

(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
2021 年 9 月 30 日 (30.09.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/189892 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02M 3/335 (2006.01) *B03C 3/68* (2006.01)
H02H 7/12 (2006.01) *F24F 11/88* (2018.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/131872
- (22) 国际申请日: 2020 年 11 月 26 日 (26.11.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202010216330.X 2020年3月25日 (25.03.2020) CN
- (71) 申请人: 珠海格力电器股份有限公司
(GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI)
[CN/CN]; 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。
- (72) 发明人: 董明珠 (DONG, Mingzhu); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。谭建明 (TAN, Jianming); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。胡逢亮 (HU, Fengliang); 中国广东省珠海市

前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。汪春节 (WANG, Chunjie); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。丁烁火 (DING, Luohuo); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。张秋俊 (ZHANG, QiuJun); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。封宗瑜 (FENG, Zongyu); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。劳承云 (LAO, Chengyun); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。金胜昔 (JIN, Shengxi); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。阮诗洋 (RUAN, Shiyang); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。

(74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限公司 (KANGXIN PARTNERS, P.C.); 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座 16 层, Beijing 100098 (CN)。

(54) Title: POWER SUPPLY CONTROL CIRCUIT AND METHOD, STORAGE MEDIUM, ION GENERATOR AND PURIFIER

(54) 发明名称: 供电控制电路、方法、存储介质、离子发生器及净化器

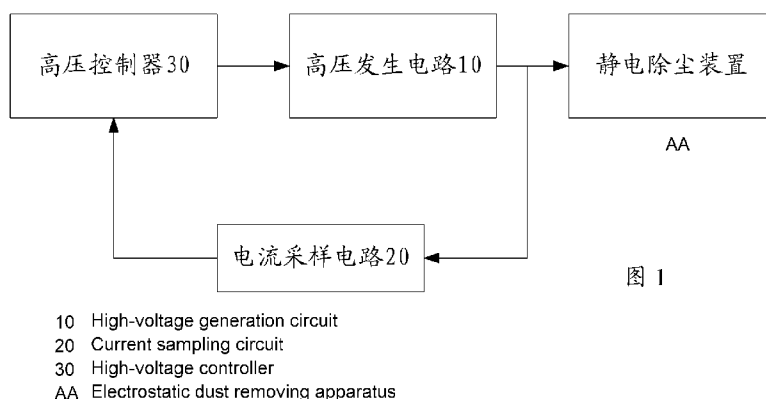


图 1

(57) Abstract: A power supply control circuit, method and apparatus, a storage medium, an ion generator and a purifier. The power supply control circuit comprises: a high-voltage generation circuit (10), a current sampling circuit (20) and a high-voltage controller (30). The high-voltage generation circuit (10) is configured to provide power supply voltage for an electrostatic dust removing apparatus of the ion generator; the current sampling circuit (20) is configured to sample the working current of the ion generator and feed a current sampling signal to the high-voltage controller (30); and the high-voltage controller (30) is respectively connected to the high-voltage generation circuit (10) and the current sampling circuit (20) and is configured to control the high-voltage generation circuit (10) according to the received current sampling signal so as to adjust the output voltage of the high-voltage generation circuit (10). In this way, effective power supply control can be performed on the ion generator, realizing anti-static interference, guaranteeing the ionization intensity of the ion generator and improving the purification effect of an ionic purifier.

(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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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))。

(57) 摘要: 一种供电控制电路、方法、装置、存储介质、离子发生器及净化器, 所述供电控制电路包括: 高压发生电路(10)、电流采样电路(20)和高压控制器(30); 所述高压发生电路(10), 设置为为离子发生器的静电除尘装置提供供电电压; 所述电流采样电路(20), 设置为对所述离子发生器的工作电流进行采样, 并将电流采样信号反馈至所述高压控制器(30); 所述高压控制器(30)分别与所述高压发生电路(10)和电流采样电路(20)连接, 设置为根据接收的所述采样电流信号对所述高压发生电路(10)进行控制, 以调节所述高压发生电路(10)的输出电压, 可对离子发生器进行有效的供电控制, 实现抗静电干扰, 保障离子发生器的电离强度, 提高离子式净化器的净化效果。

