

(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 3 月 19 日 (19.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/052087 A1

(51) 国际专利分类号:
H02H 9/04 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/117760

(22) 国际申请日: 2018 年 11 月 27 日 (27.11.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201821500926.7 2018 年 9 月 13 日 (13.09.2018) CN

(71) 申请人: 重庆惠科金渝光电科技有限公司 (CHONGQING HKC OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 401320 (CN)。惠科股份有限公司 (HKC CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安

区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园厂房 1、2、3 栋, 九州阳光 1 号厂房 5、7 楼, Guangdong 518101 (CN)。

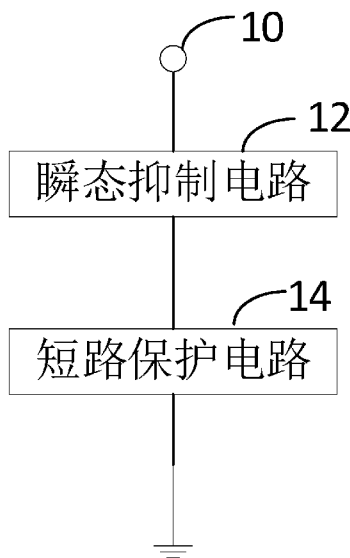
(72) 发明人: 赵文勤 (ZHAO, Wenqin); 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 401320 (CN)。

(74) 代理人: 广州华进联合专利商标代理有限公司 (ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE); 中国广东省广州市天河区珠江东路 6 号 4501 房 (部位: 自编 01-03 和 08-12 单元) (仅限办公用途), Guangdong 510623 (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: PROTECTION CIRCUIT

(54) 发明名称: 保护电路



12 TRANSIENT SUPPRESSION CIRCUIT
14 SHORT-CIRCUIT PROTECTION CIRCUIT

图 1

(57) Abstract: A protection circuit, comprising: a transient suppression circuit, configured to suppress a transient voltage; and a short-circuit protection circuit connected between the transient suppression circuit and a ground terminal, wherein when the transient suppression circuit is shorted out and the transient voltage is a protection voltage, the short-circuit protection circuit disconnects a loop where the transient suppression circuit is located. The short-circuit protection circuit has a turned-on state and a turned-off state; the short-circuit protection circuit is in a turned-on state when the transient suppression circuit is shorted out and the transient voltage is greater than the protection voltage; and the short-circuit protection circuit is in a turned-off state when the transient suppression circuit

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))。

is shorted out and the transient voltage is a protection voltage.

(57) 摘要: 一种保护电路包括: 瞬态抑制电路, 设置为抑制瞬态电压; 以及短路保护电路, 连接于瞬态抑制电路与接地端之间; 其中, 短路保护电路在瞬态抑制电路短路且瞬态电压为保护电压时, 断开瞬态抑制电路所在的回路。短路保护电路具有导通状态和关断状态; 短路保护电路在瞬态抑制电路短路且瞬态电压大于保护电压时, 处于导通状态; 短路保护电路在瞬态抑制电路短路且所述瞬态电压为保护电压时, 处于关断状态。

本申请要求于 2018 年 9 月 13 日提交中国专利局、申请号为 2018215009267、发明名称为“保护电路”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

发明名称：保护电路

技术领域

本申请涉及电路保护技术领域，特别是涉及一种保护电路。

背景技术

这里的陈述仅提供与本申请有关的背景信息，而不必然地构成示例性技术。

目前有些电路中会设置瞬态逆变电路，主要用于防止电网不稳定时，引入的浪涌电流烧毁元件。当瞬态逆变电路受到过冲电压时，会以极高的速度把两端高电阻变为低电阻，以保护后续连接的电路不被损坏。而当瞬态逆变电路被烧毁短路后，不能继续保护后续电路。

发明内容

根据本申请的各种实施例，提供一种保护电路。

一种保护电路，包括：

瞬态抑制电路，设置为抑制瞬态电压；以及

短路保护电路，连接于所述瞬态抑制电路与接地端之间；

其中，所述短路保护电路在所述瞬态抑制电路短路且所述瞬态电压为保护电压时，断开所述瞬态抑制电路所在的回路。

上述保护电路在瞬态抑制单元和地之间设置有短路保护单元，短路保护单元能够在瞬态抑制单元短路且瞬态电压为保护电压时，将瞬态抑制单元所在的回路断开，也就是让保护电路断开，保护电路对输入信号不起作用，从

