

(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
2014年9月25日 (25.09.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/146268 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02H 3/20 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/072951
- (22) 国际申请日: 2013年3月20日 (20.03.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (72) 发明人; 及
- (71) 申请人: 向智勇 (XIANG, Zhiyong) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区锦林新居 5-507, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市顺天达专利商标代理有限公司 (SHENZHEN STANDARD PATENT & TRADE-MARK AGENT LTD.); 中国广东省深圳市福田区深南大道 1056 号银座国际大厦 810-815 室, 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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, 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: OVERVOLTAGE PROTECTION CIRCUIT AND METHOD

(54) 发明名称: 一种过压保护电路及方法

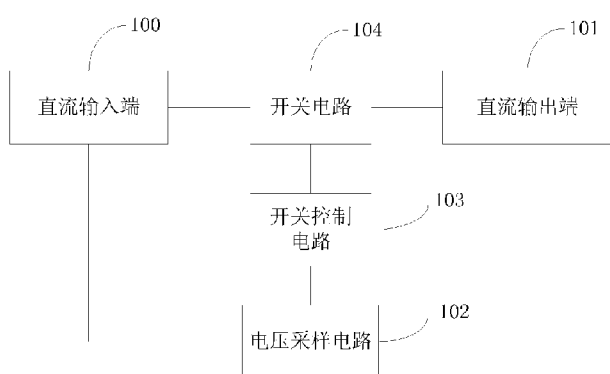


图 1 /Fig.1

- 100 Direct current input end
- 101 Direct current output end
- 102 Voltage sampling circuit
- 103 Switch control circuit
- 104 Switch circuit

(57) Abstract: Overvoltage protection circuit and method, for use in preventing an electrical power supply from providing an excessively high voltage to an electronic cigarette, an electronic cigarette case or an electronic cigarette charger. The overvoltage protection circuit comprises: a direct current input end (100), a direct current output end (101), a voltage sampling circuit (102), a switch control circuit (103), and a switch circuit (104). The voltage sampling circuit (102) is electrically connected respectively to the direct current input end (100) and the switch control circuit (103). The switch control circuit (103) is electrically connected to the switch circuit (104). The switch circuit (104) is electrically connected respectively to the direct current input end (100), the direct current output end (101), and the switch control circuit (103). The overvoltage protection circuit is capable of providing an overvoltage protection effect for the electronic cigarette, the electronic cigarette case or the electronic cigarette charger, prevents a product being damaged by overvoltage, and increases the reliability and safeness of the electronic cigarette, the electronic cigarette case, and the charger.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2014/146268 A1

一种过压保护电路及方法，用于防止供电电源提供过高的电压给电子烟、电子烟盒或电子烟充电器。该过压保护电路包括：直流输入端（100）、直流输出端（101）、电压采样电路（102）、开关控制电路（103）和开关电路（104）。电压采样电路（102）分别与直流输入端（100）和开关控制电路（103）电性连接；开关控制电路（103）与开关电路（104）电性连接；开关电路（104）分别与直流输入端（100）、直流输出端（101）和开关控制电路（103）电性连接。该过压保护电路能够对电子烟、电子烟盒或电子烟充电器起到过压保护的作用，防止高压损坏产品；并且提高电子烟、电子烟盒和充电器的可靠性和安全性。

说明书

发明名称：一种过压保护电路及方法

技术领域

- [1] 本发明涉及电子烟领域，更具体地说，涉及一种用于防止供电电源提供过高的电压给电子烟、电子烟盒或电子烟充电器的过压保护电路及方法。

背景技术

- [2] 目前，在电子烟及其附件（如电子烟盒、电子烟充电器等）产品中，大多数的可充电的电子烟及其附件产品中都没有针对充电输入部分做过压保护。例如，对于 5V 输入的电子烟充电接口，当外部的输入电压增加到 10V 时，电子烟由于没有过压保护，较高的电压将导致其损坏，更严重的会引起火灾等事故。
- [3] 虽然，也有些电子烟及其附件产品中增加了压敏电阻（Varistor）或瞬态电压抑制器（TVS 管）等来进行短时间的过压保护，但是如果输入的较高电压持续的时间较长，压敏电阻和 TVS 管也就承受不了了。这样仍然不能对电子烟及其附件产品长时间的输入较高的电压起到保护的作用。

