

(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 4 月 16 日 (16.04.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/073418 A1

(51) 国际专利分类号:
H02H 7/12 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/115476

(22) 国际申请日: 2018 年 11 月 14 日 (14.11.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811191573.1 2018 年 10 月 12 日 (12.10.2018) 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)。 刘方云(LIU, Fangyun); 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, 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。

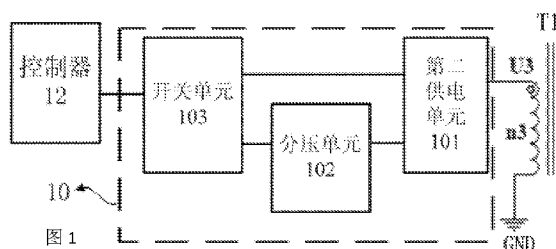
(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),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

(54) Title: INPUT OVERVOLTAGE PROTECTION CIRCUIT AND POWER SOURCE SYSTEM

(54) 发明名称: 一种输入过压保护电路及电源系统



101 Second power supply unit
102 Voltage division unit
103 Switch unit
12 Controller

(57) Abstract: The present invention discloses an input overvoltage protection circuit and a power source system, being able to protect the power source system in abnormal input conditions, avoiding damage to the power source system caused by the input overvoltage, reducing the failure rate of the power source system in abnormal input conditions, thereby improving reliability of the power source system.

(57) 摘要: 本发明揭露一种输入过压保护电路及电源系统, 可针对电源系统在异常输入条件下进行保护, 防止由于输入过压对电源系统造成的损坏, 大大降低了电源系统在异常输入条件下的故障率, 从而提高电源系统的可靠性。

WO 2020/073418 A1

一种输入过压保护电路及电源系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电源技术领域，尤其涉及一种输入过压保护电路及电源系统。

背景技术

[0002] 电源系统通常用在许多电子设备中，以便为电子设备提供进行适当操作的电力。电源系统一般包括整流桥、控制器、变压器、功率开关、电阻器、二极管以及电容器等电子元件。

发明概述

技术问题

[0003] 对于交流/直流（AC/DC）电源系统，其输入电压为电网输出的交流电。而电网在异常情况下(比如雷电天气)，可能会输出一个超过电源系统的输入电压范围的电压（即，电源系统的输入电压处于过压状态）。由于电源系统内部的电子元件(如，整流桥等)都有一定的耐压范围，若电源系统的输入电压长时间工作在这种过压状态下，会导致电源系统内部元件因过压被击穿，进而损坏电源系统。若元件被击穿造成短路，会使得电路中产生非常大的电流，严重时可能会导致元件温度过高而起火烧毁电源系统，甚至发生火灾。

[0004] 因此，降低电源系统在异常输入条件下的故障率，从而提高电源系统的可靠性，成为亟待解决的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 本发明的目的在于，提供一种输入过压保护电路及电源系统，可针对电源系统在异常输入条件下进行保护，防止由于输入过压对电源系统造成的损坏，降低电源系统在异常输入条件下的故障率，从而提高电源系统的可靠性。

[0006] 为实现上述目的，本发明提供了一种输入过压保护电路，适用于电源系统，所述电源系统包括控制器以及变压器；所述输入过压保护电路包括第二供电单元、分压单元以及开关单元；所述第二供电单元分别电连接所述变压器以及所述

开关单元，所述第二供电单元接收由所述变压器根据所述电源系统的输入电压而输出的一第二辅助电压，并在所述第二辅助电压大于等于预设电压安全值时，输出第二供电电压启动所述开关单元；所述分压单元分别电连接所述第二供电单元以及所述开关单元，用于对所述第二供电单元输出的第二供电电压进行分压后输入所述开关单元；所述开关单元电连接至所述控制器，用于在启动时输出所述第二供电电压至所述控制器，以引发所述控制器的过压保护而关闭所述控制器；所述第二供电单元包括第三二极管以及第二电容；所述第三二极管的阳极电连接至所述变压器的一第二辅助绕组以接收所述第二辅助电压，而其阴极电连接所述开关单元、并通过所述第二电容接地；所述开关单元包括第二三极管、第三三极管和第四二极管；所述第二三极管的发射极藕接至所述第二供电单元，其集电极电连接所述第四二极管的阳极，而其基极藕接至所述第三三极管的集电极；所述第四二极管的阴极电连接至所述控制器的VCC供电端；所述第三三极管的发射极接地，其基极藕接至所述分压单元；在所述第二辅助电压大于等于所述预设电压安全值时，所述第二供电单元输出第二供电电压，控制所述第二三极管、所述第三三极管和所述第四二极管导通，以输出所述第二供电电压至所述控制器的VCC供电端，从而引发所述控制器的过压保护而关闭所述控制器。

[0007] 为实现上述目的，本发明还提供了一种输入过压保护电路，适用于电源系统，所述电源系统包括控制器以及变压器；所述输入过压保护电路包括第二供电单元、分压单元以及开关单元；所述第二供电单元分别电连接所述变压器以及所述开关单元，所述第二供电单元接收由所述变压器根据所述电源系统的输入电压而输出的一第二辅助电压，并在所述第二辅助电压大于等于预设电压安全值时，输出第二供电电压启动所述开关单元；所述分压单元分别电连接所述第二供电单元以及所述开关单元，用于对所述第二供电单元输出的第二供电电压进行分压后输入所述开关单元；所述开关单元电连接至所述控制器，用于在启动时输出所述第二供电电压至所述控制器，以引发所述控制器的过压保护而关闭所述控制器。