而避免受保护的信号对地短路，确保后续电路的正常工作。

一种保护电路，包括：

瞬态抑制电路，设置为将输入的瞬态电压抑制保护电压以内；以及

短路保护电路，连接于所述瞬态抑制电路与接地端之间；

所述短路保护电路包括第一分压电路、第二分压电路和开关电路；所述第一分压电路和所述第二分压电路依次串联于所述瞬态抑制电路和所述接地端之间；所述开关电路的控制端连接于所述第一分压电路和所述第二分压电路之间；所述开关电路的输入端与所述瞬态抑制电路连接；所述开关电路的输出端与所述接地端连接；所述第一分压电路和所述第二分压电路共同控制所述开关电路在所述瞬态抑制电路短路且所述瞬间电压大于所述保护电压时，处于导通状态，并在所述瞬态抑制电路短路且所述瞬间电压为保护电压时，处于关断状态。

本申请的一个或多个实施例的细节在下面的附图和描述中提出。本申请的其他特征、目的和优点将从说明书、附图以及权利要求书变得明显。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或示例性技术中的技术方案，下面将对实施例或示例性技术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申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，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实施例的附图。

图 1 为一实施例中的保护电路的原理框图；

图 2 为一实施例中的短路电路的原理框图；

图 3 为一实施例中的保护电路的电路图。

具体实施方式

为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及

实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“横向”、“上”、“下”“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”以及“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。此外，需要说明的是，当元件被称为“形成在另一元件上”时，它可以直接连接到另一元件上或者可能同时存在居中元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以直接连接到另一元件或者同时存在居中元件。相反，当元件被称作“直接在”另一元件“上”时，不存在中间元件。

在一个实施例中，如图1所示，一种保护电路包括瞬态抑制电路12和短路保护电路14。短路保护电路14串联在瞬态抑制电路12和接地端之间。瞬态抑制电路12用于抑制瞬态电压，以避免后续电路受到高于保护电压的瞬态高压的干扰，导致电路受损。短路保护电路14用于在瞬态抑制电路12被击毁短路且瞬态电压为保护电压时，断开瞬态抑制电路12所在的回路。

具体地，瞬态抑制电路12在正常工作的情况下，当瞬态电压大于保护电压时，瞬态抑制电路12被反向击穿且能以极高的速度使其阻抗骤然降低，同时吸收一个大电流，将其两端间的电压箝位在一个预定的数值上，从而确保后面的电路元件免受瞬态高能量的冲击而损坏，从而达到保护后续电路的目的。而当该瞬态高压消失后，瞬态抑制电路12又会恢复到高阻抗的状态。当再次受到瞬态高压冲击时，瞬态抑制电路12重复上述的工作，以此往复。当瞬态电压为保护电压时，瞬态抑制电路12呈现为高阻态，不会影响后续电路的正常工作系统正常工作。因此，可以通过对瞬态抑制电路12的设置来实现对保护电压的设定。当瞬态电压大于保护电压时，瞬态抑制电路12呈现为低阻态，从而形成回路放电，进而使得加载到后续电路也即受保护电路的电压在保护电压以内，实现对后续电路的保护。当瞬态电压为保护电压时，瞬态

抑制电路 12 呈现为高阻态，不会影响后续电路的正常工作。

当瞬态抑制电路 12 中的元件被损坏而短路时，短路保护电路 14 起到保护作用，确保后续电路能够正常工作。具体地，短路保护电路 14 用于在瞬态抑制电路 12 被损坏短路且瞬态电压为保护电压时，控制瞬态抑制电路 12 所在的回路断开，从而避免受保护的信号对地短路，确保后续电路的正常工作。

可选地，在一个实施例中，短路保护电路 14 有两种状态，即导通状态和关断状态。在瞬态抑制电路 12 内的元件没有被损害的情况下，当瞬态电压为保护电压时，瞬态抑制电路 12 内的元件不会被反向击穿，此时瞬态抑制电路 12 相当于开路，瞬态抑制电路 12 和短路保护电路 14 都不工作，系统正常工作；当瞬态高压大于保护电压时，瞬态抑制电路 12 内的元件被逆向击穿，瞬态抑制电路 12 的阻抗骤然下降。此时短路保护电路 14 为导通状态，从而使得瞬态抑制电路 12 所在的回路吸收一个大电流且有箝压的作用，从而起到保护后面的电路元件的作用。

