作，无法正常均流，输出电流异常增加，有时可以增加到3-5倍，背光模组的LED串无法承受如此大的异常电流，有被烧毁的风险。

[0003] 故，有需要提供一种过流保护电路、背光模组以及显示器，以解决现有技术存在的问题。

发明概述

技术问题

[0004] 现有技术中，在正常情况下，背光模组的电源是恒流装置，即流过背光模组的电流是稳定不变的。在异常情况下，干扰信号干扰了背光模组的驱动集成电路的正常工作，无法正常均流，输出电流异常增加，有时可以增加到3-5倍，背光模组的LED串无法承受如此大的异常电流，有被烧毁的风险。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 为解决上述技术问题，本揭示提供一过流保护电路。所述过流保护电路包括：

[0006] 升压电路，用于将输入直流电压升压成升压直流电压并将所述升压直流电压提供给负载；

[0007] 电压控制模组，电性连接所述升压电路，用于控制所述升压电路，以使所述升压电路将所述升压直流电压提供给所述负载并实现恒流驱动所述负载；以及

[0008] 采样电路，电性连接所述电压控制模组；

[0009] 其中，所述采样电路用于检测所述升压电路的电流，并根据检测到的所述升压

电路的所述电流来产生第一控制信号或第二控制信号，所述第一控制信号用于控制所述采样电路断开及控制所述电压控制模组正常工作，所述第二控制信号用于控制所述采样电路导通及控制所述电压控制模组停止工作。

[0010] 于本揭示其中的一实施例中，当所述升压电路的所述电流小于参考电流时，所述采样电路产生第一控制信号，当所述升压电路的所述电流大于所述参考电流时，所述采样电路产生第二控制信号。

[0011] 于本揭示其中的一实施例中，所述采样电路包括第一晶体三极管、第二晶体三极管、第一电阻、第二电阻、第三电阻和第四电阻。

[0012] 于本揭示其中的一实施例中，所述第一晶体三极管的第一电极连接所述第一电阻和所述第二电阻，所述第一晶体三极管的第二电极连接所述第二晶体三极管的第一电极和所述第三电阻，以及所述第一晶体三极管的第三电极接地。

[0013] 于本揭示其中的一实施例中，所述第二晶体三极管的所述第一电极连接所述第一晶体三极管的所述第二电极和所述第三电阻，所述第二晶体三极管的第二电极接地，以及所述第二晶体三极管的第三电极连接使能信号。

[0014] 于本揭示其中的一实施例中，所述第一电阻连接所述第二电阻和所述第四电阻。

[0015] 于本揭示其中的一实施例中，当所述升压电路的所述电流大于所述参考电流时，所述升压电路的所述电流在所述第四电阻上产生的电压降使所述第一晶体三极管和所述第二晶体三极管导通，所述电压控制模组的开机使能信号管脚被所述第二晶体三极管拉低到接地，使得所述电压控制模组停止工作。

[0016] 本揭示还提供一背光模组。所述背光模组包括过流保护电路和电性连接所述过流保护电路的LED串。所述过流保护电路包括：

[0017] 升压电路，用于将输入直流电压升压成升压直流电压并将所述升压直流电压提供给负载；

[0018] 电压控制模组，电性连接所述升压电路，用于控制所述升压电路，以使所述升压电路将所述升压直流电压提供给所述负载并实现恒流驱动所述负载；以及

[0019] 采样电路，电性连接所述电压控制模组；

[0020] 其中，所述采样电路用于检测所述升压电路的电流，并根据检测到的所述升压

电路的所述电流来产生第一控制信号或第二控制信号，所述第一控制信号用于控制所述采样电路断开及控制所述电压控制模组正常工作，所述第二控制信号用于控制所述采样电路导通及控制所述电压控制模组停止工作。

[0021] 于本揭示其中的一实施例中，当所述升压电路的所述电流小于参考电流时，所述采样电路产生第一控制信号，当所述升压电路的所述电流大于所述参考电流时，所述采样电路产生第二控制信号。

[0022] 于本揭示其中的一实施例中，所述采样电路包括第一晶体三极管、第二晶体三极管、第一电阻、第二电阻、第三电阻和第四电阻。

[0023] 于本揭示其中的一实施例中，所述第一晶体三极管的第一电极连接所述第一电阻和所述第二电阻，所述第一晶体三极管的第二电极连接所述第二晶体三极管的第一电极和所述第三电阻，以及所述第一晶体三极管的第三电极接地。

