

(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
2019 年 1 月 24 日 (24.01.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/015224 A1

(51) 国际专利分类号:
H02H 7/125 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/114866

(22) 国际申请日: 2017 年 12 月 6 日 (06.12.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710586832.X 2017 年 7 月 18 日 (18.07.2017) 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,

(54) Title: OVERCURRENT PROTECTION CIRCUIT

(54) 发明名称: 过流保护电路

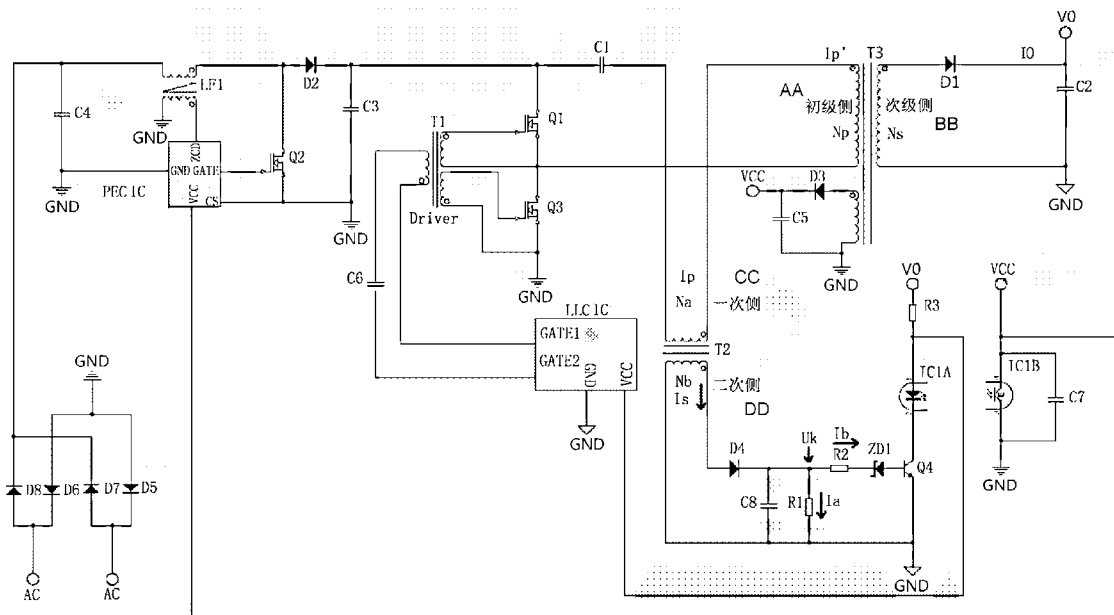


图1

AA Primary side
DD Secondary side

BB Secondary side

CC Primary side

(57) Abstract: An overcurrent protection circuit comprises: a current transformer (T2), wherein a primary side winding thereof (Na) is in series with a primary side winding (Np) of a transformer (T3), and one terminal of a secondary side winding (Nb) is grounded (GND) and the other terminal is connected to the anode of a diode (D4); a first resistor (R1), having one terminal thereof connected to the cathode of the diode (D4) and the other terminal thereof being grounded (GND); a second resistor (R2), having one terminal thereof connected to the cathode of the diode (D4) and the other terminal thereof connected to the cathode of a Zener diode (ZD1); a NPN

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))。

type transistor (Q4), whose base is connected to the anode of the Zener diode (ZD1), whose emitter is grounded (GND), and whose collector is connected to the cathode of a light-emitting device (IC1A); the light-emitting device (IC1A), whose anode is connected to an LLC chip (LLC IC), and which is also connected to a first voltage output terminal (V0) via a third resistor (R3); and an optical receiver (IC1B), whose output terminal is grounded (GND), and whose input terminal is connected to a second voltage output terminal (VCC) and to a PFC chip (PFC IC). The overcurrent protection circuit can carry out overcurrent protection when a power supply circuit outputs a large current.