发明内容

- [4] 本发明要解决的技术问题在于，针对现有技术的上述电子烟及其附件产品中没采取过压保护或过压保护的时间短的缺陷，提供用于防止供电电源提供过高的电压给电子烟、电子烟盒或电子烟充电器的过压保护电路及方法。
- [5] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：
- [6] 一种过压保护电路，用于防止供电电源提供过高的电压给电子烟、电子烟盒或电子烟充电器，所述过压保护电路包括：直流输入端、直流输出端、电压采样电路、开关控制电路以及开关电路；
- [7] 所述电压采样电路分别与所述直流输入端和开关控制电路电性连接；所述开关控制电路与所述开关电路电性连接；所述开关电路分别与所述直流输入端、所述直流输出端、所述开关控制电路电性连接，其中，
- [8] 直流输入端，用于从供电电源接收直流电输入；
- [9] 直流输出端，用于提供直流电输出；

- [10] 电压采样电路，用于对直流输入端的电压进行采样；
- [11] 开关控制电路，用于根据所述电压采样电路的采样电压控制所述开关电路的导通或截止；
- [12] 开关电路，用于根据开关控制电路的控制将所述直流输入端的直流电输出到所述直流输出端或断开对所述直流输出端的供电。
- [13] 所述电压采样电路包括第一电阻；所述开关控制电路包括第一三极管、第二电阻；所述开关电路包括第一 MOS 管；
- [14] 其中，
- [15] 所述第一电阻的一端分别接直流输入端的正极和第一三极管的发射极、另一端接第一三极管的基极；所述第一三极管的发射极分别接直流输入端的正极和第一 MOS 管的源极、集电极分别接第一 MOS 管的栅极和第二电阻；第一 MOS 管的源极接直流输入端的正极、漏极接直流输出端的正极、栅极接第二电阻一端，第二电阻的另一端分别接地和直流输出端的负极；所述第一电阻上的采样电压高于第一三极管的基极 - 射极门限电压时，第一三极管导通，而使开关电路中的第一 MOS 管截止以断开对所述直流输出端供电。
- [16] 所述电压采样电路还包括第一稳压二极管，所述第一稳压二极管的阳极分别接地和直流输入端的负极、阴极分别接第一三极管的基极和第一电阻。
- [17] 所述第一 MOS 管为 P 沟道 MOS 管，所述第一三极管为 PNP 型三极管。
- [18] 所述电压采样电路包括第三电阻；所述开关控制电路包括第二三极管、第四电阻；所述开关电路包括第二 MOS 管；
- [19] 其中，
- [20] 所述第三电阻的一端分别接地和直流输入端的负极、另一端接第二三极管的基极；所述第二三极管的发射极分别接地和直流输入端的负极、集电极分别接第二 MOS 管的栅极和第四电阻；第二 MOS 管的源极分别接直流输入端的负极和第二三极管的发射极、漏极接直流输出端的负极、栅极接第四电阻一端，第四电阻的另一端分别接直流输入端的正极和直流输出端的正极；所述第三电阻上的采样电压高于第二三极管的基极 - 射极门限电压时，第二三极管导通，而使开关电路中的第二 MOS 管截止以断开对所述直流输出端供电。

- [21] 所述电压采样电路还包括第二稳压二极管，所述第二稳压二极管的阴极接直流输入端的正极、阳极分别接第二三极管的基极和第三电阻。
- [22] 所述第二 MOS 管为 N 沟道 MOS 管，所述第二三极管为 NPN 型三极管。
- [23] 所述开关控制电路包括比较器；所述开关电路包括半导体开关，所述半导体开关包括：第一端、第二端、第三端；
- [24] 其中，所述电压采样电路接直流输入端，比较器的第一输入端接参考电压、第二输入端接所述电压采样电路、输出端接半导体开关的第一端，半导体开关的第二端接直流输入端的正极、第三端接直流输出端的正极；所述比较器的第二输入端接收的采样电压高于第一输入端的参考电压时，所述比较器控制所述半导体开关截止以断开对所述直流输出端供电。
- [25] 所述比较器的型号为 LM393，所述半导体开关为三极管，所述第一端为三极管的基极，所述第二端为三极管的发射极，所述第三端为三极管的集电极。
- [26] 所述半导体开关为晶闸管，所述第一端为晶闸管的门极，所述第二端为晶闸管的阳极，所述第三端为晶闸管的阴极。
- [27] 一种过压保护方法，用于防止供电电源提供过高的电压给电子烟、电子烟盒或电子烟充电器，所述方法包括：
- [28] 从供电电源接收直流电输入；
- [29] 对所述直流电的电压进行采样；
- [30] 将所述采样的电压与一预设电压进行比较；
- [31] 当所述采样的电压高于预设电压时，断开对电子烟、电子烟盒或电子烟充电器的供电；当所述采样的电压在预设电压范围内时，将所述直流电提供给电子烟、电子烟盒或电子烟充电器。
- [32] 对所述直流电的电压进行采样的步骤是对所述直流电输入电压进行分压，以产生一采样电压。
- [33] 实施本发明的过压保护电路及方法，具有以下有益效果：防止供电电源提供过高的电压给电子烟、电子烟盒或电子烟充电器，对电子烟、电子烟盒、电子烟充电器起到过压保护的作用，防止高压损坏产品；且提高了电子烟、电子烟盒和充电器的可靠性和安全性。