[0024] 于本揭示其中的一实施例中，所述第二晶体三极管的所述第一电极连接所述第一晶体三极管的所述第二电极和所述第三电阻，所述第二晶体三极管的第二电极接地，以及所述第二晶体三极管的第三电极连接使能信号。

[0025] 于本揭示其中的一实施例中，所述第一电阻连接所述第二电阻和所述第四电阻。

[0026] 于本揭示其中的一实施例中，当所述升压电路的所述电流大于所述参考电流时，所述升压电路的所述电流在所述第四电阻上产生的电压降使所述第一晶体三极管和所述第二晶体三极管导通，所述电压控制模组的开机使能信号管脚被所述第二晶体三极管拉低到接地，使得所述电压控制模组停止工作。

[0027] 本揭示还提供一显示器。所述显示器包括显示面板以及与所述显示面板相对设置的背光模组，所述背光模组提供显示光源给所述显示面板，以使所述显示面板显示影像。所述背光模组包括过流保护电路和电性连接所述过流保护电路的LED串。所述过流保护电路包括：

[0028] 升压电路，用于将输入直流电压升压成升压直流电压并将所述升压直流电压提供给负载；

[0029] 电压控制模组，电性连接所述升压电路，用于控制所述升压电路，以使所述升压电路将所述升压直流电压提供给所述负载并实现恒流驱动所述负载；以及

[0030] 采样电路，电性连接所述电压控制模组；

[0031] 其中所述采样电路用于检测所述升压电路的电流，并根据检测到的所述升压电路的所述电流来产生第一控制信号或第二控制信号，所述第一控制信号用于控制所述采样电路断开及控制所述电压控制模组正常工作，所述第二控制信号用于控制所述采样电路导通及控制所述电压控制模组停止工作。过流保护电路和电性连接所述过流保护电路的LED串。

[0032] 于本揭示其中的一实施例中，当所述升压电路的所述电流小于参考电流时，所述采样电路产生第一控制信号，当所述升压电路的所述电流大于所述参考电流时，所述采样电路产生第二控制信号。

[0033] 于本揭示其中的一实施例中，所述采样电路包括第一晶体三极管、第二晶体三极管、第一电阻、第二电阻、第三电阻和第四电阻。

[0034] 于本揭示其中的一实施例中，所述第一晶体三极管的第一电极连接所述第一电阻和所述第二电阻，所述第一晶体三极管的第二电极连接所述第二晶体三极管的第一电极和所述第三电阻，以及所述第一晶体三极管的第三电极接地。

[0035] 于本揭示其中的一实施例中，所述第二晶体三极管的所述第一电极连接所述第一晶体三极管的所述第二电极和所述第三电阻，所述第二晶体三极管的第二电极接地，所述第二晶体三极管的第三电极连接使能信号，以及所述第一电阻连接所述第二电阻和所述第四电阻。

[0036] 于本揭示其中的一实施例中，当所述升压电路的所述电流大于所述参考电流时，所述升压电路的所述电流在所述第四电阻上产生的电压降使所述第一晶体三极管和所述第二晶体三极管导通，所述电压控制模组的开机使能信号管脚被所述第二晶体三极管拉低到接地，使得所述电压控制模组停止工作。

发明的有益效果

有益效果

[0037] 相较于现有技术，为解决上述技术问题，由于本揭示的实施例的过流保护电路、背光模组以及显示器中，所述采样电路用于检测所述升压电路的电流，并根据检测到的所述升压电路的所述电流来产生第一控制信号或第二控制信号，所述第一控制信号用于控制所述采样电路断开及控制所述电压控制模组正常工作