供电控制电路、方法、存储介质、离子发生器及净化器

技术领域

本发明涉及净化器技术领域，尤其涉及一种供电控制电路、方法、装置、存储介质、离子发生器及净化器。

背景技术

目前市场上的空气净化器产品，按照净化原理可分为机械过滤与吸附式净化器、静电式净化器两种类型。特别地，静电式空气净化器的工作原理是通过静电使空气中的污染物带电，然后利用集尘装置捕集吸附了带电粒子的污染物，最终达到净化空气的效果。而静电式净化器与其他净化器相比，具有耗能少，除尘效率高等特点，因此备受用户青睐。

静电式空气净化器的核心单元是离子发生器，其控制方法包括电压反馈法和无反馈方式，有些还会附带过流保护单元、过温保护单元等附加保护功能。与此同时，离子发生器还面临着一个棘手的问题：在产品使用环境的影响下，例如在冬季，特别是北方地区，静电大量存在且难以消散，即使是在相同的电压条件下，采用电压反馈法控制的离子发生器也会因静电影响导致离子发生单元产生的离子减少，电流也随之下降，因此，空气净化器的 CADR（洁净空气输出比率）明显下降，净化效果无法得到有效保障。

发明内容

本发明至少部分实施例提出了一种供电控制电路、方法、装置、存储介质、离子发生器及净化器，以至少部分地解决相关技术中离子式空气净化器供电控制电路无法实现抗静电干扰，导致离子发生器产生的离子减少，电流下降，进而导致整机的 CADR 降低的问题。

在本发明其中一实施例中，提供了一种供电控制电路，包括高压发生电路、电流采样电路和高压控制器；

所述高压发生电路，设置为为离子发生器的静电除尘装置提供供电电压；

所述电流采样电路，设置为对所述离子发生器的工作电流进行采样，并将电流采样信号反馈至所述高压控制器；

所述高压控制器分别与所述高压发生电路和电流采样电路连接，设置为根据接收的所述采样电流信号对所述高压发生电路进行控制，以调节所述高压发生电路的输出电压。

在一个可选实施例中，所述供电控制电路还包括电压采样电路，所述电压采样电路与所述高压控制器连接，设置为对所述离子发生器的工作电压进行采样，并将电压采样信号反馈至所述高压控制器；

所述高压控制器，还设置为根据接收的所述电压采样信号对所述高压发生电路进行控制，以调节所述高压发生电路的输出电压。

在一个可选实施例中，所述供电控制电路还包括过流保护电路，所述过流保护电路分别与所述高压控制器和所述高压发生电路连接，设置为当所述工作电流过流时，对所述高压发生电路进行过流保护。

在一个可选实施例中，所述高压发生电路包括开关电路、升压变压器和倍压整流模块，所述开关电路与所述高压控制器连接，所述升压变压器与所述开关电路连接，设置为将低压直流电源转换成高压交流电源，所述倍压整流模块与所述升压变压器连接，设置为对所述高压交流电源进行整流，输出直流电压至所述静电除尘装置。

在本发明其中一实施例中，还提供了一种基于上述供电控制电路的供电控制方法，所述方法包括：

获取所述离子发生器的工作电流；

判断所述工作电流是否在预设的目标电流范围内；

若所述工作电流不在所述目标电流范围内，则对所述离子发生器的供电电

压进行调节，以使所述离子发生器的工作电流保持在所述目标电流范围内。

在一个可选实施例中，所述方法还包括：

判断所述工作电流是否大于预设保护电流阈值；

若所述工作电流大于所述预设保护电流阈值，则根据预设调整策略减小所述目标电流范围的最小阈值和最大阈值，并按照所述调整后的目标电流范围对所述离子发生器的供电电压进行调节。

在一个可选实施例中，所述方法还包括：

获取所述离子发生器的工作电压；

判断所述工作电压是否大于预设保护电压阈值；

若所述工作电压大于所述预设保护电压阈值，则根据预设调整策略减小所述目标电流范围的最小阈值和最大阈值，并按照所述调整后的目标电流范围对所述离子发生器的供电电压进行调节。