附图说明

- [34] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明，附图中：
- [35] 图 1 是本发明实施例的过压保护电路结构图；
- [36] 图 2 是本发明实施例的过压保护电路与电子烟、电子烟盒、电子烟充电器的连接关系图；
- [37] 图 3 是本发明第一较佳实施例的过压保护电路的电路图；
- [38] 图 4 是本发明第二较佳实施例的过压保护电路的电路图；
- [39] 图 5 是本发明第三较佳实施例的过压保护电路的电路图；
- [40] 图 6 是本发明实施例的过压保护方法的流程图。

具体实施方式

- [41] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解，现对照附图详细说明本发明的具体实施方式。
- [42] 本发明的过压保护电路及方法，应用于电子烟、电子烟盒、电子烟充电器中，可防止供电电源提供过高的电压给电子烟、电子烟盒或电子烟充电器。起到过压保护的作用，增加电子烟、电子烟盒、电子烟充电器的安全性和可靠性。所述供电电源可为适配器电源、移动电源等。
- [43] 如图 1 所示，为本发明实施例的过压保护电路结构图。该过压保护电路包括：直流输入端 100、直流输出端 101、电压采样电路 102、开关控制电路 103 以及开关电路 104；
- [44] 电压采样电路 102 分别与直流输入端 100 和开关控制电路 103 电性连接；开关控制电路 103 与开关电路 104 电性连接；开关电路 104 分别与直流输入端 100、直流输出端 101、开关控制电路 103 电性连接。其中，
- [45] 直流输入端 100，用于从供电电源接收直流电输入。
- [46] 直流输出端 101，用于提供直流电输出。
- [47] 电压采样电路 102，用于对直流输入端 100 的电压进行采样。
- [48] 开关控制电路 103，用于当所述电压采样电路 102 的采样电压高于预设工作电压时控制所述开关电路 104 截止，当所述电压采样电路 102 的采样电压小于等于预设工作电压时控制所述开关电路 104 导通。该预设工作电压可根据实际情

况进行设定。例如，可根据需要将预设工作电压设定为 4.2V、5V、6V 或其他需要的电压。此外，预设工作电压还跟开关控制电路 103 采用的器件相关。例如，开关控制电路 103 采用三极管，则预设工作电压实际上应该为三极管的基极 - 射极门限电压，因此需要通过对电压采样电路 102 的采样电压进行控制，以使得当采样电压高于三极管的基极 - 射极门限电压时，能够实现控制开关电路断开对直流输出端 101 的供电。

[49] 开关电路 104，用于根据所述开关控制电路 103 的控制将所述直流输入端 100 的直流电输出到所述直流输出端 101 或断开对所述直流输出端 101 的供电。该开关电路 104 可以由 MOSFET、三极管、晶闸管、晶体管中的其中一个或几个构成。

[50] 本发明的过压保护电路通过将直流输入端 100 的采样电压与预设电压进行比较，当采样电压在预定的工作电压范围内时，开关控制电路 103 驱动开关电路 104 使其导通，直流输入端 100 和直流输出端 101 连通，给电子烟、电子烟盒、电子烟充电器供电。当采样电压大于预设工作电压时，开关电路 104 断开，断开对电子烟、电子烟盒、电子烟充电器供电，起到过压保护的作用。

[51] 图 2 是本发明实施例的过压保护电路与电子烟、电子烟盒、电子烟充电器的连接关系图。本发明实施例的过压保护电路 201 在使用过程中是接于供电电源 200 和负载 202 之间，以接通或断开供电电源与电子烟等的供电电路，从而实现过压保护的作用。其中负载包括：电子烟、电子烟盒、电子烟充电器等需要供电的器件。

[52] 当本发明实施例的过压保护电路用于防止供电电源提供过高的电压给电子烟时，过压保护电路 201 中的直流输出端 101 与电子烟的对应供电电路电性连接。

[53] 当本发明实施例的过压保护电路用于防止供电电源提供过高的电压给电子烟盒时，过压保护电路 201 中的直流输出端 101 与电子烟盒的对应供电电路电性连接。

[54] 当本发明实施例的过压保护电路用于防止供电电源提供过高的电压给电子烟充电器时，过压保护电路 201 中的直流输出端 101 与电子烟充电器的对应供电电路电性连接。