，所述第二控制信号用于控制所述采样电路导通及控制所述电压控制模组停止工作，可以实现恒流驱动负载，避免电流的异常增加，保护负载，以及提高产品的可靠性。

对附图的简要说明

附图说明

- [0038] 图1显示根据本揭示的一实施例的过流保护电路的方组图；
- [0039] 图2显示根据本揭示的一实施例的背光模组的过流保护电路的电路示意图；
- [0040] 图3显示根据本揭示的一实施例的背光模组的过流保护电路的输出电流的示意图；以及
- [0041] 图4显示根据本揭示的一实施例的显示器的结构示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [0042] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本揭示可用以实施的特定实施例。
- [0043] 为了让本揭示的上述及其他目的、特征、优点能更明显易懂，下文将特举本揭示优选实施例，并配合所附图式，作详细说明如下。再者，本揭示所提到的方向用语，例如上、下、顶、底、前、后、左、右、内、外、侧层、周围、中央、水平、横向、垂直、纵向、轴向、径向、最上层或最下层等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本揭示，而非用以限制本揭示。
- [0044] 在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。
- [0045] 参照图1，本揭示的一实施例的过流保护电路包括升压电路210、电压控制模组230以及采样电路240。升压电路210用于将输入直流电压 V_{in} 升压成升压直流电压(即负载220所需要的电压)并将升压直流电压提供给负载220，以使负载220正常工作。电压控制模组230电性连接升压电路210，用于控制升压电路210，以使升压电路210将升压直流电压提供给负载220并实现恒流驱动负载220。采样电路240电性连接电压控制模组230。采样电路240用于检测升压电路210的电流，并根据检测到的升压电路210的电流(即电阻器250与升压电路210之间的电流)来产

生第一控制信号或第二控制信号。第一控制信号用于控制采样电路240断开及控制电压控制模组230正常工作。第二控制信号用于控制采样电路240导通及控制电压控制模组230停止工作。过流保护电压为电阻器250的电阻值与流经电阻器250的电流的电流值的乘积。

[0046] 具体地，当升压电路210的电流小于参考电流时，采样电路240产生第一控制信号，当升压电路210的电流大于参考电流时，采样电路240产生第二控制信号。

[0047] 具体地，本实施例提供的过流保护电路可以根据过采样电路240检测到的升压电路210的电流来产生使电压控制模组230正常工作或者停止工作的控制信号，使得在升压电路210的电流急剧增加并超过所述参考电流时，采样电路240产生使电压控制模组230停止工作的控制信号，进而使电压控制模组230停止工作，避免整个电路中的电流过大而烧毁电路中的组件。

[0048] 具体地，如上所述的过流保护电路可应用于背光模组的LED背光驱动电路中，在本实施例中，过流保护电路中的负载220可通常为LED串，但本揭示不局限于此。

[0049] 参照图2，本揭示的一实施例的背光模组的过流保护电路包括上述的升压电路210、电压控制模组230以及采样电路240。

[0050] 具体地，采样电路240包括第一晶体三极管T1、第二晶体三极管T2、第一电阻R1、第二电阻R2、第三电阻R3和第四电阻R4。

[0051] 具体地，第一晶体三极管T1的第一电极连接第一电阻R1和第二电阻R2，第一晶体三极管T1的第二电极连接第二晶体三极管T2的第一电极和第三电阻R3，以及第一晶体三极管T1的第三电极接地。

[0052] 具体地，第二晶体三极管T2的第一电极连接第一晶体三极管T1的第二电极和第三电阻R3，第二晶体三极管T2的第二电极接地，以及第二晶体三极管T2的第三电极连接使能信号EN。

[0053] 具体地，第一电阻R1连接第二电阻R2和第四电阻R4。

[0054] 具体地，当浪涌信号干扰到电压控制模组230，当升压电路210的电流大于参考电流时，升压电路210的电流(即瞬间一个峰值电流)在第四电阻R4上产生的电压降使第一晶体三极管T1和第二晶体三极管导通T2，电压控制模组230的开机使能

信号管脚ENA被第二晶体三极管T2拉低到接地,使得电压控制模组230停止工作,输出电流下降。参照图3,经验证,背光模组的过流保护电路能快速关断开机使能信号管脚ENA使SSTCMP管脚到接地,输出电流将无法上冲,可以有效避免次级电流的异常增加,可有效保护LED串221。

[0055] 具体地,第一晶体三极管T1为NPN型三极管,第一晶体三极管T1的第一电极、第二电极和第三电极对应为NPN型三极管的基极、集电极和发射极。

[0056] 具体地,第二晶体三极管T2为PNP型三极管,第二晶体三极管T2的第一电极、第二电极和第三电极对应为PNP型三极管的基极、集电极和发射极。

[0057] 具体地,当升压电路210的电流大于参考电流时,升压电路210的电流在第四电阻R4上产生的电压降使NPN型三极管和PNP型三极管导通,NPN型三极管的基极的电压增加,NPN型三极管的集电极的电压增加,PNP型三极管的基极的电压增加,电压控制模组230的开机使能信号管脚ENA被PNP型三极管拉低到接地,使得电压控制模组230停止工作。

[0058] 具体地,升压电路210包括充放电模组213。当电压控制模组230输出导通信号(即高电平信号)给升压电路210时,充放电模组213将升压直流电压提供给LED串221。当电压控制模组230输出截止信号(即低电平信号)给升压电路210时,充放电模组213被进行充电。充放电模组213可例如是电容器,但本揭示不局限于此。