[0008] 为实现上述目的，本发明还提供了一种电源系统，包括整流滤波单元、控制器

、变压器、第一供电单元、功率开关管以及输出单元；所述变压器电连接所述整流滤波单元，所述变压器包括初级绕组、次级绕组以及第一辅助绕组，所述初级绕组电连接所述功率开关，所述次级绕组电连接所述输出单元，所述第一辅助绕组电连接所述第一供电单元；所述第一供电单元接收所述第一辅助绕组输出的一第一辅助电压，并输出第一供电电压至所述控制器；所述控制器进一步电连接所述功率开关；所述电源系统进一步包括输入过压保护电路，所述变压器进一步包括第二辅助绕组，所述第二辅助绕组与所述初级绕组为同名端绕组；所述输入过压保护电路电连接至所述第二辅助绕组以接收所述第二辅助电压，并在所述第二辅助电压大于等于预设电压安全值时，输出第二供电电压至所述控制器，引发所述控制器的过压保护而关闭所述控制器。

发明的有益效果

有益效果

[0009] 本发明输入过压保护电路及电源系统，可针对电源系统在异常输入条件下进行保护，防止由于输入过压对电源系统造成的损坏，大大降低了电源系统在异常输入条件下的故障率，从而提高电源系统的可靠性。

对附图的简要说明

附图说明

[0010] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0011] 图1，本发明输入过压保护电路的架构图；

[0012] 图2，本发明输入过压保护电路一实施例的电路图；

[0013] 图3，本发明电源系统一实施例的电路图；

[0014] 图4，本发明电源系统一实施例的工作流程图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0015] 下面详细描述本发明的实施方式，所述实施方式的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。
- [0016] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。
- [0017] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本发明的不同结构。为了简化本发明的公开，下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅仅为示例，并且目的不在于限制本发明。此外，本发明可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母，这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外，本发明提供了的各种特定的工艺和材料的例子，但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。
- [0018] 本发明输入过压保护电路，通过接收电源系统的变压器绕组中增加的第二辅助绕组所产生的第二辅助电压，并在第二辅助电压大于等于预设电压安全值时，输出第二供电电压至电源系统的控制器，引发控制器的过压保护而关闭控制器，控制器停止工作，电源系统无输出，防止由于输入过压对电源系统造成损坏。也即，若电源系统的输入电压由于某种原因突然升高并超过所设定的电压安全值范围时（即电源系统在异常输入），所述的输入过压保护电路工作，使得控制器停止工作，电源系统无输出，大大降低电源系统在异常输入条件下的故障率，从而提高了电源系统的可靠性。
- [0019] 参考图1，本发明输入过压保护电路的架构图。所述的输入过压保护电路10，适用于电源系统，所述电源系统包括控制器12以及变压器T1。所述输入过压保

护电路10包括第二供电单元101、分压单元102以及开关单元103；第二供电单元101分别电连接所述变压器T1以及所述开关单元103，所述第二供电单元101接收由所述变压器T1根据所述电源系统的输入电压而输出的一第二辅助电压U3，并在所述第二辅助电压U3大于等于预设电压安全值U0时，输出第二供电电压启动所述开关单元103；所述分压单元102分别电连接所述第二供电单元101以及所述开关单元103，用于对所述第二供电单元101输出的第二供电电压进行分压后输入所述开关单元103；所述开关单元103电连接至所述控制器12，用于在启动时输出所述第二供电电压至所述控制器12，以引发所述控制器12的过压保护而关闭所述控制器12。控制器12停止工作，电源系统无输出，防止由于输入过压对电源系统造成损坏。

[0020] 参考图2，本发明输入过压保护电路一实施例的电路图。

[0021] 在本实施例中，所述第二供电单元101包括第三二极管D8以及第二电容C8。第三二极管D8的阳极电连接至所述变压器T1的一第二辅助绕组n3以接收所述第二辅助电压U3，而其阴极电连接所述开关单元103、并通过第二电容C8接地（GND）。在本实施例中第二电容C8的容值为10 μ F。其中，第二辅助绕组n3与变压器T1的初级绕组n1（未示于图中）为同名端绕组，通过调节所述第二辅助绕组n3的匝数，可以灵活设置所述预设电压安全值。

[0022] 在本实施例中，所述分压单元102包括第一分压电阻R11和第二分压电阻R15。第一分压电阻R11的第一端电连接第二供电单元101，而其第二端电连接第二分压电阻R15的第一端；第二分压电阻R15的第二端接地；第一分压电阻R11与所述第二分压电阻R15的公共端C电连接至开关单元103。在本实施例中第一分压电阻R11和第二分压电阻R15的阻值分别为39K以及1K。优选的，通过调节第一分压电阻R11与第二分压电阻R15的分压比，可以灵活设置所述预设电压安全值。

[0023] 在本实施例中，所述开关单元103包括第二三极管Q2、第三三极管Q3和第四二极管D9。第二三极管Q2的发射极藕接至第二供电单元101，其集电极电连接第四二极管D9的阳极，而其基极藕接至第三三极管Q3的集电极。第四二极管D9的阴极电连接至控制器12的VCC供电端。第三三极管Q3的发射极接地，而其基极藕接至分压单元102。在第二辅助电压U3大于等于预设电压安全值U0时，第二供电