在一个可选实施例中，对所述离子发生器的供电电压进行调节，包括：

判断所述工作电流是否低于所述目标电流范围的最小阈值；

若所述工作电流低于所述目标电流范围的最小阈值，则计算所述工作电流与所述目标电流范围的最小阈值的第一差值，和所述工作电流与所述目标电流范围的最大阈值的第二差值；

根据所述第一差值和所述第二差值确定目标电流增加量；

根据所述目标电流增加量对所述离子发生器的供电电压进行调节。

在一个可选实施例中，对所述离子发生器的供电电压进行调节，包括：

判断所述工作电流是否高于所述目标电流范围的最大阈值；

若所述工作电流高于所述目标电流范围的最大阈值，则计算所述工作电流与所述目标电流范围的最大阈值的第三差值，和所述工作电流与所述目标电流范围的最小阈值的第四差值；

根据所述第三差值和所述第四差值确定目标电流减小量；

根据所述目标电流减小量对所述离子发生器的供电电压进行调节。

在本发明其中一实施例中，还提供了一种基于如上所述供电控制电路的供电控制装置，所述装置包括：

电流获取模块，设置为获取所述离子发生器的工作电流；

第一判断模块，设置为判断所述工作电流是否在预设的目标电流范围内；

控制模块，设置为当所述工作电流不在所述目标电流范围内时，对所述离子发生器的供电电压进行调节，以使所述离子发生器的工作电流保持在所述目标电流范围内。

在一个可选实施例中，所述装置还包括：

第二判断模块，设置为判断所述工作电流是否大于预设保护电流阈值；

第一调整模块，设置为当所述第二判断模块的判断结果为所述工作电流大于所述预设保护电流阈值时，根据预设调整策略减小所述目标电流范围的最小阈值和最大阈值；

相应的，所述控制模块，还设置为按照所述调整后的目标电流范围对所述离子发生器的供电电压进行调节。

在一个可选实施例中，所述装置还包括：

电压获取模块，设置为获取所述离子发生器的工作电压；

第三判断模块，设置为判断所述工作电压是否大于预设保护电压阈值；

第二调整模块，设置为当所述第三判断模块的判断结果为所述工作电压大于所述预设保护电压阈值时，根据预设调整策略减小所述目标电流范围的最小阈值和最大阈值；

所述控制模块，还设置为按照所述调整后的目标电流范围对所述离子发生器的供电电压进行调节。

在一个可选实施例中，所述控制模块，包括：

判断单元，设置为判断所述工作电流是否低于所述目标电流范围的最小阈值；

计算单元，设置为当所述判断单元的判断结果为所述工作电流低于所述目

标电流范围的最小阈值时，计算所述工作电流与所述目标电流范围的最小阈值的第一差值，和所述工作电流与所述目标电流范围的最大阈值的第二差值；

确定单元，设置为根据所述第一差值和所述第二差值确定目标电流增加量；

控制单元，设置为根据所述目标电流增加量对所述离子发生器的供电电压进行调节。

在一个可选实施例中，所述判断单元，还设置为判断所述工作电流是否高于所述目标电流范围的最大阈值；

所述计算单元，还设置为当所述判断单元的判断结果为所述工作电流高于所述目标电流范围的最大阈值时，计算所述工作电流与所述目标电流范围的最大阈值的第三差值，和所述工作电流与所述目标电流范围的最小阈值的第四差值；

所述确定单元，还设置为根据所述第三差值和所述第四差值确定目标电流减小量；

所述控制单元，还设置为根据所述目标电流减小量对所述离子发生器的供电电压进行调节。

在本发明其中一实施例中，还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现如上所述方法的步骤。

在本发明其中一实施例中，还提供了一种离子发生器，包括静电除尘装置和如上所述的供电控制电路，所述供电控制电路中的所述高压控制器包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时实现如上所述方法的步骤。