[0059] 此外,升压电路210还进一步包括电感器211、整流二极管212和第一MOS晶体管214。电感器211的一端用于接收输入直流电压 V_{in} ,电感器211的另一端耦接到整流二极管212的正极,整流二极管212的负极耦接到LED串221的正端,充放电模组213的一端耦接到整流二极管212的负极和LED串221的正端之间,充放电模组213的另一端电性接地,第一MOS晶体管214的漏极耦接到电感器211的另一端和整流二极管212的正极之间,第一MOS晶体管214的源极耦接电阻器250,第一MOS晶体管214的栅极耦接到电压控制模组230。电压控制模组230通过控制输出到第一MOS晶体管214的栅极的驱动信号来控制升压电路210,以使升压电路210将输入直流电压 V_{in} (例如24V)升压到LED串221正常发光所需的电压,并将升压后的电压提供给LED串221使用。电压控制模组230的ISEN管脚的电压例如恒定为1.5V,此电压除以电阻器R125/R119的阻值,即设定为LED串221的电流。

例如，电流设定为160mA。

[0060] 电压控制模组230可例如是背光驱动集成电路(integrated circuit, IC),其包括有多个管脚。电压控制模组230的DRV管脚耦接到第一MOS晶体管214的栅极,用于向第一MOS晶体管214的栅极提供控制升压电路210的驱动信号(即上述的导通信号或截止信号)。电压控制模组230的ISW管脚耦接到第一MOS晶体管214的源极和第二电阻器250之间,用于检测升压电路210的电流,并根据检测到的升压电路210的电流(即电阻器250与升压电路210之间的电流),或者用于侦测升压电路210的过流保护电压(第一MOS晶体管214的源极和电阻器250之间的电压)。使得在升压电路210的电流急剧增加并超过所述参考电流时,采样电路240产生使电压控制模组230停止工作的控制信号,进而使电压控制模组230停止工作,避免整个电路中的电流过大而烧毁电路中的组件。换句话说,当侦测到的所述过流保护电压超过保护电压(电压控制模组230内设的电压)时,电压控制模组230停止工作。

[0061] 当电压控制模组230的过压保护输入管脚OVP的电压大于保护电压(电压控制模组230内设的电压)时, DRV管脚输出低电平, 电压控制模组230停止工作。当电压控制模组230的过压保护输入管脚OVP的电压小于保护电压(电压控制模组230内设的电压)时, 电压控制模组230回复到正常工作模式。

[0062] 电压控制模组230的开机使能信号管脚ENA (即电压控制模组230的使能端)耦接到采样电路240, 其中, 当输入到ENA管脚的电平信号为高电平信号时, 电压控制模组230正常工作,而当输入到ENA管脚的电平信号为低电平信号时, 电压控制模组230停止工作。

[0063] 在本实施例中, 第一控制信号可为低电平信号, 第二控制信号可为高电平信号, 但本揭示不局限于此。

[0064] 参照图3-4, 本揭示的实施例还提供一背光模组20。背光模组20包括上述的过流保护电路和电性连接所述过流保护电路的LED串221。

[0065] 本揭示的实施例还提供一显示器。显示器包括显示面板10以及与显示面板10相对设置的背光模组20。背光模组20提供显示光源给显示面板10, 以使显示面板10显示影像。背光模组20包括上述的过流保护电路和电性连接所述过流保护电路

的LED串221。

[0066] 由于本揭示的实施例的过流保护电路、背光模组以及显示器中，所述采样电路用于检测所述升压电路的电流，并根据检测到的所述升压电路的所述电流来产生第一控制信号或第二控制信号，所述第一控制信号用于控制所述采样电路断开及控制所述电压控制模组正常工作，所述第二控制信号用于控制所述采样电路导通及控制所述电压控制模组停止工作，可以实现恒流驱动负载，避免电流的异常增加，保护负载，以及提高产品的可靠性。