(57) 摘要: 一种过流保护电路, 包括: 电流互感器 (T2), 其一次侧绕组 (Na) 与变压器 (T3) 的初级侧绕组 (Np) 串联, 二次侧绕组 (Nb) 一端接地 (GND), 另一端连接二极管 (D4) 的阳极; 第一电阻 (R1), 一端连接该二极管 (D4) 的阴极, 另一端接地 (GND); 第二电阻 (R2), 一端连接二极管 (D4) 的阴极, 另一端连接稳压二极管 (ZD1) 的阴极; NPN型三极管 (Q4), 基极连接稳压二极管 (ZD1) 的阳极, 发射极接地 (GND), 集电极连接发光器 (IC1A) 阴极; 发光器 (IC1A) 的阳极连接 LLC 芯片 (LLC IC), 还经由第三电阻 (R3) 连接第一电压输出端 (V0); 光接收器 (IC1B) 的输出端接地 (GND), 输入端连接第二电压输出端 (VCC), 输入端还连接 PFC 芯片 (PFC IC)。该过流保护电路在电源电路输出大电流时能够进行过流保护。

过流保护电路

技术领域

本发明涉及电源技术领域，尤其涉及一种过流保护电路。

5

背景技术

电源作为一切电子产品的供电设备，除了性能要满足供电产品的要求外，其自身的保护措施也非常重要，如过压、过流、过热保护等。一旦电子产品出现故障时，如电子产品输入侧短路或输出侧开路时，则电源必须
10 关闭其输出电压，才能保护功率器件和输出侧设备等不被烧毁，否则可能引起电子产品的进一步损坏，甚至引起操作人员的触电及火灾等现象，因此，开关电源的过流保护功能一定要完善。

现有电源电路设计中一般采用电阻进行过流保护，但是大功率或者超大功率电源在进行过流保护电路设计时，若采用电阻进行过流保护，可能
15 会导致电阻过功率烧坏，发生火灾，亟需改进。