瞬态抑制电路 12 在长时间的高压下或者瞬间过高的电压作用下会发生损坏，呈现为短路状态。当瞬态电压为保护电压时，短路保护电路 14 处于关断状态，从而确保输入的正常信号不会通过处于短路状态的瞬态抑制电路 12 所在的回路，系统正常工作；当瞬态电压大于保护电压时，短路保护电路 14 处于导通状态，从而确保瞬态高压经过瞬态抑制电路 12 所在的回路，以避免瞬态高压对后续电路元件的影响，确保后续电路的正常工作。

可选地，在一个实施例中，如图 2 所示，短路保护电路 14 包括第一分压电路 140、第二分压电路 142 和开关电路 144。第一分压电路 140 和第二分压电路 142 依次串联于瞬态抑制电路 12 和接地端之间。开关电路 144 的控制端 148 连接于第一分压电路 140 和第二分压电路 142 之间，输入端 146 与瞬态抑制电路 12 连接，输出端 149 与接地端连接。第一分压电路 140 和第二分压电路 142 共同作用以控制开关电路 144 在所述瞬态抑制电路 12 短路且瞬间电压大于保护电压时，处于导通状态，并在瞬态抑制电路 12 短路且所述瞬间电压为保护电压时，处于关断状态。

具体地，在一个实施例中，第一分压电路 140 包括第一电阻 R1，第二分压电路 142 包括第二电阻 R2，如图 3 所示。在其他的实施例中，第一分压电路 140 也可以由两个或者两个以上的电阻串联或者并联构成的电阻电路。第二分压电路 142 同样可以为两个或者两个以上的电阻串联或者并联构成的电阻电路，而并不限于本实施例的限定。

在另一个实施例中，开关电路 144 为 PMOS 管 T1，PMOS 管 T1 的栅极作为开关电路 144 的控制端 148，PMOS 管 T1 的源极作为开关电路 144 的输入端 146，PMOS 管 T1 的漏极作为开关电路 144 的输出端 149，如图 3 所示。

可选地，在一个实施例中，PMOS 管 T1 的开启电压为 $-0.6V$ ，即当 PMOS 管 T1 的栅极和漏极间的电压大于 $-0.6V$ 时，PMOS 管 T1 处于导通状态，否则截止。第一分压电路 140 和第二分压电路 142 的阻值比为 1 比 7。假设需要保护的电平为 $3.3V$ 的 TTL 高电平，在瞬态抑制电路 12 内的元件未被损坏的情况下，如果瞬态电压大于保护电压时，瞬态抑制电路 12 内的元件被逆向击穿，由于第一分压电路 140 和第二电路 142 的分压作用，只要加载在源极的电压大于 $4.2V$ 就可以使栅极和漏极间的电压 $V_{gs} > -0.6V$ ，PMOS 管 T1 导通形成回路放电。此时瞬态抑制电路 12 被反向击穿且能以极高的速度使其阻抗骤然降低，同时吸收一个大电流，将其两端间的电压箝位在一个预定的数值上，从而确保后面的电路元件免受瞬态高能量的冲击而损坏，从而达到保护电路的目的。而当该瞬态电压消失后，瞬态抑制电路 12 又会恢复到高阻抗的状态。当再次受到瞬态电压冲击时，瞬态抑制电路 12 重复上述的工作，以此往复。当瞬态电压为保护电压时，瞬态抑制电路 12 呈现为高阻态，不会影响后续电路的正常工作系统正常工作。

在瞬态抑制电路 12 内的元件被损坏的情况下，如果瞬态电压大于保护电压，由于第一分压电路 140 和第二分压电路 142 的分压作用使 PMOS 管 T1 的栅极和漏极间的电压 $V_{gs} > -0.6V$ ，PMOS 管 T1 导通，从而确保瞬态高压经过瞬态抑制电路 12 所在的回路，以避免瞬态高压对后续电路元件的影响，确保后续电路的正常工作；如果瞬态电压为保护电压，此时达不到 PMOS 管 T1 的导