单元101输出第二供电电压，控制第二三极管Q2、第三三极管Q3和第四二极管D9导通，以输出第二供电电压至控制器12的VCC供电端，从而引发控制器12的过压保护而关闭控制器12。控制器12停止工作，电源系统无输出，防止由于输入过压对电源系统造成损坏。在本实施例中第二三极管Q2为PNP型晶体三极管，第三三极管Q3为NPN型晶体三极管。

[0024] 优选的，第二三极管Q2的发射极进一步通过一第二电阻R8电连接至第二供电单元101，其集电极进一步通过一第三电阻R9电连接至其自身的基极，其基极进一步通过一第四电阻R12电连接至第三三极管Q3的集电极。第三三极管Q3的基极进一步通过一第五电阻R13电连接至分压单元103（具体的，电连接至第一分压电阻R11与所述第二分压电阻R15的公共端C）、并通过一第三电容C7接地。在本实施例中，第二电阻R8、第三电阻R9、第四电阻R12和第五电阻R13的阻值分别为4.7R、1K、1K以及1K；第三电容C7的容值为1 μ F。

[0025] 本发明输入过压保护电路，可针对电源系统在异常输入条件下进行保护，防止由于输入过压对电源系统造成的损坏，大大降低了电源系统在异常输入条件下的故障率，从而提高电源系统的可靠性。

[0026] 参考图3，本发明电源系统一实施例的电路图。所述电源系统包括整流滤波单元31、控制器32、变压器T1、第一供电单元33、功率开关管Q1以及输出单元34。所述变压器T1电连接所述整流滤波单元31，所述变压器T1包括初级绕组n1、次级绕组n4以及第一辅助绕组n2，所述初级绕组n1电连接所述功率开关Q1，所述次级绕组n4电连接所述输出单元34，所述第一辅助绕组n2电连接所述第一供电单元33；所述第一供电单元33接收第一辅助绕组n2输出的一第一辅助电压U2，并输出第一供电电压至所述控制器32；所述控制器32进一步电连接所述功率开关Q1。所述电源系统进一步包括输入过压保护电路35，所述变压器T1进一步包括第二辅助绕组n3，所述第二辅助绕组n3与所述初级绕组n1为同名端绕组。所述输入过压保护电路35电连接至所述第二辅助绕组n3以接收所述第二辅助电压U3，并在所述第二辅助电压U3大于等于预设电压安全值U0时，输出第二供电电压至所述控制器32，引发所述控制器32的过压保护而关闭所述控制器32。控制器32停止工作，电源系统无输出，防止由于输入过压对电源系统造成损坏。

- [0027] 优选的,通过调节所述第二辅助绕组n3的匝数,或者通过调节第一分压电阻R11与第二分压电阻R15的分压比,可以灵活设置所述预设电压安全值。
- [0028] 优选的,所述输入过压保护电路35采用本发明上述的输入过压保护电路,具体参照图1、图2所示,此处不再对该输入过压保护电路的结构及功能进行重复性描述。
- [0029] 优选的,所述控制器采用PWM(Pulse Width Modulation, 脉冲宽度调制)控制芯片(PWM IC), PWM IC的外围电路包括电阻R1(1.2M)、R2(1.2M), 电容C5(1nF)、C6(10μF), 直流电流变送表IC1B(3、4端子接入)以及稳压管ZD1(稳定电压30V), 元件的连接方式为本领域内常规设置, 此处不再赘述。
- [0030] 具体的,所述整流滤波单元31包括四个二极管D1、D3-D5组成的整流桥以及滤波电容C2(100μF/450V), 元件的连接方式为本领域内常规设置, 此处不再赘述。
- [0031] 具体的,所述功率开关Q1(10N60)漏极电连接至初级绕组n1, 源极通过一电阻R6(1.2R)接地, 栅极电连接至PWM IC的Gate端口。
- [0032] 具体的,所述第一供电单元33包括第一二极管D6、第二二极管D7以及第一电容C3(10μF)。第一二极管D6, 阳极电连接至所述变压器T1的第一辅助绕组n2以接收第一辅助电压U23, 阴极通过一电阻R4(10R)电连接第二二极管D7的阳极、同时通过第一电容C3接地。第二二极管D7的阴极电连接至PWM IC的VCC供电端。
- [0033] 具体的,所述输出单元34包括二极管D2, 电容C1(220μF)、C4(0.1μF), 电阻R3(1K)、R7(1K)、R5(18K)、R10(10K)、R14(4.64K)、直流电流变送表IC1B(1、2端子接入)以及三极管Q11(AZ431), 元件的连接方式为本领域内常规设置, 此处不再赘述。
- [0034] 电源系统正常工作时, 电源系统的输入电压Uac经整流滤波后, 在变压器T1的n1, n2, n3绕组端产生的电压分别为U1, U2, U3。由同名端绕组的匝数比与电压成正比的关系可知, $N1/N3=U1/U3$ 。此时n3绕组产生的电压 $U3=(N3*U1)/N1$ 尚未达到三极管Q3导通的条件, 则三极管Q3、Q2, 二极管D9不导通, 本发明输入