发明内容

因此，本发明的目的在于提供一种过流保护电路，解决电源电路输出大电流的过流保护问题。

20 为实现上述目的，本发明提供了一种过流保护电路，包括：

电流互感器，其一次侧绕组与电源电路中用于对外输出电压的变压器的初级侧绕组串联，其二次侧绕组一端接地，另一端连接二极管的阳极；

第一电阻，其一端连接该二极管的阴极，另一端接地；

25 第二电阻，其一端连接该二极管的阴极，另一端连接稳压二极管的阴极；

NPN 型三极管，其基极连接该稳压二极管的阳极，发射极接地，集电极连接光电耦合器的发光器的阴极；

该光电耦合器的发光器的阳极连接电源电路中 LLC 芯片的电源引脚，还经由第三电阻连接电源电路中的第一电压输出端；

30 该光电耦合器的光接收器的输出端接地，输入端连接电源电路中的第二电压输出端，该输入端还连接电源电路中 PFC 芯片的电源引脚。

其中，该光电耦合器的发光器为发光二极管。

其中，该光电耦合器的光接收器为光敏三极管，该光敏三极管的发射

极为该光接收器的输出端，该光敏三极管的集电极为该光接收器的输入端。

其中，还包括第一电容，其一端接地，另一端连接该二极管的阴极。

其中，还包括第二电容，其一端接地，另一端连接该第二电压输出端。

其中，该变压器初次级之间匝比为 3:1。

5 其中，该电流互感器一二次侧匝比为 1:40。

其中，该稳压二极管的稳定电压为 3.9 伏。

其中，该第一电阻为 368 欧姆。

其中，该变压器的次级侧一端接地，另一端连接该第一电压输出端。

本发明还提供一种过流保护电路，包括：

10 电流互感器，其一次侧绕组与电源电路中用于对外输出电压的变压器的初级侧绕组串联，其二次侧绕组一端接地，另一端连接二极管的阳极；

第一电阻，其一端连接该二极管的阴极，另一端接地；

第二电阻，其一端连接该二极管的阴极，另一端连接稳压二极管的阴极；

15 三极管，其基极连接该稳压二极管的阳极，发射极接地，集电极连接光电耦合器的发光器的阴极；

该光电耦合器的发光器的阳极连接电源电路中 LLC 芯片的电源引脚，还经由第三电阻连接电源电路中的第一电压输出端；

20 该光电耦合器的光接收器的输出端接地，输入端连接电源电路中的第二电压输出端，该输入端还连接电源电路中 PFC 芯片的电源引脚；

其中，该光电耦合器的发光器为发光二极管；

其中，该光电耦合器的光接收器为光敏三极管，该光敏三极管的发射极为该光接收器的输出端，该光敏三极管的集电极为该光接收器的输入端；

还包括第一电容，其一端接地，另一端连接该二极管的阴极；

25 还包括第二电容，其一端接地，另一端连接该第二电压输出端。

综上，本发明的过流保护电路解决了电源电路输出大电流的过流保护问题，可以提高电源的效率，降低电源因电阻限流带来失效起火的风险。

附图说明

30 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它有益效果显而易见。

附图中，

图 1 为本发明过流保护电路一较佳实施例的电路示意图。

具体实施方式

参见图 1，其为本发明过流保护电路一较佳实施例的电路示意图，本发明提供了一种由电流互感器构成的过流保护电路，可以结合各种电源电路中实现过流保护功能，图 1 所示实施例中各元件规格及关键电流电压等参数可参照图 1 中的标注。图 1 中的整个电源电路还包括功率因数校正芯片（PFC IC）和谐振电路芯片（LLC IC）等元件，围绕 PFC 芯片设有 PFC 电路，围绕 LLC 芯片设有 LLC 电路，外部交流电源的输入经电源电路中变压器 T1，变压器 T3，PFC 芯片及 LLC 芯片等元件处理后，通过变压器 T3 次级侧连接的第一电压输出端 V0 对外输出电压，变压器 T3 初级侧还通过线圈连接电压输出端 VCC 输出内部电压。

本发明的过流保护电路主要包括：电流互感器 T2，其一次侧绕组与变压器 T3 的初级侧绕组串联，其二次侧绕组一端接地，另一端连接二极管 D4 的阳极；第一电阻 R1，其一端连接二极管 D4 的阴极，另一端接地；第二电阻 R2，其一端连接二极管 D4 的阴极，另一端连接稳压二极管 ZD1 的阴极；NPN 型三极管 Q4，其基极连接稳压二极管 ZD1 的阳极，发射极接地，集电极连接光电耦合器的发光器 IC1A 的阴极，发光器 IC1A 的阳极连接电源电路中 LLC 芯片的电源引脚，发光器 IC1A 的阳极还经由第三电阻 R3 连接电源电路中的第一电压输出端 V0；光电耦合器的光接收器 IC1B 的输出端接地，输入端连接电源电路中的第二电压输出端 VCC，输入端还连接电源电路中 PFC 芯片的电源引脚。

在此较佳实施例中，光电耦合器的发光器 IC1A 为发光二极管；光电耦合器的光接收器 IC1B 为光敏三极管，该光敏三极管的发射极为光接收器 IC1B 的输出端，该光敏三极管的集电极为光接收器 IC1B 的输入端。还包括第一电容 C8，用于滤波，其一端接地，另一端连接二极管 D4 的阴极；还包括第二电容 C7，用于滤波，其一端接地，另一端连接电源电路中的第二电压输出端 VCC。变压器 T3 的次级侧一端接地，另一端经由二极管 D1 连接第一电压输出端 V0，从而对外输出电压及电流 I0。

假设变压器 T3 初次级侧匝比为 $N1=Np/Ns$ ，电流互感器 T2 一二次侧匝比 $N2=Na/Nb$ ，输出电流为 I0。

输出电流 I0 与电流互感器电流之间的关系：当电源输出电流 I0 增大时，变压器 T3 的初级侧电流 $I_p'=(1/N1)*I0$ 也增大。又由于 T3 初级侧绕组与电流互感器的一次侧绕组串联，那么 $I_p=I_p'$ ，则互感器的初级侧电流 I_p 也增大。由电流互感器电流比与匝比之间的关系 $I_s=N2*I_p$ 可知， I_s 也增大。由上面分析可知，若输出电流 I0 增大，那么电流互感器二次侧电流 I_s 也将增

大。

本发明主要是利用电流互感器的一次侧大电流转换成二次侧小电流的工作原理来进行过流保护的。当电路中输出电流 I_0 超过所设定的过流值时，LLC 芯片和 PFC 芯片掉电，电源停止工作。