通条件，PMOS 管 T1 关断，由于没办法打开 PMOS 管 T1，此时短路保护电路 14 处于关断状态，从而确保输入的正常信号不会通过处于短路状态的瞬态抑制电路 12 所在的回路，系统正常工作。

在一种实施例中，瞬态抑制电路 12 包括控向二极管阵列以及稳压二极管。控向二极管阵列由八个瞬态抑制二极管（D2~D9）两两串联后再并联构成，稳压二极管与控向二极管阵列并联形成瞬态抑制电路 12。输入端 16 接电源或者地。保护电路的输入端可以有 4 个，包括 100、102、104、106，即该电路可以同时保护多路输入信号。控向二极管可以使输入信号 10 为正信号或者负信号时都可以得到保护，例如当 102 输入正电压时，电流流向二极管 D2；当 102 输入负电压时，电流流向二极管 D3。

在一种实施例中，上述瞬态抑制电路 12 为瞬态抑制芯片，也即控向二极管阵列以及稳压管 D1 一并封装。

在一种实施例中，短路保护电路 14 可以集成在上述瞬态抑制芯片内部。此时保护电路作为一个独立的瞬态抑制芯片（TVS）。

以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

权利要求书

1、一种保护电路，包括：

瞬态抑制电路，设置为抑制瞬态电压；以及

短路保护电路，连接于所述瞬态抑制电路与接地端之间；

其中，所述短路保护电路在所述瞬态抑制电路短路且所述瞬态电压为保护电压时，断开所述瞬态抑制电路所在的回路。

2、根据权利要求1所述的保护电路，其中，所述短路保护电路具有导通状态和关断状态；所述短路保护电路在所述瞬态抑制电路短路且所述瞬态电压大于所述保护电压时，处于导通状态；所述短路保护电路在所述瞬态抑制电路短路且所述瞬态电压为保护电压时，处于关断状态。

3、根据权利要求2所述的保护电路，其中，所述短路保护电路包括第一分压电路、第二分压电路和开关电路；所述第一分压电路和所述第二分压电路依次串联于所述瞬态抑制电路和所述接地端之间；所述开关电路的控制端连接于所述第一分压电路和所述第二分压电路之间；所述开关电路的输入端与所述瞬态抑制电路连接；所述开关电路的输出端与所述接地端连接；所述第一分压电路和所述第二分压电路共同控制所述开关电路在所述瞬态抑制电路短路且所述瞬间电压大于所述保护电压时，处于导通状态，并在所述瞬态抑制电路短路且所述瞬间电压为保护电压时，处于关断状态。

4、根据权利要求3所述的保护电路，其中，所述第一分压电路包括第一电阻。

5、根据权利要求3所述的保护电路，其中，所述第一分压电路包括两个或两个以上的电阻，所述电阻之间相互串联或者并联。

6、根据权利要求3所述的保护电路，其中，所述第二分压电路包括第二电阻。

7、根据权利要求3所述的保护电路，其中，所述第二分压电路包括两个或两个以上的电阻，所述电阻之间相互串联或者并联。

8、根据权利要求3所述的保护电路，其中，所述开关电路包括PMOS管；

所述 PMOS 管的栅极作为所述控制端；所述 PMOS 管的源极作为所述输入端；所述 PMOS 管的漏极作为所述输出端。

9、根据权利要求 8 所述的保护电路，其中，所述 PMOS 管的开启电压为 -0.6 伏特；所述第一分压电路和第二分压电路的阻值比为 1: 7。

10、根据权利要求 1 所述的保护电路，其中，所述瞬态抑制电路包括控向二极管阵列以及稳压二极管；所述控向二极管阵列包括八个瞬态抑制二极管；所述八个瞬态抑制二极管两两串联后再并联构成；所述稳压二极管与所述控向二极管阵列并联；所述短路保护电路与所述稳压二极管串联并接地。

11、根据权利要求 10 所述的保护电路，其中，所述保护电路包括多个信号输入端，所述信号输入端设置于所述两两并联的瞬态抑制二极管之间；所述信号输入端设置为将输入信号输入给所述保护电路。