- [55] 如图 3 所示为本发明第一较佳实施例的过压保护电路的电路图。在本发明的第一较佳实施例中，电压采样电路 102 包括电阻 R1、稳压二极管 D1，开关控制电路 103 包括三极管 PQ1、电阻 R2，开关电路 104 包括 MOS 管 Q1。MOS 管 Q1 为 P 沟道 MOS 管。其中：
- [56] 电阻 R1 的一端分别接直流输入端 100 的正极和三极管 PQ1 的发射极、另一端接三极管 PQ1 的基极；
- [57] 三极管 PQ1 的发射极分别接直流输入端 100 的正极和 MOS 管 Q1 的源极、集电极分别接 MOS 管 Q1 的栅极和电阻 R2；
- [58] MOS 管 Q1 的源极接直流输入端 100 的正极、漏极接直流输出端 101 的正极、栅极接电阻 R2 一端，电阻 R2 的另一端分别接地和直流输出端 101 的负极。
- [59] 电阻 R1 上的采样电压高于三极管 PQ1 的基极 - 射极门限电压时，三极管 PQ1 导通，而使开关电路 104 中的 MOS 管 Q1 截止以断开对所述直流输出端 101 供电。
- [60] 稳压二极管 D1 的阳极分别接地和直流输入端的负极、阴极分别接三极管 PQ1 的基极和电阻 R1。稳压二极管 D1 在供电电源或者负载发生较大幅度的变化时，起到稳压的作用。
- [61] 在工作过程中，供电电源的直流电的输入在电阻 R1 上产生一个电压采样信号，PNP 型三极管 PQ1 将该采样信号与基极 - 射极门限电压（用作为预设电压）进行比较。当供电电源的电压高于预设电压时，供电电源在电阻 R1 上的采样电压将使得三极管 PQ1 导通，其集电极为高电平。这样，使得 MOS 管 Q1 的栅极为高电平，MOS 管 Q1 截止，供电电源与电子烟、电子烟盒或电子烟充电器的供电通路断开。
- [62] 相反，供电电源的电压在预设的工作电压范围内时，三极管 PQ1 截止，其集电极为低电平。使得 MOS 管 Q1 的栅极为低电平，MOS 管 Q1 导通，供电通路导通。
- [63] 如图 4 所示为本发明第二较佳实施例的过压保护电路的电路图。在本发明的第二较佳实施例中，过压保护电路中的电压采样电路 102 包括电阻 R3、稳压二极管 D2，开关控制电路 103 包括三极管 PQ2、电阻 R4，开关电路 104 包括

MOS 管 Q2。MOS 管 Q2 为 N 沟道 MOS 管。其中：

- [64] 电阻 R3 的一端分别接地和直流输入端的负极、另一端接三极管 PQ2 的基极；
- [65] 三极管 PQ2 的发射极分别接地和直流输入端的负极、集电极分别接 MOS 管 Q2 的栅极和电阻 R4；
- [66] MOS 管 Q2 的源极分别接直流输入端的负极和三极管 PQ2 的发射极、漏极接直流输出端 101 的负极、栅极接电阻 R4 一端，电阻 R4 的另一端分别接直流输入端 100 的正极和直流输出端 101 的正极。
- [67] 电阻 R3 上的采样电压高于三极管 PQ2 的基极 - 射极门限电压时，三极管 PQ2 导通，而使开关电路 104 中的 MOS 管 Q2 截止以断开对所述直流输出端 101 供电。
- [68] 稳压二极管 D2 的阴极接直流输入端的正极、阳极分别接三极管 PQ2 的基极和电阻 R3。稳压二极管 D2 在供电电源或者负载发生较大幅度的变化时，起到稳压的作用。
- [69] 在工作过程中，供电电源的直流电的输入在电阻 R3 上产生一个电压采样信号，NPN 型三极管 PQ2 将该采样信号与基极 - 射极门限电压（用作为预设电压）进行比较。当供电电源的电压高于预设电压时，该供电电源在电阻 R3 上的采样电压将使得三极管 PQ2 导通，其集电极为低电平。这样，使得 MOS 管 Q2 的栅极为低电平，MOS 管 Q1 截止，供电电源与电子烟、电子烟盒或电子烟充电器的供电通路断开。
- [70] 相反，供电电源的电压在预设电压范围内时，三极管 PQ2 截止，其集电极为高电平。MOS 管 Q2 的栅极为高电平，MOS 管 Q2 导通，供电通路导通。
- [71] 如图 5 所示是本发明第三较佳实施例的过压保护电路的电路图。在本发明的第三较佳实施例中，开关控制电路 103 包括比较器 M1，比较器 M1 可选用型号为 LM393 的比较器，或选用其他可实现相同功能的比较器，例如也可选用运算放大器作为比较器。开关电路 104 包括半导体开关 K1，半导体开关 K1 包括：第一端、第二端、第三端。若半导体开关 K1 为三极管，则第一端为三极管的基极，第二端为三极管的发射极，第三端为三极管的集电极。若半导体开关 K1 为晶闸管，则第一端为晶闸管的门极，第二端为晶闸管的阳极，第三端为晶闸管的