过压保护电路不工作，此时PWM

IC在n2绕组的供电下正常工作，二极管D6、D7导通，电源系统输出电压V0。

[0035] 电源系统异常工作时，此时Uac增大，又由于 $U_1=1.14*U_{ac}$ ，故U1增大，同理U3也增大，当U3大于等于预设电压安全值时，二极管D8导通，三极管Q3、Q2导通，二极管D9也导通。此时由于二极管D7两端中，B点电压高于A点电压，故二极管D7截止，本发明输入过压保护电路开始工作，PWM IC由n3绕组供电。由于此时给PWM IC的VCC供电端（引脚）供电的电压U3超过VCC供电端的最大输入电压，而使PWM IC由于过压保护而停止工作，电源系统无输出。

[0036] 本发明电源系统，通过在变压器绕组中增加一辅助绕组n3以及增加输入过压保护电路及电源系统，可针对电源系统在异常输入条件下进行保护，防止由于输入过压对电源系统造成的损坏，大大降低了电源系统在异常输入条件下的故障率，从而提高电源系统的可靠性。

[0037] 请一并参考图3-4，其中，图4为本发明电源系统一实施例的工作流程图。假设 $U_{ac} \geq 260V$ 时，输入过压，以及初级绕组n1与第二辅助绕组n3的匝数比 $N1:N3=9:2:7$ 。则当 $U_{ac}=260V$ 时， $U_1=368V$ ， $U_3=(N3*U_1)/N1=28V$ 。因此，设定PWM IC的VCC供电端的过压保护电压（预设电压安全值）为28V。

[0038] 正常工作情形：当输入电压 $U_{ac} < 260V$ 时，即 $U_1 < 368V$ ；由匝数比与电压的关系 $N1:N3=U1:U3$ 可知， $U_3=(N3*U_1)/N1 < 28V$ ，输入过压保护电路35中C点电压 $U_c=U_3*R15/(R11+R15) < 0.7V$ ，三极管Q2、Q3以及二极管D9不导通， $U_A > U_B$ ，输入过压保护电路35不工作；PWM IC的VCC供电端在n2绕组的电压U2的作用下正常工作，二极管D6、D7导通，电源系统输出电压V0。

[0039] 异常工作情形(输入过压)：当输入电压 $U_{ac} > 260V$ 时，即 $U_1 > 368V$ ；由上述匝数比与电压的关系分析可知， $U_3 > 28V$ ， $U_c > 0.7V$ ，三极管Q2、Q3以及二极管D9导通， $U_B > U_A$ ，二极管D7截止，输入过压保护电路35工作；此时PWM IC的VCC供电端由n3绕组的电压U3供电，而电压U3超过PWM IC的VCC供电端的最大输入电压（即预设电压安全值28V），从而引发PWM IC的过压保护而停止工作，电源无输出。

[0040] 通过调节辅助绕组n3的匝数或R11与R15的分压比，可任意灵活设置输入过压

保护的预设电压安全值。

工业实用性

[0041] 本申请的主题可以在工业中制造和使用，具备工业实用性。

权利要求书

[权利要求 1] 一种输入过压保护电路，适用于电源系统，所述电源系统包括控制器以及变压器；其中，所述输入过压保护电路包括第二供电单元、分压单元以及开关单元；所述第二供电单元分别电连接所述变压器以及所述开关单元，所述第二供电单元接收由所述变压器根据所述电源系统的输入电压而输出的一第二辅助电压，并在所述第二辅助电压大于等于预设电压安全值时，输出第二供电电压启动所述开关单元；所述分压单元分别电连接所述第二供电单元以及所述开关单元，用于对所述第二供电单元输出的第二供电电压进行分压后输入所述开关单元；所述开关单元电连接至所述控制器，用于在启动时输出所述第二供电电压至所述控制器，以引发所述控制器的过压保护而关闭所述控制器；所述第二供电单元包括第三二极管以及第二电容；所述第三二极管的阳极电连接至所述变压器的一第二辅助绕组以接收所述第二辅助电压，而其阴极电连接所述开关单元、并通过所述第二电容接地；所述开关单元包括第二三极管、第三三极管和第四二极管；所述第二三极管的发射极藕接至所述第二供电单元，其集电极电连接所述第四二极管的阳极，而其基极藕接至所述第三三极管的集电极；所述第四二极管的阴极电连接至所述控制器的VCC供电端；所述第三三极管的发射极接地，其基极藕接至所述分压单元；在所述第二辅助电压大于等于所述预设电压安全值时，所述第二供电单元输出第二供电电压，控制所述第二三极管、所述第三三极管和所述第四二极管导通，以输出所述第二供电电压至所述控制器的VCC供电端，从而引发所述控制器的过压保护而关闭所述控制器。

[权利要求 2] 如权利要求1所述的输入过压保护电路，其中，所述分压单元包括第一分压电阻和第二分压电阻；所述第一分压电阻的第一端电连接所述第二供电单元，而其第二端则电连接所述第二分压电阻的第一端；所述第二分压电阻的第二端接地；所述第一分压电阻与所述第二分压电阻的公共端电连接至所述开关单元。