5 下面具体举例讲解本发明中过流保护电路的工作原理：

如图 1 所示，假设变压器 T3 初次级之间匝比 $N_1=3:1$ ，电流互感器 T2 一二次侧匝比 $N_2=1:40$ ，稳压二极管 ZD1=3.9V，第一电阻 $R_1=368\Omega$ 。由图可知当电流 $I_s=12.5\text{mA}$ 且全部从第一电阻 R_1 流过，此时电压 $U_k=4.6\text{V}$ ，稳压二极管 ZD1 处于临界导通状态。假设输出过流保护点电流 $I_{ocp}=15\text{A}$ 。

10 正常工作时，电流 $I_0<15\text{A}$ ，此时电流 $I_p'=I_p=(1/N_1)*I_0<5\text{A}$ ，电流 $I_s=N_2*I_p<12.5\text{mA}$ ，稳压二极管 ZD1 不导通，NPN 型三极管 Q4 不导通，发光器 IC1A、光接收器 IC1B 不导通。此时第一电压输出端 V0 给 LLC IC 供电，第二电压输出端 VCC 给 PFC IC 供电，电源正常工作。

异常工作时，电流 $I_0>15\text{A}$ ，此时电流 $I_p'=I_p=(1/N_1)*I_0>5\text{A}$ ，电流
15 $I_s=N_2*I_p>12.5\text{mA}$ ，稳压二极管 ZD1 导通，NPN 型三极管 Q4 导通，发光器 IC1A 导通，LLC 芯片供电电压被拉低掉电，LLC 电路停止工作。光接收器 IC1B 也导通。PFC 芯片掉电，PFC 电路亦停止工作，电源因过流保护而关断。

20 综上，本发明的过流保护电路解决了电源电路输出大电流的过流保护问题，在电流互感器的作用下将一次侧大电流转化为二次侧小电流进行过流保护，可以提高电源的效率，降低电阻限流带来的起火风险。

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权利要求的保护范围。

25

权利要求

1、一种过流保护电路，包括：

5 电流互感器，其一次侧绕组与电源电路中用于对外输出电压的变压器的初级侧绕组串联，其二次侧绕组一端接地，另一端连接二极管的阳极；

第一电阻，其一端连接该二极管的阴极，另一端接地；

第二电阻，其一端连接该二极管的阴极，另一端连接稳压二极管的阴极；

10 三极管，其基极连接该稳压二极管的阳极，发射极接地，集电极连接光电耦合器的发光器的阴极；

该光电耦合器的发光器的阳极连接电源电路中 LLC 芯片的电源引脚，还经由第三电阻连接电源电路中的第一电压输出端；

该光电耦合器的光接收器的输出端接地，输入端连接电源电路中的第二电压输出端，该输入端还连接电源电路中 PFC 芯片的电源引脚。

15 2、如权利要求 1 所述的过流保护电路，其中，该光电耦合器的发光器为发光二极管。

3、如权利要求 1 所述的过流保护电路，其中，该光电耦合器的光接收器为光敏三极管，该光敏三极管的发射极为该光接收器的输出端，该光敏三极管的集电极为该光接收器的输入端。