12、根据权利要求 11 所述的保护电路，其中，所述输入信号为电压信号。

13、根据权利要求 1 所述的保护电路，其中，所述瞬态抑制电路为瞬态抑制芯片。

14、根据权利要求 13 所述的保护电路，其中，所述短路保护电路集成在所述瞬态抑制芯片内。

15、一种保护电路，包括：

瞬态抑制电路，设置为将输入的瞬态电压抑制保护电压以内；以及
短路保护电路，连接于所述瞬态抑制电路与接地端之间；

所述短路保护电路包括第一分压电路、第二分压电路和开关电路；所述第一分压电路和所述第二分压电路依次串联于所述瞬态抑制电路和所述接地端之间；所述开关电路的控制端连接于所述第一分压电路和所述第二分压电路之间；所述开关电路的输入端与所述瞬态抑制电路连接；所述开关电路的输出端与所述接地端连接；所述第一分压电路和所述第二分压电路共同控制所述开关电路在所述瞬态抑制电路短路且所述瞬间电压大于所述保护电压时，处于导通状态，并在所述瞬态抑制电路短路且所述瞬间电压为保护电压时，处于关断状态。

16、根据权利要求 15 所述的保护电路，其中，所述瞬态抑制电路包括控向二极管阵列以及稳压二极管；所述控向二极管阵列包括八个瞬态抑制二极管；所述八个瞬态抑制二极管两两串联后再并联构成；所述稳压二极管与所述控向二极管阵列并联；所述短路保护电路与所述稳压二极管串联并接地。

17、根据权利要求 16 所述的保护电路，其中，所述保护电路包括多个信号输入端，所述信号输入端设置于所述两两并联的瞬态抑制二极管之间；所述信号输入端设置为将输入信号输入给所述保护电路。

18、根据权利要求 17 所述的保护电路，其中，所述输入信号为电压信号。

19、根据权利要求 15 所述的保护电路，其中，所述开关电路包括 PMOS 管；所述 PMOS 管的栅极作为所述控制端；所述 PMOS 管的源极作为所述输入端；所述 PMOS 管的漏极作为所述输出端。