- [权利要求 3] 如权利要求2所述的输入过压保护电路，其中，通过调节所述第一分压电阻与所述第二分压电阻的分压比，设置所述预设电压安全值。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的输入过压保护电路，其中，所述第二三极管的发射极进一步通过一第二电阻电连接至所述第二供电单元，其集电极进一步通过一第三电阻电连接至基极，其基极进一步通过一第四电阻电连接至所述第三三极管的集电极；所述第三三极管的基极进一步通过一第五电阻电连接至所述分压单元、并通过一第三电容接地。
- [权利要求 5] 一种输入过压保护电路，适用于电源系统，所述电源系统包括控制器以及变压器；其中，所述输入过压保护电路包括第二供电单元、分压单元以及开关单元；所述第二供电单元分别电连接所述变压器以及所述开关单元，所述第二供电单元接收由所述变压器根据所述电源系统的输入电压而输出的一第二辅助电压，并在所述第二辅助电压大于等于预设电压安全值时，输出第二供电电压启动所述开关单元；所述分压单元分别电连接所述第二供电单元以及所述开关单元，用于对所述第二供电单元输出的第二供电电压进行分压后输入所述开关单元；所述开关单元电连接至所述控制器，用于在启动时输出所述第二供电电压至所述控制器，以引发所述控制器的过压保护而关闭所述控制器。
- [权利要求 6] 如权利要求5所述的输入过压保护电路，其中，所述第二供电单元包括第三二极管以及第二电容；所述第三二极管的阳极电连接至所述变压器的一第二辅助绕组以接收所述第二辅助电压，而其阴极电连接所述开关单元、并通过所述第二电容接地；其中，所述第二辅助绕组与所述变压器的初级绕组为同名端绕组。
- [权利要求 7] 如权利要求5所述的输入过压保护电路，其中，所述分压单元包括第一分压电阻和第二分压电阻；所述第一分压电阻的第一端电连接所述第二供电单元，而其第二端则电连接所述第二分压电阻的第一端；所述第二分压电阻的第二端接地；所述第一分压电阻与所述第二分压电阻的公共端电连接至所述开关单元。
- [权利要求 8] 如权利要求7所述的输入过压保护电路，其中，通过调节所述第一分

压电阻与所述第二分压电阻的分压比，设置所述预设电压安全值。

[权利要求 9] 如权利要求5所述的输入过压保护电路，其中，所述开关单元包括第二三极管、第三三极管和第四二极管；所述第二三极管的发射极藕接至所述第二供电单元，其集电极电连接所述第四二极管的阳极，而其基极藕接至所述第三三极管的集电极；所述第四二极管的阴极电连接至所述控制器的VCC供电端；所述第三三极管的发射极接地，其基极藕接至所述分压单元；在所述第二辅助电压大于等于所述预设电压安全值时，所述第二供电单元输出第二供电电压，控制所述第二三极管、所述第三三极管和所述第四二极管导通，以输出所述第二供电电压至所述控制器的VCC供电端，从而引发所述控制器的过压保护而关闭所述控制器。

[权利要求 10] 如权利要求9所述的输入过压保护电路，其中，所述第二三极管的发射极进一步通过一第二电阻电连接至所述第二供电单元，其集电极进一步通过一第三电阻电连接至基极，其基极进一步通过一第四电阻电连接至所述第三三极管的集电极；所述第三三极管的基极进一步通过一第五电阻电连接至所述分压单元、并通过一第三电容接地。

[权利要求 11] 一种电源系统，包括整流滤波单元、控制器、变压器、第一供电单元、功率开关管以及输出单元；所述变压器电连接所述整流滤波单元，所述变压器包括初级绕组、次级绕组以及第一辅助绕组，所述初级绕组电连接所述功率开关，所述次级绕组电连接所述输出单元，所述第一辅助绕组电连接所述第一供电单元；所述第一供电单元接收所述第一辅助绕组输出的一第一辅助电压，并输出第一供电电压至所述控制器；所述控制器进一步电连接所述功率开关；其中，所述电源系统进一步包括输入过压保护电路，所述变压器进一步包括第二辅助绕组，所述第二辅助绕组与所述初级绕组为同名端绕组；所述输入过压保护电路电连接至所述第二辅助绕组以接收所述第二辅助电压，并在所述第二辅助电压大于等于预设电压安全值时，输出第二供电电压至所述控制器，引发所述控制器的过压保护而关闭所述控制器。

- [权利要求 12] 如权利要求11所述的电源系统，其中，所述输入过压保护电路包括第二供电单元、分压单元以及开关单元；所述第二供电单元分别电连接所述变压器以及所述开关单元，所述第二供电单元接收由所述变压器根据所述电源系统的输入电压而输出的一第二辅助电压，并在所述第二辅助电压大于等于预设电压安全值时，输出第二供电电压启动所述开关单元；所述分压单元分别电连接所述第二供电单元以及所述开关单元，用于对所述第二供电单元输出的第二供电电压进行分压后输入所述开关单元；所述开关单元电连接至所述控制器，用于在启动时输出所述第二供电电压至所述控制器，以引发所述控制器的过压保护而关闭所述控制器。
- [权利要求 13] 如权利要求12所述的电源系统，其中，所述第二供电单元包括第三二极管以及第二电容；所述第三二极管的阳极电连接至所述变压器的一第二辅助绕组以接收所述第二辅助电压，而其阴极电连接所述开关单元、并通过所述第二电容接地。
- [权利要求 14] 如权利要求12所述的电源系统，其中，所述分压单元包括第一分压电阻和第二分压电阻；所述第一分压电阻的第一端电连接所述第二供电单元，而其第二端则电连接所述第二分压电阻的第一端；所述第二分压电阻的第二端接地；所述第一分压电阻与所述第二分压电阻的公共端电连接至所述开关单元。
- [权利要求 15] 如权利要求14所述的电源系统，其中，通过调节所述第一分压电阻与所述第二分压电阻的分压比，设置所述预设电压安全值。
- [权利要求 16] 如权利要求12所述的电源系统，其中，所述开关单元包括第二三极管、第三三极管和第四二极管；所述第二三极管的发射极藕接至所述第二供电单元，其集电极电连接所述第四二极管的阳极，而其基极藕接至所述第三三极管的集电极；所述第四二极管的阴极电连接至所述控制器的VCC供电端；所述第三三极管的发射极接地，其基极藕接至所述分压单元；在所述第二辅助电压大于等于所述预设电压安全值时，所述第二供电单元输出第二供电电压，控制所述第二三极管、所述第