20 4、如权利要求 1 所述的过流保护电路，还包括第一电容，其一端接地，另一端连接该二极管的阴极。

5、如权利要求 1 所述的过流保护电路，还包括第二电容，其一端接地，另一端连接该第二电压输出端。

25 6、如权利要求 1 所述的过流保护电路，其中，该变压器初次级之间匝比为 3:1。

7、如权利要求 1 所述的过流保护电路，其中，该电流互感器一二次侧匝比为 1:40。

8、如权利要求 1 所述的过流保护电路，其中，该稳压二极管的稳定电压为 3.9 伏。

30 9、如权利要求 1 所述的过流保护电路，其中，该第一电阻为 368 欧姆。

10、如权利要求 1 所述的过流保护电路，其中，该变压器的次级侧一端接地，另一端连接该第一电压输出端。

11、一种过流保护电路，包括：

电流互感器，其一次侧绕组与电源电路中用于对外输出电压的变压器的初级侧绕组串联，其二次侧绕组一端接地，另一端连接二极管的阳极；

第一电阻，其一端连接该二极管的阴极，另一端接地；

第二电阻，其一端连接该二极管的阴极，另一端连接稳压二极管的阴

5 极；

三极管，其基极连接该稳压二极管的阳极，发射极接地，集电极连接光电耦合器的发光器的阴极；

该光电耦合器的发光器的阳极连接电源电路中 LLC 芯片的电源引脚，还经由第三电阻连接电源电路中的第一电压输出端；

10 该光电耦合器的光接收器的输出端接地，输入端连接电源电路中的第二电压输出端，该输入端还连接电源电路中 PFC 芯片的电源引脚；

其中，该光电耦合器的发光器为发光二极管；

其中，该光电耦合器的光接收器为光敏三极管，该光敏三极管的发射极为该光接收器的输出端，该光敏三极管的集电极为该光接收器的输入端；

15 还包括第一电容，其一端接地，另一端连接该二极管的阴极；

还包括第二电容，其一端接地，另一端连接该第二电压输出端。

12、如权利要求 11 所述的过流保护电路，其中，该变压器初次级之间匝比为 3:1。

20 13、如权利要求 11 所述的过流保护电路，其中，该电流互感器一二次侧匝比为 1:40。

14、如权利要求 11 所述的过流保护电路，其中，该稳压二极管的稳定电压为 3.9 伏。

15、如权利要求 11 所述的过流保护电路，其中，该第一电阻为 368 欧姆。

25 16、如权利要求 11 所述的过流保护电路，其中，该变压器的次级侧一端接地，另一端连接该第一电压输出端。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/114866

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02H 7/125 (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

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, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: 过流, 过电流, 限流, 短路, 过载, 浪涌, 保护, 互感, 光耦, 光电耦合, 掉电, overcurrent, overload, surge, protection, CT, current transformer, optical, power, fail

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107332213 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.), 07 November 2017 (07.11.2017), claims 1-10, description, paragraphs [0025]-[0034], and figure 1	1-16
A	CN 202888788 U (BEIJING JINGWEI HIRAIN TECHNOLOGIES CO., LTD.), 17 April 2013 (17.04.2013), description, paragraphs [0035]-[0045], and figure 2	1-16
A	CN 103928909 A (SHENZHEN VEICHI ELECTRIC CO., LTD.), 16 July 2014 (16.07.2014), entire document	1-16
A	CN 205231714 U (SHENZHEN TCL NEW TECHNOLOGY CO., LTD.), 11 May 2016 (11.05.2016), entire document	1-16
A	CN 202084911 U (SHENZHEN LEDFRIEND OPTOELECTRONICS CO., LTD.), 21 December 2011 (21.12.2011), entire document	1-16
A	US 5499154 A (STEWART ELECTRONICS), 12 March 1996 (12.03.1996), entire document	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 10 April 2018	Date of mailing of the international search report 19 April 2018
Name and mailing address of the ISA 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 TANG, Yang Telephone No. (86-10) 53961507

International application No.
PCT/CN2017/114866

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/114866

A. 主题的分类

H02H 7/125 (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

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, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: 过流, 过电流, 限流, 短路, 过载, 浪涌, 保护, 互感, 光耦, 光电耦合, 掉电, overcurrent, overload, surge, protection, CT, current transformer, optical, power, fail

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 107332213 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2017年 11月 7日 (2017 - 11 - 07) 权利要求1-10, 说明书第[0025]-[0034]段, 图1	1-16
A	CN 202888788 U (北京经纬恒润科技有限公司) 2013年 4月 17日 (2013 - 04 - 17) 说明书第[0035]-[0045]段, 图2	1-16
A	CN 103928909 A (深圳市伟创电气有限公司) 2014年 7月 16日 (2014 - 07 - 16) 全文	1-16
A	CN 205231714 U (深圳TCL新技术有限公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 全文	1-16
A	CN 202084911 U (深圳市莱福德光电有限公司) 2011年 12月 21日 (2011 - 12 - 21) 全文	1-16
A	US 5499154 A (STEWART ELECTRONICS) 1996年 3月 12日 (1996 - 03 - 12) 全文	1-16

☐ 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

2018年 4月 10日

国际检索报告邮寄日期

2018年 4月 19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

汤场

电话号码 (86-10) 53961507

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/114866

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	107332213	A	2017年 11月 7日	无	
CN	202888788	U	2013年 4月 17日	无	
CN	103928909	A	2014年 7月 16日	CN 103928909	B 2016年 8月 24日
CN	205231714	U	2016年 5月 11日	无	
CN	202084911	U	2011年 12月 21日	无	
US	5499154	A	1996年 3月 12日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)