20、根据权利要求 19 所述的保护电路，其中，所述 PMOS 管的开启电压为-0.6 伏特；所述第一分压电路和第二分压电路的阻值比为 1：7。

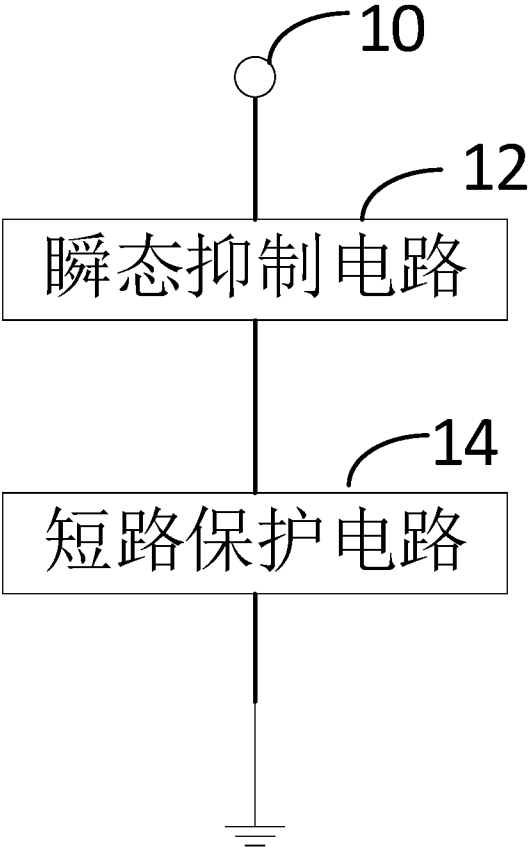


图 1

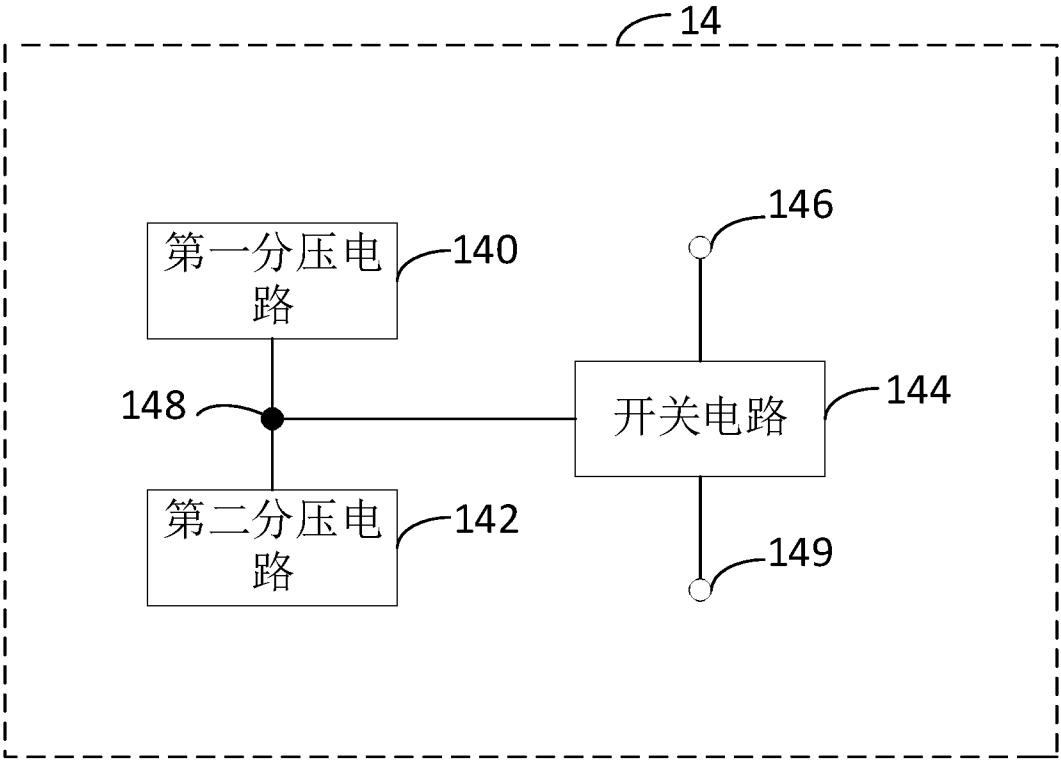


图 2

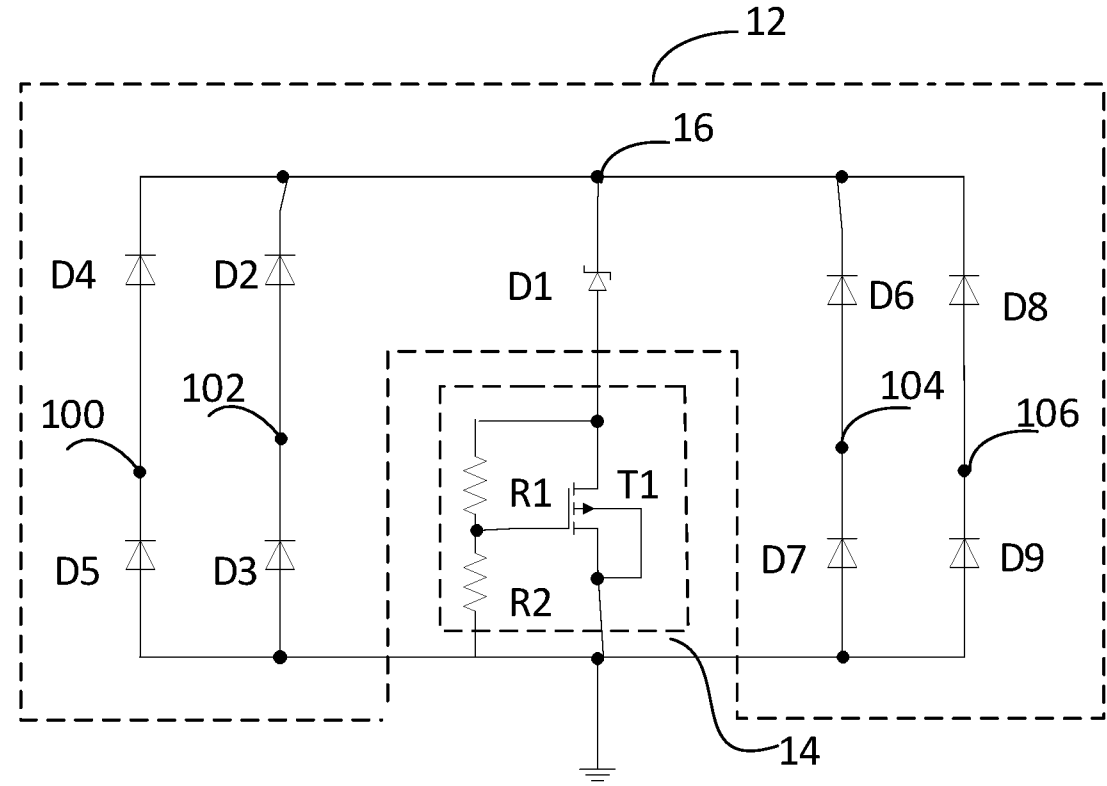


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/117760

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02H 9/04(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

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, CNKI, DWPI, SIPOABS: 瞬态, 瞬变, 电压, 抑制, 二极管, 稳压管, 短路, 保护, 开关, 分压, 电阻, MOS, TVS, transient, voltage, suppressor, diode, zener, short, protect, switch, divide, resistor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105896507 A (HEFEI RENDE ELECTRONIC TECH CO., LTD.) 24 August 2016 (2016-08-24) description, paragraphs 0005-0015 and 0041-0045, and figure 5	1, 2, 13, 14
Y	CN 105896507 A (HEFEI RENDE ELECTRONIC TECH CO., LTD.) 24 August 2016 (2016-08-24) description, paragraphs 0005-0015 and 0041-0045, and figure 5	10-12
Y	CN 204030581 U (ZHENJIANG DONGHE ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 December 2014 (2014-12-17) description, paragraphs 0023-0027, and figure 1	10-12
A	CN 202333791 U (SHANGHAI FENG Tian ELECTRONIC CO., LTD.) 11 July 2012 (2012-07-11) entire document	1-20
A	CN 104078922 A (TYCO ELECTRONICS (SHANGHAI) CO., LTD.) 01 October 2014 (2014-10-01) entire document	1-20
A	US 2015222115 A1 (MAROTTA CONTROLS INC.) 06 August 2015 (2015-08-06) 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

23 April 2019

Date of mailing of the international search report

06 May 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/CN2018/117760

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105896507	A	24 August 2016	None			