[0067] 尽管已经相对于一个或多个实现方式示出并描述了本揭示，但是本领域技术人员基于对本说明书和附图的阅读和理解将会想到等价变型和修改。本揭示包括所有这样的修改和变型，并且仅由所附权利要求的范围限制。特别地关于由上述组件执行的各种功能，用于描述这样的组件的术语旨在对应于执行所述组件的指定功能（例如其在功能上是等价的）的任意组件（除非另外指示），即使在结构上与执行本文所示的本说明书的示范性实现方式中的功能的公开结构不等同。此外，尽管本说明书的特定特征已经相对于若干实现方式中的仅一个被公开，但是这种特征可以与如可以对给定或特定应用而言是期望和有利的其他实现方式的一个或多个其他特征组合。而且，就术语“包括”、“具有”、“含有”或其变形被用在具体实施方式或权利要求中而言，这样的术语旨在以与术语“包含”相似的方式包括。

[0068] 以上仅是本揭示的优选实施方式，应当指出，对于本领域普通技术人员，在不脱离本揭示原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本揭示的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种过流保护电路，包括：
- 升压电路，用于将输入直流电压升压成升压直流电压并将所述升压直流电压提供给负载；
- 电压控制模组，电性连接所述升压电路，用于控制所述升压电路，以使所述升压电路将所述升压直流电压提供给所述负载并实现恒流驱动所述负载；以及
- 采样电路，电性连接所述电压控制模组；
- 其中所述采样电路用于检测所述升压电路的电流，并根据检测到的所述升压电路的所述电流来产生第一控制信号或第二控制信号，所述第一控制信号用于控制所述采样电路断开及控制所述电压控制模组正常工作，所述第二控制信号用于控制所述采样电路导通及控制所述电压控制模组停止工作。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的过流保护电路，其中当所述升压电路的所述电流小于参考电流时，所述采样电路产生第一控制信号，当所述升压电路的所述电流大于所述参考电流时，所述采样电路产生第二控制信号。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的过流保护电路，其中所述采样电路包括第一晶体管、第二晶体管、第一电阻、第二电阻、第三电阻和第四电阻。
- [权利要求 4] 如权利要求3所述的过流保护电路，其中所述第一晶体管的第一电极连接所述第一电阻和所述第二电阻，所述第一晶体管的第二电极连接所述第二晶体管的第一电极和所述第三电阻，以及所述第一晶体管的第三电极接地。
- [权利要求 5] 如权利要求4所述的过流保护电路，其中所述第二晶体管的所述第一电极连接所述第一晶体管的所述第二电极和所述第三电阻，所述第二晶体管的第二电极接地，以及所述第二晶体管的第三电极连接使能信号。
- [权利要求 6] 如权利要求5所述的过流保护电路，其中所述第一电阻连接所述第二

电阻和所述第四电阻。

[权利要求 7] 如权利要求6所述的过流保护电路，其中当所述升压电路的所述电流大于所述参考电流时，所述升压电路的所述电流在所述第四电阻上产生的电压降使所述第一晶体三极管和所述第二晶体三极管导通，所述电压控制模组的开机使能信号管脚被所述第二晶体三极管拉低到接地，使得所述电压控制模组停止工作。

[权利要求 8] 一种背光模组，包括过流保护电路和电性连接所述过流保护电路的LED串，所述过流保护电路包括：
升压电路，用于将输入直流电压升压成升压直流电压并将所述升压直流电压提供给负载；
电压控制模组，电性连接所述升压电路，用于控制所述升压电路，以使所述升压电路将所述升压直流电压提供给所述负载并实现恒流驱动所述负载；以及
采样电路，电性连接所述电压控制模组；
其中所述采样电路用于检测所述升压电路的电流，并根据检测到的所述升压电路的所述电流来产生第一控制信号或第二控制信号，所述第一控制信号用于控制所述采样电路断开及控制所述电压控制模组正常工作，所述第二控制信号用于控制所述采样电路导通及控制所述电压控制模组停止工作。过流保护电路和电性连接所述过流保护电路的LED串。

[权利要求 9] 如权利要求8所述的背光模组，其中当所述升压电路的所述电流小于参考电流时，所述采样电路产生第一控制信号，当所述升压电路的所述电流大于所述参考电流时，所述采样电路产生第二控制信号。

[权利要求 10] 如权利要求8所述的背光模组，其中所述采样电路包括第一晶体三极管、第二晶体三极管、第一电阻、第二电阻、第三电阻和第四电阻。

[权利要求 11] 如权利要求10所述的背光模组，其中所述第一晶体三极管的第一电极连接所述第一电阻和所述第二电阻，所述第一晶体三极管的第二电极连接所述第二晶体三极管的第一电极和所述第三电阻，以及所述第一

晶体三极管的第三电极接地。

[权利要求 12] 如权利要求11所述的背光模组，其中所述第二晶体三极管的所述第一电极连接所述第一晶体三极管的第二电极和所述第三电阻，所述第二晶体三极管的第二电极接地，以及所述第二晶体三极管的第三电极连接使能信号。