在本发明其中一实施例中，还提供了一种净化器，包括如上所述的离子发生器。

本发明至少部分实施例提供的供电控制电路、方法、装置、存储介质、离子发生器及净化器，能够使得离子发生器的工作电流保持在目标电流范围内，保证离子发生器的电离强度，有效避免外部环境对离子发生装置的影响，从而

保证离子发生器整机 CADR 的稳定性。

上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本发明的具体实施方式。

附图说明

通过阅读下文优选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的，而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中，用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中：

图 1 是根据本发明其中一可选实施例的一种离子发生器的供电控制电路的结构示意图。

图 2 是根据本发明另一可选实施例的一种离子发生器的供电控制电路的结构示意图。

图 3 是根据本发明其中一可选实施例的离子发生器的供电控制电路的结构示意图。

图 4 是根据本发明其中一实施例的一种供电控制方法的流程图。

图 5 是根据本发明其中一实施例的一种供电控制装置的结构示意图。

具体实施方式

下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例，然而应当理解，可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反，提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开，并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

本技术领域技术人员可以理解，除非另外定义，这里使用的所有术语（包括技术术语和科学术语），具有与本发明所属领域中的普通技术人员的一般理

解相同的意义。还应该理解的是，诸如通用字典中定义的那些术语，应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义，并且除非被特定定义，否则不会用理想化或过于正式的含义来解释。

图 1 为本发明实施例的一种离子发生器的供电控制电路的结构示意图。如图 1 所示，提供了一种离子发生器的供电控制电路，所述供电控制电路包括高压发生电路 10、电流采样电路 20 和高压控制器 30；所述高压发生电路 10，设置为为离子发生器的静电除尘装置提供供电电压；所述电流采样电路 20，设置为对所述离子发生器的工作电流进行采样，并将电流采样信号反馈至所述高压控制器 30；所述高压控制器 30 分别与所述高压发生电路 10 和电流采样电路 20 连接，设置为根据接收的所述采样电流信号对所述高压发生电路 10 进行控制，以调节所述高压发生电路 10 的输出电压。

高压控制器 30 控制高压发生电路 10 的工作状态，以改变高压发生电路 10 的输出电压，高压发生电路 10 产生的电压供给静电除尘装置，静电除尘装置利用高压电场使空气中的污染物电离带电。电流采集电路 20 采集离子发生器的实时工作电流，并将采集的实时工作电流数据反馈至高压控制器 30，高压控制器 30 根据反馈的实时工作电流数据对高压发生电路 10 进行相应的控制。

在本发明的一个可选实施例中，如图 2 所示，所述供电控制电路还可以包括电压采样电路 50，所述电压采样电路 50 与高压控制器 30 连接，设置为对所述离子发生器的工作电压进行采样，并将电压采样信号反馈至所述高压控制器 30，高压控制器 30 根据反馈的电压采样信号对高压发生电路 10 进行控制，调节离子发生器的输出电压。

若实时工作电压过高，超出离子发生器所允许的最高电压值，则控制高压发生电路 10 降低输出电压，避免离子发生器因绝缘强度不够导致危险发生，保护电器和人身安全。另一方面，若实时工作电压过低，则控制高压发生电路 10 增大输出电压，以保障离子发生器的运行功率。

在本发明的一个可选实施例中，如图 2 所示，所述供电控制电路还包括过

流保护电路 40，所述过流保护电路 40 分别与高压控制器 30 和高压发生电路 10 连接，当过流保护电路 40 检测到离子发生器的工作电流过高，超出离子发生器所允许的最高电流值时进行过流保护，硬件关闭高压发生电路 10，避免离子发生器因电路过热而损坏。

在本发明的一个可选实施例中，如图 3 所示，所述高压发生电路 10 包括开关电路 101、升压变压器 102 和倍压整流模块 103，所述开关电路 101 与所述高压控制器 30 连接，所述升压变压器 102 与所述开关电路 101 连接，设置为将低压直流电源转换成高压交流电源，所述倍压整流模块 103 与所述升压变压器 102 连接，设置为对所述高压交流电源进行整流，输出直流电压至所述静电除尘装置。