CN	204030581	U	17 December 2014	None			
CN	202333791	U	11 July 2012	None			
CN	104078922	A	01 October 2014	CN	104078922	B	12 December 2017
				WO	2014155289	A1	02 October 2014
US	2015222115	A1	06 August 2015	US	10069296	B2	04 September 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/117760

A. 主题的分类

H02H 9/04 (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

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, CNKI, DWPI, SIPOABS: 瞬态, 瞬变, 电压, 抑制, 二极管, 稳压管, 短路, 保护, 开关, 分压, 电阻, MOS, TVS, transient, voltage, suppressor, diode, zener, short, protect, switch, divide, resistor

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
X	CN 105896507 A (合肥仁德电子科技有限公司) 2016年 8月 24日 (2016 - 08 - 24) 说明书第0005-0015、0041-0045段, 附图5	1-2, 13-14
Y	CN 105896507 A (合肥仁德电子科技有限公司) 2016年 8月 24日 (2016 - 08 - 24) 说明书第0005-0015、0041-0045段, 附图5	10-12
Y	CN 204030581 U (浙江东和电子科技有限公司) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 说明书第0023-0027段, 附图1	10-12
A	CN 202333791 U (上海奉天电子有限公司) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 全文	1-20
A	CN 104078922 A (泰科电子上海有限公司) 2014年 10月 1日 (2014 - 10 - 01) 全文	1-20
A	US 2015222115 A1 (MAROTTA CONTROLS INC) 2015年 8月 6日 (2015 - 08 - 06) 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 4月 23日

国际检索报告邮寄日期

2019年 5月 6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

李晓艳

电话号码 (86-10)62411798

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/117760

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	105896507	A	2016年 8月 24日	无	
CN	204030581	U	2014年 12月 17日	无	
CN	202333791	U	2012年 7月 11日	无	
CN	104078922	A	2014年 10月 1日	CN 104078922 B	2017年 12月 12日
				WO 2014155289 A1	2014年 10月 2日
US	2015222115	A1	2015年 8月 6日	US 10069296 B2	2018年 9月 4日