[权利要求 13] 如权利要求12所述的背光模组，其中所述第一电阻连接所述第二电阻和所述第四电阻。

[权利要求 14] 如权利要求13所述的背光模组，其中当所述升压电路的所述电流大于所述参考电流时，所述升压电路的所述电流在所述第四电阻上产生的电压降使所述第一晶体三极管和所述第二晶体三极管导通，所述电压控制模组的开机使能信号管脚被所述第二晶体三极管拉低到接地，使得所述电压控制模组停止工作。

[权利要求 15] 一种显示器,包括显示面板以及与所述显示面板相对设置的背光模组，所述背光模组提供显示光源给所述显示面板，以使所述显示面板显示影像，所述背光模组包括过流保护电路和电性连接所述过流保护电路的LED串，所述过流保护电路包括：

升压电路，用于将输入直流电压升压成升压直流电压并将所述升压直流电压提供给负载；

电压控制模组，电性连接所述升压电路，用于控制所述升压电路，以使所述升压电路将所述升压直流电压提供给所述负载并实现恒流驱动所述负载；以及

采样电路，电性连接所述电压控制模组；

其中所述采样电路用于检测所述升压电路的电流，并根据检测到的所述升压电路的所述电流来产生第一控制信号或第二控制信号，所述第一控制信号用于控制所述采样电路断开及控制所述电压控制模组正常工作，所述第二控制信号用于控制所述采样电路导通及控制所述电压控制模组停止工作。过流保护电路和电性连接所述过流保护电路的LED串。

- [权利要求 16] 如权利要求15所述的显示器，其中当所述升压电路的所述电流小于参考电流时，所述采样电路产生第一控制信号，当所述升压电路的所述电流大于所述参考电流时，所述采样电路产生第二控制信号。
- [权利要求 17] 如权利要求15所述的显示器，其中所述采样电路包括第一晶体三极管、第二晶体三极管、第一电阻、第二电阻、第三电阻和第四电阻。
- [权利要求 18] 如权利要求17所述的显示器，其中所述第一晶体三极管的第一电极连接所述第一电阻和所述第二电阻，所述第一晶体三极管的第二电极连接所述第二晶体三极管的第一电极和所述第三电阻，以及所述第一晶体三极管的第三电极接地。
- [权利要求 19] 如权利要求18所述的显示器，其中所述第二晶体三极管的所述第一电极连接所述第一晶体三极管的所述第二电极和所述第三电阻，所述第二晶体三极管的第二电极接地，所述第二晶体三极管的第三电极连接使能信号，以及所述第一电阻连接所述第二电阻和所述第四电阻。
- [权利要求 20] 如权利要求19所述的显示器，其中当所述升压电路的所述电流大于所述参考电流时，所述升压电路的所述电流在所述第四电阻上产生的电压降使所述第一晶体三极管和所述第二晶体三极管导通，所述电压控制模组的开机使能信号管脚被所述第二晶体三极管拉低到接地,使得所述电压控制模组停止工作。