阴极。

[72] 其中，电压采样电路 102 接直流输入端 100，比较器 M1 的第一输入端接参考电压、第二输入端接所述电压采样电路 102、输出端接半导体开关 K1 的第一端，半导体开关 K1 的第二端接直流输入端 100 的正极、第三端接直流输出端 101 的正极。参考电压可根据不同的比较器 M1 进行设定，使得比较器 M1 能够在供电电压高于电子烟、电子烟盒或电子烟充电器的工作电压时控制半导体开关 K1 截止，反之则控制半导体开关 K1 导通。

[73] 在本发明的第三较佳实施例中，本领域技术人员可采用现有技术中的采样电路作为电压采样电路 102，例如可采用电阻分压的原理构成电压采样电路 102。

[74] 在工作过程中，比较器 M1 将电压采样电路 102 的采样电压与参考电压进行比较，当采样电压与参考电压的差值高于设定的电压值时，控制半导体开关 K1 截止，从而断开供电。反之，则控制半导体开关 K1 导通，从而直流输出端 102 能够给电子烟、电子烟盒或电子烟充电器进行供电。

[75] 本发明的第一较佳实施例和第二较佳实施例，通过三极管和 MOS 管的导通和截止的配合实现当供电电源的电压过高时，保护电子烟、电子烟盒或电子烟充电器的目的。此外，本发明中的三极管、MOS 管还均用其他能够实现相同功能的器件进行替换。

[76] 如图 6 所示，为本发明实施例的过压保护方法的流程图。该方法包括：

[77] S1、从供电电源接收直流电输入。

[78] S2、对所述直流电的电压进行采样。

[79] S3、将所述采样的电压与一预设电压进行比较。

[80] S4、判断采样电压是否高于预设电压，若是，则转到步骤 S5，若否，则转到步骤 S6。

[81] S5、断开对电子烟、电子烟盒或电子烟充电器的供电。

[82] S6、将所述直流电提供给电子烟、电子烟盒或电子烟充电器。

[83] 步骤 S2 是对所述直流电输入电压进行分压，以产生一采样电压。

[84] 本发明的过压保护电路及方法，通过对供电电源进行电压的检测和通过开关电路控制供电电源与电子烟等的供电通路，能够防止供电电源提供过高的电压给

电子烟、电子烟盒或电子烟充电器，对电子烟、电子烟盒、电子烟充电器起到过压保护的作用，防止高压损坏产品；且提高了电子烟、电子烟盒和充电器的可靠性和安全性。

- [85] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述，但是本发明并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本发明的启示下，在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，这些均属于本发明的保护之内。

权利要求书

[权利要求 1]

一种过压保护电路，用于防止供电电源提供过高的电压给电子烟、电子烟盒或电子烟充电器，其特征在于，所述过压保护电路包括：直流输入端（100）、直流输出端（101）、电压采样电路（102）、开关控制电路（103）以及开关电路（104）；

所述电压采样电路（102）分别与所述直流输入端（100）和开关控制电路（103）电性连接；所述开关控制电路（103）与所述开关电路（104）电性连接；所述开关电路（104）分别与所述直流输入端（100）、所述直流输出端（101）、所述开关控制电路（103）电性连接；其中，

直流输入端（100），用于从供电电源接收直流电输入；

直流输出端（101），用于提供直流电输出；

电压采样电路（102），用于对直流输入端（100）的电压进行采样；

开关控制电路（103），用于根据所述电压采样电路（102）的采样电压控制所述开关电路（104）的导通或截止；

开关电路（104），用于根据所述开关控制电路（103）的控制将所述直流输入端（100）的直流电输出到所述直流输出端（101）或断开对所述直流输出端（101）的供电。

[权利要求 2]

根据权利要求 1 所述的过压保护电路，其特征在于，所述电压采样电路（102）包括第一电阻（R1）；所述开关控制电路（103）包括第一三极管（PQ1）、第二电阻（R2）；所述开关电路（104）包括第一 MOS 管（Q1）；

其中，

所述第一电阻（R1）的一端分别接直流输入端（100）的正极和第一三极管（PQ1）的发射极、另一端接第一三极管（PQ1）的基极；所述第一三极管（PQ1）的发射极分别接直流输入端（100）的正极和第一 MOS 管（Q1）的源极、集电极分别接第一