三三极管和所述第四二极管导通，以输出所述第二供电电压至所述控制器的VCC供电端，从而引发所述控制器的过压保护而关闭所述控制器。

[权利要求 17] 如权利要求16所述的电源系统，其中，所述第二三极管的发射极进一步通过一第二电阻电连接至所述第二供电单元，其集电极进一步通过一第三电阻电连接至基极，其基极进一步通过一第四电阻电连接至所述第三三极管的集电极；所述第三三极管的基极进一步通过一第五电阻电连接至所述分压单元、并通过一第三电容接地。

[权利要求 18] 如权利要求11所述的电源系统，其中，通过调节所述第二辅助绕组的匝数，设置所述预设电压安全值。

[权利要求 19] 如权利要求11所述的电源系统，其中，所述控制器采用PWM控制芯片。

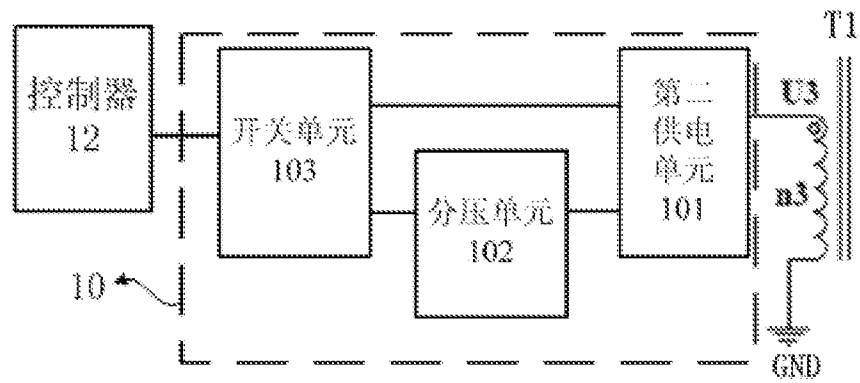