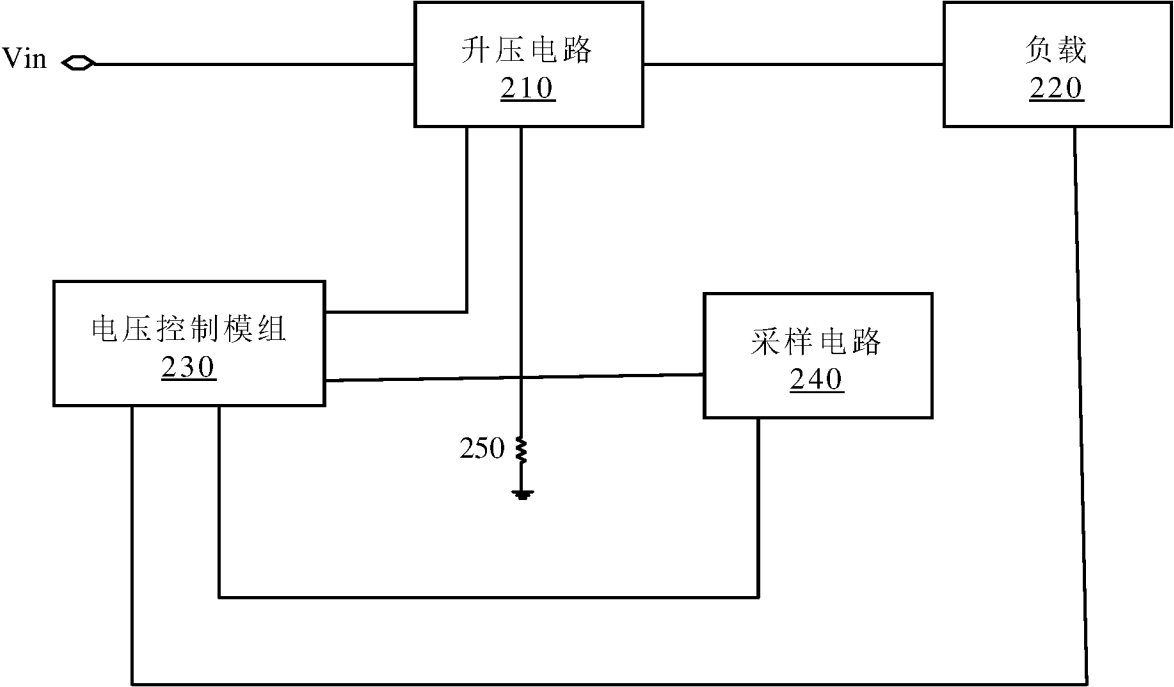


图 1

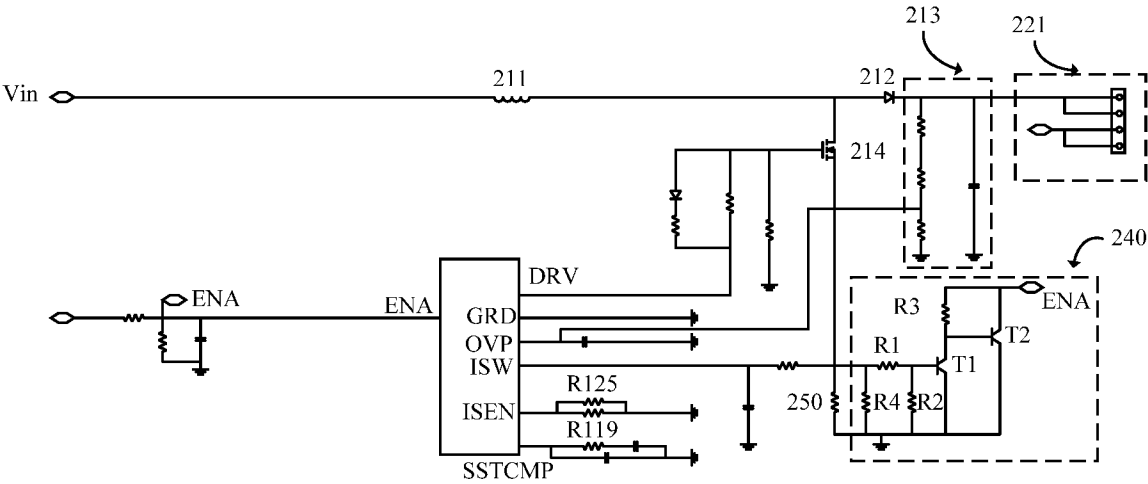


图 2

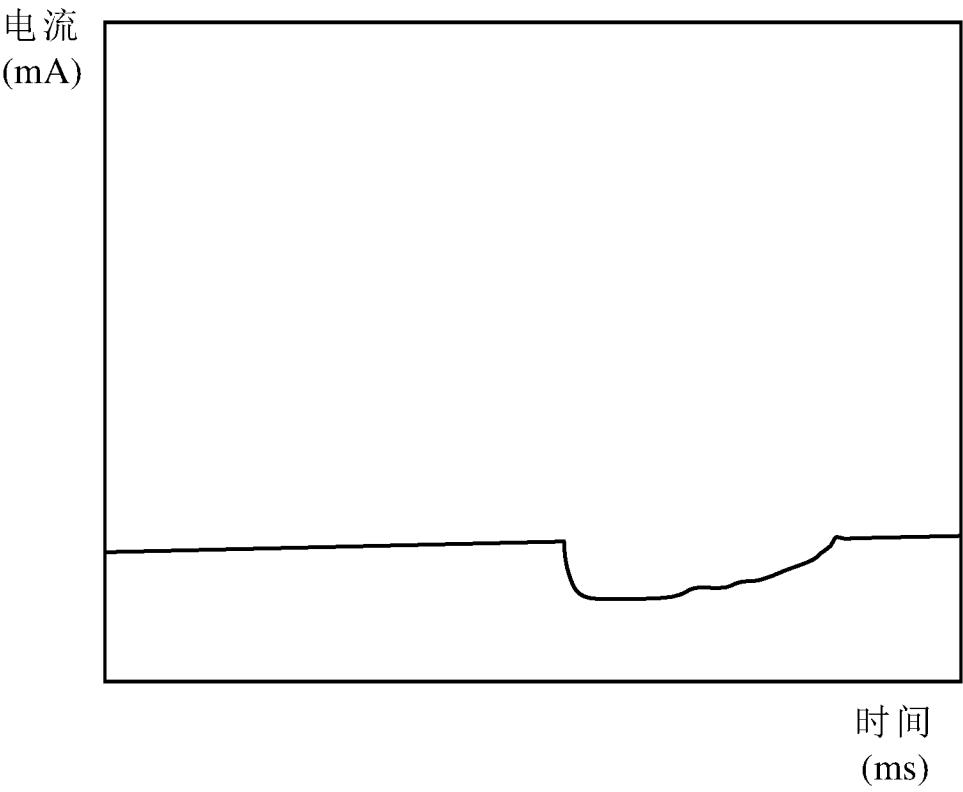


图 3

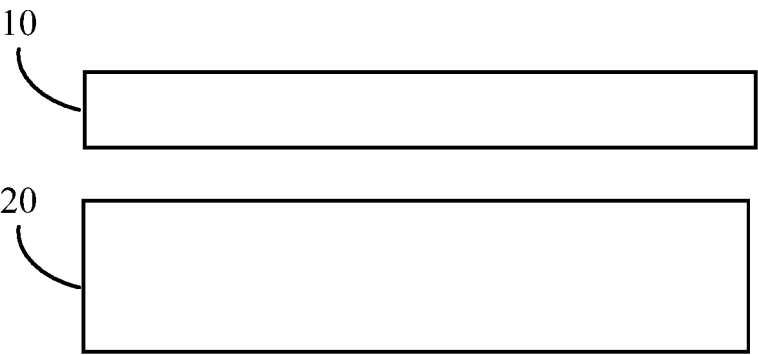


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/070506

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02H 3/08(2006.01)i; H02M 3/156(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)

H02H H02M H04M

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)

CNTXT; CNABS; CNKI; VEN: 过流, 过压, 保护, 开关, 通, 断, overcurrent, overvoltage, protect, switch, on-off

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 207732643 U (XI'AN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 14 August 2018 (2018-08-14) description, paragraphs [0002] and [0025]-[0041], and figures 1 and 2	1-20
A	CN 103592552 A (ZHENGZHOU BAISAIWEN COMPUTER TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 February 2014 (2014-02-19) entire document	1-20



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

10 May 2019

Date of mailing of the international search report

24 May 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/070506

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
CN	207732643	U	14 August 2018	None		
CN	103592552	A	19 February 2014	CN	103592552	B 29 March 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/070506