MOS管(Q1)的栅极和第二电阻(R2);第一MOS管(Q1)的源极接直流输入端(100)的正极、漏极接直流输出端(101)的正极、栅极接第二电阻(R2)一端,第二电阻(R2)的另一端分别接地和直流输出端(101)的负极;

所述第一电阻(R1)上的采样电压高于第一三极管(PQ1)的基极-射极门限电压时,第一三极管(PQ1)导通,而使开关电路(104)中的第一MOS管(Q1)截止以断开对所述直流输出端(101)供电。

[权利要求 3] 根据权利要求 2 所述的过压保护电路,其特征在于,所述电压采样电路(102)还包括第一稳压二极管(D1),所述第一稳压二极管(D1)的阳极分别接地和直流输入端的负极、阴极分别接第一三极管(PQ1)的基极和第一电阻(R1)。

[权利要求 4] 据权利要求 2 所述的过压保护电路,其特征在于,所述第一MOS管(Q1)为P沟道MOS管,所述第一三极管(PQ1)为PNP型三极管。

[权利要求 5] 据权利要求 1 所述的过压保护电路,其特征在于,所述电压采样电路(102)包括第三电阻(R3);所述开关控制电路(103)包括第二三极管(PQ2)、第四电阻(R4);所述开关电路(104)包括第二MOS管(Q2);

其中,

所述第三电阻(R3)的一端分别接地和直流输入端的负极、另一端接第二三极管(PQ2)的基极;所述第二三极管(PQ2)的发射极分别接地和直流输入端的负极、集电极分别接第二MOS管(Q2)的栅极和第四电阻(R4);第二MOS管(Q2)的源极分别接直流输入端的负极和第二三极管(PQ2)的发射极、漏极接直流输出端(101)的负极、栅极接第四电阻(R4)一端,第四电阻(R4)的另一端分别接直流输入端(100)的正极和直流输出端(101)的正极;

所述第三电阻（R3）上的采样电压高于第二三极管（PQ2）的基极-射极门限电压时，第二三极管（PQ2）导通，而使开关电路（104）中的第二MOS管（Q2）截止以断开对所述直流输出端（101）供电。

[权利要求 6] 根据权利要求 5 所述的过压保护电路，其特征在于，所述电压采样电路（102）还包括第二稳压二极管（D2），所述第二稳压二极管（D2）的阴极接直流输入端的正极、阳极分别接第二三极管（PQ2）的基极和第三电阻（R3）。

[权利要求 7] 根据权利要求 5 所述的过压保护电路，其特征在于，所述第二MOS管（Q2）为N沟道MOS管，所述第二三极管（PQ2）为NPN型三极管。

[权利要求 8] 根据权利要求 1 所述的过压保护电路，其特征在于，所述开关控制电路（103）包括比较器（M1）；所述开关电路（104）包括半导体开关（K1），所述半导体开关（K1）包括：第一端、第二端、第三端；
其中，所述电压采样电路（102）接直流输入端（100），所述比较器（M1）的第一输入端接参考电压、第二输入端接所述电压采样电路（102）、输出端接所述半导体开关（K1）的第一端，半导体开关（K1）的第二端接直流输入端（100）的正极、第三端接直流输出端（101）的正极；
所述比较器（M1）的第二输入端接收的采样电压高于第一输入端的参考电压时，所述比较器（M1）控制所述半导体开关（K1）截止以断开对所述直流输出端（101）供电。

[权利要求 9] 根据权利要求 8 所述的过压保护电路，其特征在于，所述比较器（M1）的型号为LM393，所述半导体开关（K1）为三极管，所述第一端为三极管的基极，所述第二端为三极管的发射极，所述第三端为三极管的集电极。

[权利要求 10] 根据权利要求 8 所述的过压保护电路，其特征在于，所述半导体

开关（K1）为晶闸管，所述第一端为晶闸管的门极，所述第二端为晶闸管的阳极，所述第三端为晶闸管的阴极。

[权利要求 11]

一种过压保护方法，用于防止供电电源提供过高的电压给电子烟、电子烟盒或电子烟充电器，其特征在于，所述方法包括：

从供电电源接收直流电输入；

对所述直流电的电压进行采样；

将所述采样的电压与一预设电压进行比较；

当所述采样的电压高于预设电压时，断开对电子烟、电子烟盒或电子烟充电器的供电；当所述采样的电压在预设电压范围内时，将所述直流电提供给电子烟、电子烟盒或电子烟充电器。

[权利要求 12]