图 1

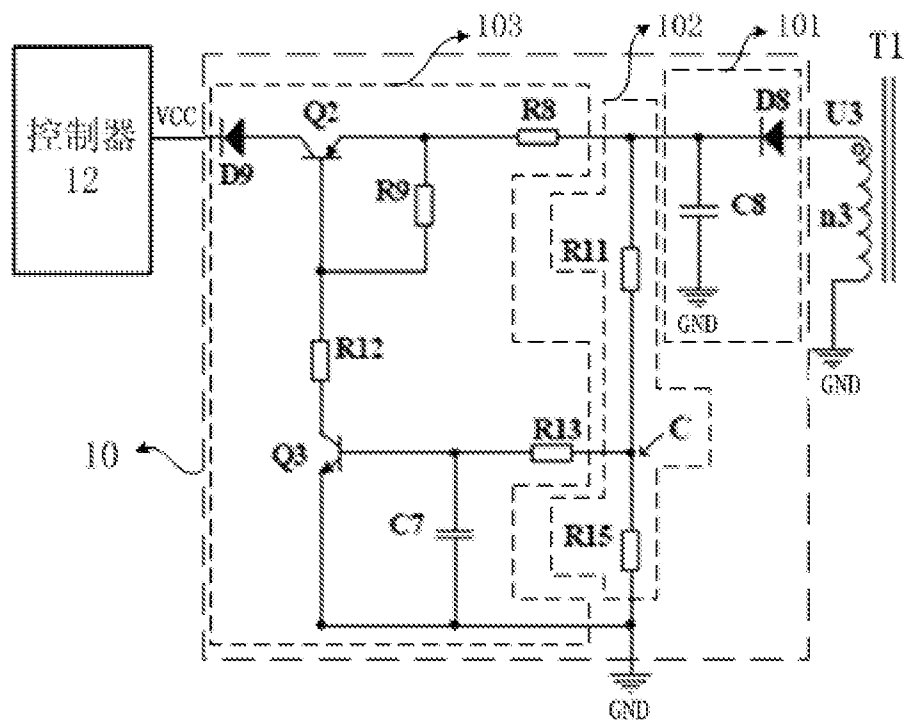


图 2

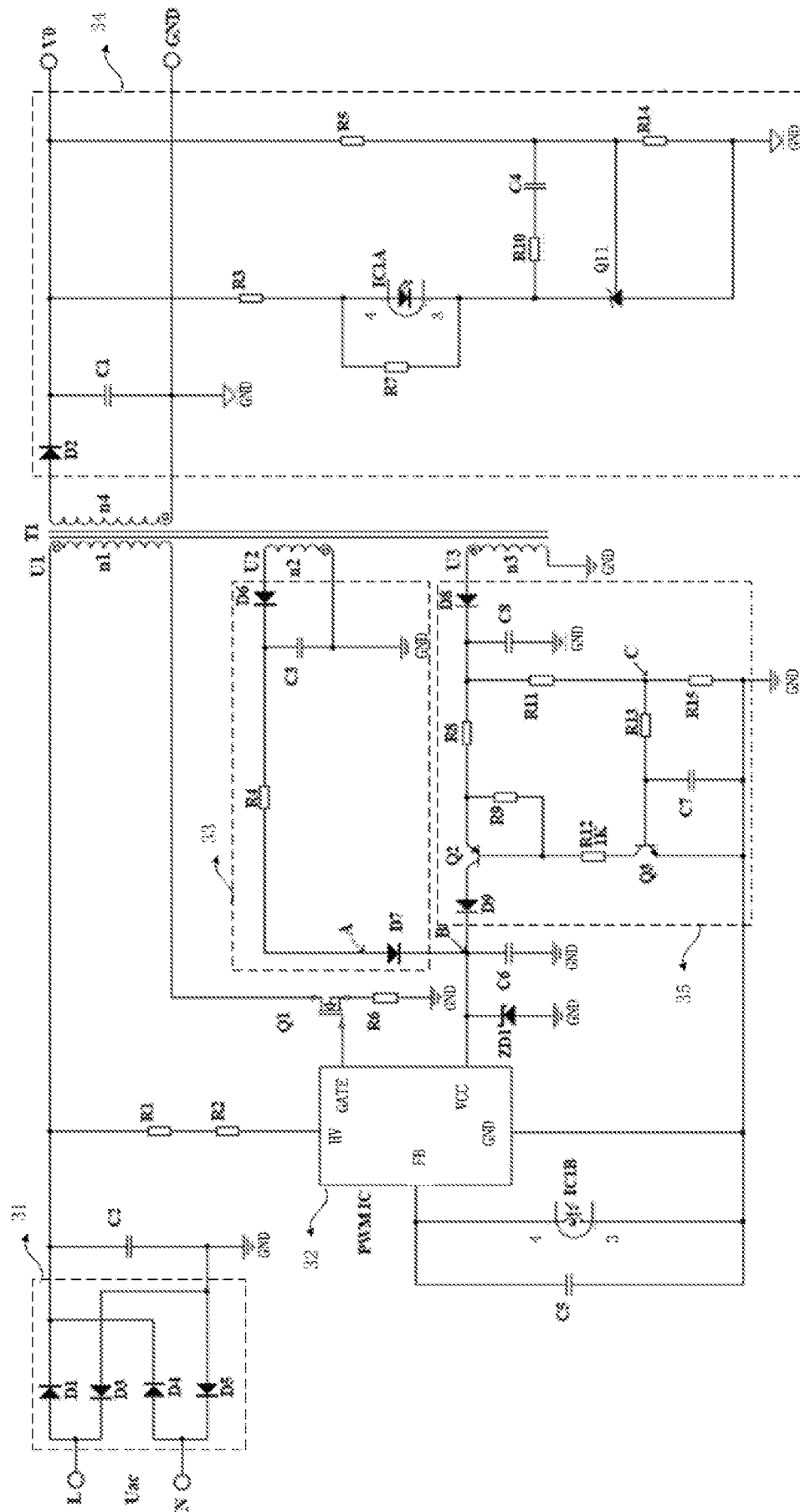


图 3

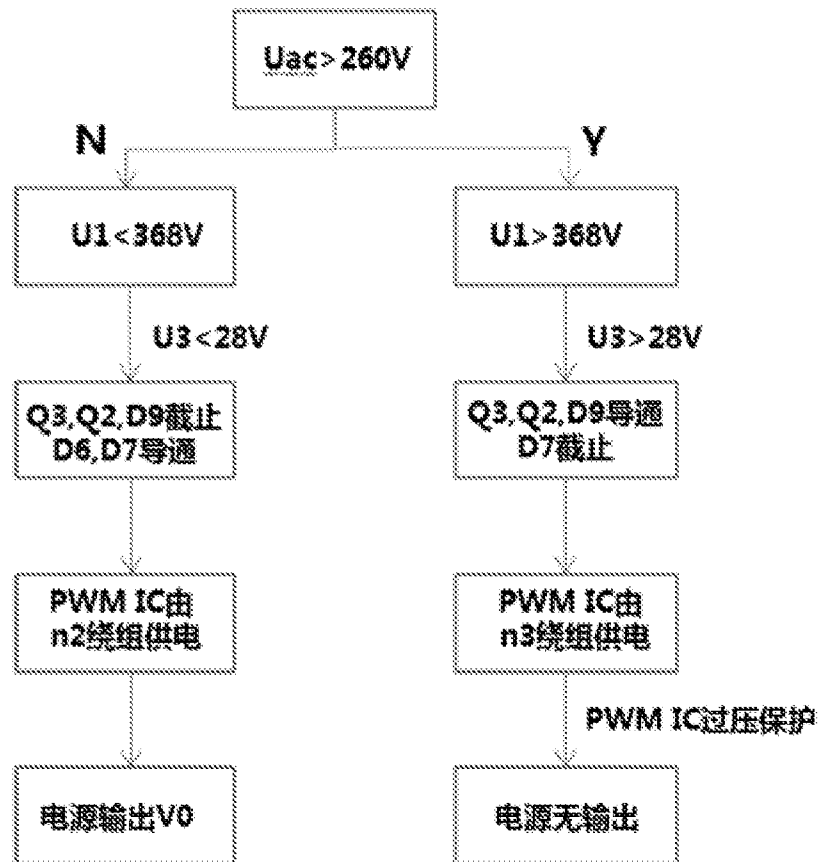


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/115476

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02H 7/12(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; H02J