所述高压控制器 30 包括 MCU 主控模块，所述 MCU 主控模块设置为输出 PWM 驱动信号至所述开关电路 101，驱动开关电路 101 做开关动作，经由升压变压器 102 将直流电压逆变为交流电压。可选的，可采用并联的 MOS 管作为开关管连接所述 MCU 主控模块，以接收 PWM 驱动信号执行导通或关断动作。

进一步的，MCU 主控模块可通过改变 PWM 驱动信号的占空比，调节开关电路 101 的导通时间，进而控制升压变压器 102 将低压电源转换为不同数值的高压电源。倍压整流模块 103 与所述升压变压器 102 连接，将所述高压交流电源转换为更高的直流电压输送至所述静电除尘装置。

在本发明的一个可选实施例中，所述高压发生电路 10 还包括并联在所述升压变压器输入端的电容器 104。

所述电容器 104 设置为储能，当所述开关电路 101 导通时，电容器 104 进行放电。

在本发明的一个可选实施例中，电流采样电路 20 采集高压发生电路 10 的电流并反馈至高压控制器 30，高压控制器 30 根据反馈调整 PWM 驱动信号，控制高压发生电路 10 的输出电压，稳定离子发生器的工作电流。输出回路中

的电流值。另一方面，电压采样电路 50 采集高压发生电路 10 的电压并反馈至高压控制器 30，高压控制器 30 根据反馈调整 PWM 驱动信号，控制高压发生电路 10 的输出电压，稳定离子发生器的工作电压。

本发明实施例提供的供电控制电路，通过电流采样电路、电压采样电路实现对离子发生器的工作电流和工作电压进行实时监测，并根据所述监测数据对离子发生器的输出电压进行控制，使其工作电流和/或工作电压保持稳定，保障离子发生器的电离强度的同时还能够防止离子发生器过压、欠压运行，同时具有结构简单、易于实现、可靠性高的特点。

图 4 示意性示出了本发明一个实施例的供电控制方法的流程图。本发明实施例提出的供电控制方法基于所述供电控制电路实现供电控制。参照图 4，本发明实施例提出的供电控制方法具体包括步骤 S11~S13，如下所示：

S11、获取所述离子发生器的工作电流。

S12、判断所述工作电流是否在预设的目标电流范围内。

S13、若所述工作电流不在所述目标电流范围内，则对所述离子发生器的供电电压进行调节，以使所述离子发生器的工作电流保持在所述目标电流范围内。

为维持稳定运行并保障电离强度，离子发生器提供的高压电场需维持在一定的范围内。因此，根据离子发生器要求的电离强度，当前离子发生器的工作电流值也将维持在与之对应的阈值范围，将其预设为目标电流范围。

在离子发生器运行时，实时获取所述离子发生器的工作电流。可理解的，理想状态下，当负载不变时，只需根据预设的目标电流范围提供相对应的供电电压。但在实际应用中，受静电影响，即便在相同的电压条件下，离子发生器产生的离子会相对减少，电流随之下降，因此，有必要对离子发生器的工作电流进行监测，以在离子发生器的电离强度减弱或过强的情况下及时调整离子发生器的输出电压，以使其电离强度保持在合理的范围。尤其是应用在静电式空气净化器中时，应防止离子发生器的电离强度减弱，这将导致空气净化器的

CADR 大大降低。

基于此，当获取的离子发生器的工作电流不在预设的目标电流范围内时，对所述离子发生器的供电电压进行调节，以使所述离子发生器的工作电流恢复并保持在所述目标电流范围内。

本发明实施例提供的供电控制方法，能够根据离子发生器的实际工作电流对输出电压进行有效控制，保证离子发生器的电离强度，提高抗干扰（尤其是静电作用）能力。

在本发明的一个可选实施例中，所述方法还具体包括以下步骤：

判断所述工作电流是否大于预设保护电流阈值；

若所述工作电流大于所述预设保护电流阈值，则根据预设调整策略减小所述目标电流范围的最小阈值和最大阈值，并按照所述调整后的目标电流范围对所述离子发生器的供电电压进行调节。