根据权利要求 11所述的过压保护方法，其特征在于，对所述直流电的电压进行采样的步骤是对所述直流电输入电压进行分压，以产生一采样电压。

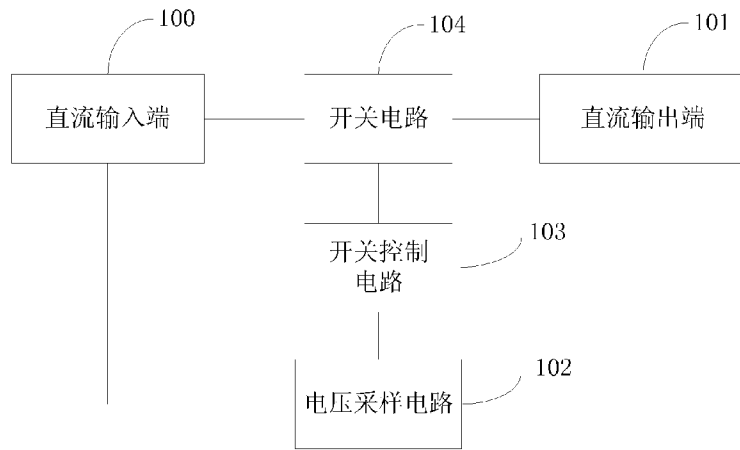


图 1

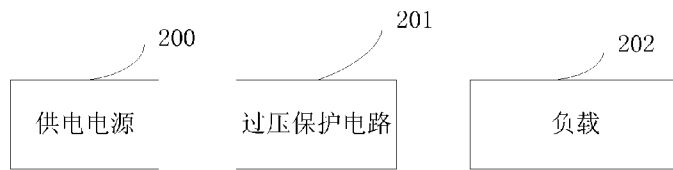


图 2

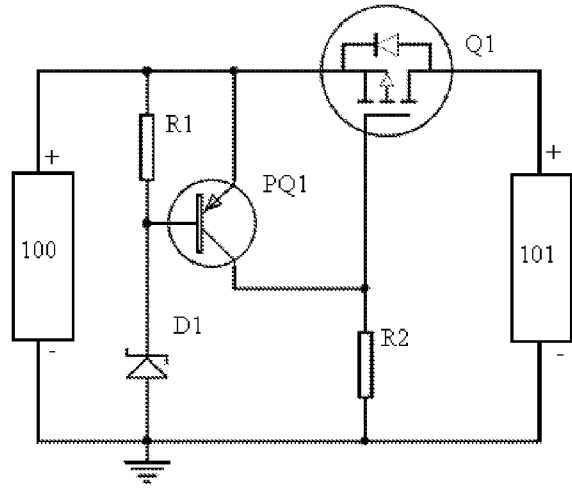


图 3

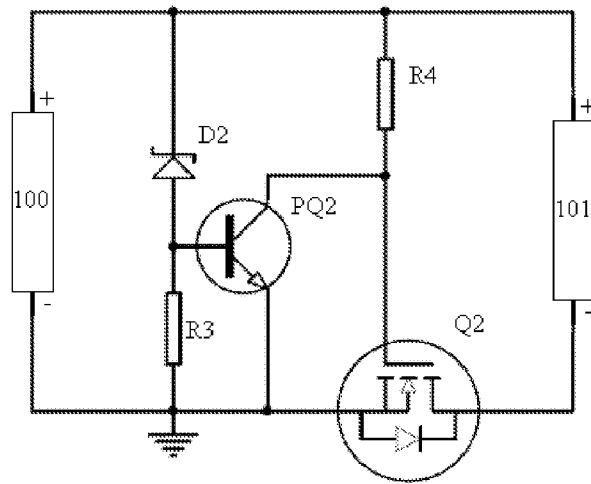


图 4

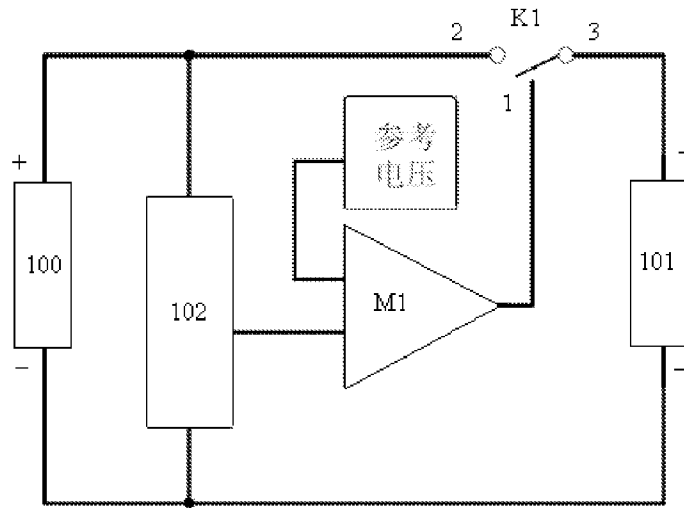


图 5

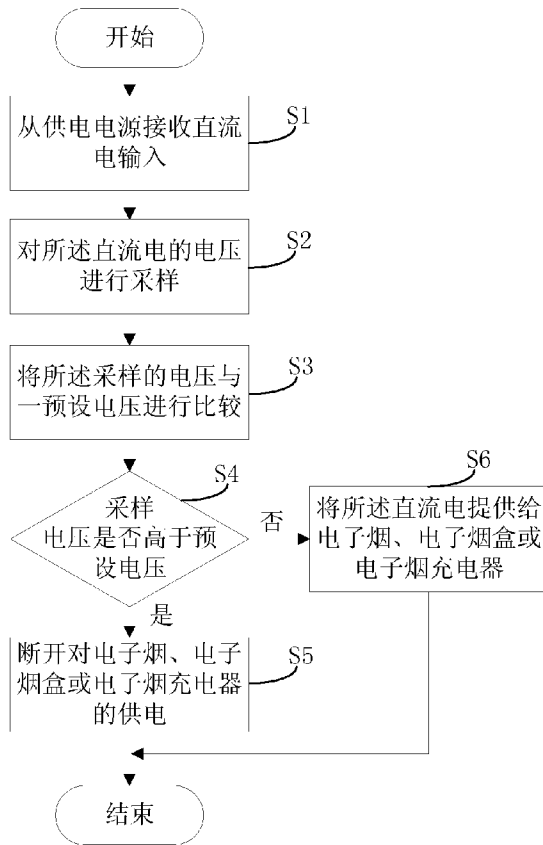


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/072951

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02H 3/20 (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)

IPC: 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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNTXT, CNKI: overvoltage, protect, voltage, sample, switch, zener

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102842885 A (FUTAIHUA IND SHENZHEN CO., LTD. et al.) 26 December 2012 (26.12.2012) see description, paragraphs [0013]-[0036] and figures 3-5	1-4, 11, 12
X	DE 202009015714 U1 (PINTSCH BAMAG ANTRIEBS & VERKEHRSTECH) 12 May 2010 (12.05.2010) see description, paragraphs [0008]-[0020] and figure 1	1, 5-7, 11, 12
X	DE 102008051514 A1 (BOSCH GMBH ROBERT) 15 April 2010 (15.04.2010) see description, paragraphs [0017] and [0018] and figure 1	1, 8-12
X	CN 101582580 A (GUANGZHOU JINSHENGYANG SCI&TECHNOLOGY) 18 November 2009 (18.11.2009) see description, pages 3-8 and figures 3-7	1-12

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
11 September 2013 (11.09.2013)

Date of mailing of the international search report
12 December 2013 (12.12.2013)

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

HAN, Beibei

Telephone No. (86-10) 62411809