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; SIPOABS; DWPI; WOTXT; USTXT; EPTXT; CNKI: 辅助线圈, 辅助绕组, 过电压, 过压, 晶闸管, 晶体管, 场效应管, 开关管, 三极管, 比较, overvoltage, triode, npn, pnp, transistor, thyristor, transformer, +mos+, igbt, +fet+, vcc

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102403697 A (KONKA GROUP CO., LTD.) 04 April 2012 (2012-04-04) description, paragraphs [0006]-[0020], and figures 3 and 4	11, 18, 19
Y	CN 102403697 A (KONKA GROUP CO., LTD.) 04 April 2012 (2012-04-04) description, paragraphs [0006]-[0020], and figures 3 and 4	1-10, 12-17
Y	CN 201499348 U (CHONGQING NORMAL UNIVERSITY) 02 June 2010 (2010-06-02) description, paragraphs [0020]-[0029], and figures 1 and 2	1-10, 12-17
A	CN 201860084 U (DONGGUAN BAILIDA OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 June 2011 (2011-06-08) entire document	1-19
A	CN 202282743 U (FSP POWERLAND TECHNOLOGY INC.) 20 June 2012 (2012-06-20) entire document	1-19



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

05 June 2019

Date of mailing of the international search report

28 June 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/115476

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	102403697	A	04 April 2012	CN	102403697	B	04 May 2016
CN	201499348	U	02 June 2010	None			
CN	201860084	U	08 June 2011	None			
CN	202282743	U	20 June 2012	US	9030846	B2	12 May 2015
				TW	201316668	A	16 April 2013
				US	2013083564	A1	04 April 2013
				TW	I583117	B	11 May 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/115476

A. 主题的分类 H02H 7/12 (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; H02J 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; SIPOABS; DWPI; WOTXT; USTXT; EPTXT; CNKI: 辅助线圈, 辅助绕组, 过电压, 过压, 晶闸管, 晶体管, 场效应管, 开关管, 三极管, 比较, overvoltage, triode, npn, pnp, transistor, thyristor, transformer, +mos+, igt, +fet+, vcc																				
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 102403697 A (康佳集团股份有限公司) 2012年 4月 4日 (2012 - 04 - 04) 说明书第[0006]-[0020]段, 附图3、4</td> <td>11、18、19</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102403697 A (康佳集团股份有限公司) 2012年 4月 4日 (2012 - 04 - 04) 说明书第[0006]-[0020]段, 附图3、4</td> <td>1-10、12-17</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 201499348 U (重庆师范大学) 2010年 6月 2日 (2010 - 06 - 02) 说明书第[0020]-[0029]段, 附图1、2</td> <td>1-10、12-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 201860084 U (东莞市百力达光电科技有限公司) 2011年 6月 8日 (2011 - 06 - 08) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 202282743 U (南京博兰得电子科技有限公司) 2012年 6月 20日 (2012 - 06 - 20) 全文</td> <td>1-19</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 102403697 A (康佳集团股份有限公司) 2012年 4月 4日 (2012 - 04 - 04) 说明书第[0006]-[0020]段, 附图3、4	11、18、19	Y	CN 102403697 A (康佳集团股份有限公司) 2012年 4月 4日 (2012 - 04 - 04) 说明书第[0006]-[0020]段, 附图3、4	1-10、12-17	Y	CN 201499348 U (重庆师范大学) 2010年 6月 2日 (2010 - 06 - 02) 说明书第[0020]-[0029]段, 附图1、2	1-10、12-17	A	CN 201860084 U (东莞市百力达光电科技有限公司) 2011年 6月 8日 (2011 - 06 - 08) 全文	1-19	A	CN 202282743 U (南京博兰得电子科技有限公司) 2012年 6月 20日 (2012 - 06 - 20) 全文	1-19
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 102403697 A (康佳集团股份有限公司) 2012年 4月 4日 (2012 - 04 - 04) 说明书第[0006]-[0020]段, 附图3、4	11、18、19																		
Y	CN 102403697 A (康佳集团股份有限公司) 2012年 4月 4日 (2012 - 04 - 04) 说明书第[0006]-[0020]段, 附图3、4	1-10、12-17																		
Y	CN 201499348 U (重庆师范大学) 2010年 6月 2日 (2010 - 06 - 02) 说明书第[0020]-[0029]段, 附图1、2	1-10、12-17																		
A	CN 201860084 U (东莞市百力达光电科技有限公司) 2011年 6月 8日 (2011 - 06 - 08) 全文	1-19																		
A	CN 202282743 U (南京博兰得电子科技有限公司) 2012年 6月 20日 (2012 - 06 - 20) 全文	1-19																		
☐ 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 6月 5日		国际检索报告邮寄日期 2019年 6月 28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 贾国渊 电话号码 (86-512) 88995703																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/115476

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	102403697	A	2012年 4月 4日	CN 102403697 B	2016年 5月 4日
CN	201499348	U	2010年 6月 2日	无	
CN	201860084	U	2011年 6月 8日	无	
CN	202282743	U	2012年 6月 20日	US 9030846 B2	2015年 5月 12日
				TW 201316668 A	2013年 4月 16日
				US 2013083564 A1	2013年 4月 4日
				TW I583117 B	2017年 5月 11日