A. 主题的分类 H02H 3/08(2006.01)i; H02M 3/156(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) H02H H02M H04M 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)) CNTXT;CNABS;CNKI;VEN:过流, 过压, 保护, 开关, 通, 断, overcurrent, overvoltage, protect, switch, on-off											
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 207732643 U (西安科技大学) 2018年 8月 14日 (2018 - 08 - 14) 说明书第[0002]和[0025]-[0041]段, 附图1-2</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103592552 A (郑州百赛文计算机技术有限公司) 2014年 2月 19日 (2014 - 02 - 19) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 207732643 U (西安科技大学) 2018年 8月 14日 (2018 - 08 - 14) 说明书第[0002]和[0025]-[0041]段, 附图1-2	1-20	A	CN 103592552 A (郑州百赛文计算机技术有限公司) 2014年 2月 19日 (2014 - 02 - 19) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求									
X	CN 207732643 U (西安科技大学) 2018年 8月 14日 (2018 - 08 - 14) 说明书第[0002]和[0025]-[0041]段, 附图1-2	1-20									
A	CN 103592552 A (郑州百赛文计算机技术有限公司) 2014年 2月 19日 (2014 - 02 - 19) 全文	1-20									
☐ 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 5月 10日		国际检索报告邮寄日期 2019年 5月 24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 续茜 电话号码 86-(010)-62411433									

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/070506

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	207732643	U	2018年 8月 14日	无	
CN	103592552	A	2014年 2月 19日	CN 103592552	B 2017年 3月 29日