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/072951

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102842885 A	26.12.2012	US 2012327542 A1 TW 201301702 A	27.12.2012 01.01.2013
DE 202009015714 U1	12.05.2010	None	
DE 102008051514 A1	15.04.2010	None	
CN 101582580 A	18.11.2009	CN 101582580 B	02.03.2011

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/072951

A. 主题的分类		
H02H 3/20 (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)		
IPC: 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))		
WPI, EPODOC, CNPAT, CNTXT, CNKI: 过压, 保护, 电压, 采样, 开关, 稳压二极管, overvoltage, protect, switch, sample, zener		
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 102842885 A (富泰华工业(深圳)有限公司 等) 26.12 月 2012 (26.12.2012) 见说明书第[0013]-[0036]段, 图 3-5	1-4,11-12
X	DE 202009015714 U1 (PINTSCH BAMAG ANTRIEBS & VERKEHRSTECH) 12.5 月 2010 (12.05.2010) 见说明书第[0008]-[0020]段, 图 1	1,5-7,11-12
X	DE 102008051514 A1 (BOSCH GMBH ROBERT) 15.4 月 2010 (15.04.2010) 见说明书第[0017]-[0018]段, 图 1	1,8-12
X	CN 101582580 A (广州金升阳科技有限公司) 18.11 月 2009 (18.11.2009) 见说明书第 3-8 页, 图 3-7	1-12
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 11.9 月 2013 (11.09.2013)		国际检索报告邮寄日期 12.12 月 2013 (12.12.2013)
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 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 韩蓓蓓 电话号码: (86-10) 62411809

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/072951

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 102842885 A	26.12.2012	US 2012327542 A1 TW 201301702 A	27.12.2012 01.01.2013
DE 202009015714 U1	12.05.2010	无	
DE 102008051514 A1	15.04.2010	无	
CN 101582580 A	18.11.2009	CN 101582580 B	02.03.2011