为保护离子发生器的电路安全，选取电路所允许的最大电流值作为预设保护电流阈值。将获取的离子发生器的工作电流与所述预设保护电流阈值进行比较，如果所述工作电流大于所述预设保护电流阈值，则表明根据当前目标电流范围提供的供电电压过高，工作电路发生过流。因此，为避免再次出现电流过大，导致面临电路过热烧毁的情况，对当前离子发生器的预设目标电流范围进行调整，降低目标电流值，并根据调整后的、阈值较低的目标电流范围产生供电电压，保护离子发生器的工作电路。

在调整所述预设的目标电流范围时，可以将所述目标电流范围的最小阈值和最大阈值分别减小相同或者不同的两个数值，而数值的选取可以是预设的值，也可以由控制程序根据预设运算逻辑进行取值。可理解的，当检测到所述工作电流过小时，可相应的增加所述目标电流范围的最小阈值和最大阈值。

在本发明的一个可选实施例中，所述方法还具体包括以下步骤：

获取所述离子发生器的工作电压；

判断所述工作电压是否大于预设保护电压阈值；

若所述工作电压大于所述预设保护电压阈值，则根据预设调整策略减小所述目标电流范围的最小阈值和最大阈值，并按照所述调整后的目标电流范围对所述离子发生器的供电电压进行调节。

为保护离子发生器的电路安全，选取电路所允许的最大电压值作为预设保护电压阈值。将获取的离子发生器的工作电压与所述预设保护电压阈值进行比较，如果所述工作电压大于所述预设保护电压阈值，则表明根据当前目标电流范围提供的供电电压过高，离子发生器可能因绝缘强度不够无法承受过高的工作电压引发设备异常或其他危险。因此，为避免反复出现过压等异常，对当前离子发生器的预设目标电流范围进行调整，降低目标电流值，并根据调整后的、阈值较低的目标电流范围产生供电电压，保护离子发生器的设备安全。

同样的，在调整所述预设的目标电流范围时，可以将所述目标电流范围的最小阈值和最大阈值分别减小相同或者不同的两个数值。而数值的选取同样可以是预设的值，也可以由控制程序根据预设运算逻辑进行取值。可理解的，当检测到所述工作电压过低时，可相应的增加所述目标电流范围的最小阈值和最大阈值，避免离子发生器反复、持续欠压工作。

在本发明的一个可选实施例中，步骤 S13，对所述离子发生器的供电电压进行调节，具体包括以下未在附图中示出的步骤 S131~ S134：

S131、判断所述工作电流是否低于所述目标电流范围的最小阈值；

S132、若所述工作电流低于所述目标电流范围的最小阈值，则计算所述工作电流与所述目标电流范围的最小阈值的第一差值，和所述工作电流与所述目标电流范围的最大阈值的第二差值；

S133、根据所述第一差值和所述第二差值确定目标电流增加量；

S134、根据所述目标电流增加量对所述离子发生器的供电电压进行调节。

当判断出离子发生器的工作电流不在预设目标电流范围内后，进一步判断工作电流是否过低，未达到所述目标电流范围的最小阈值。若是，则分别计算所述工作电流与所述目标电流范围的最小阈值和最大阈值的差值，以获取在当

前供电电压条件下，离子发生器的实际工作电流低于目标电流的具体差异数据，便于根据所述差异数据确定：为满足电离强度要求，当前离子发生器还需增加的电流——目标电流增加量，进而根据所述目标电流增加量提高离子发生器的供电电压。

本发明的另一个可选实施例中，步骤 S13，对所述离子发生器的供电电压进行调节，具体包括以下未在附图中示出的步骤 S131'~S134'：

S131'、判断所述工作电流是否高于所述目标电流范围的最大阈值；

S132'、若所述工作电流高于所述目标电流范围的最大阈值，则计算所述工作电流与所述目标电流范围的最大阈值的第三差值，和所述工作电流与所述目标电流范围的最小阈值的第四差值；

S133'、根据所述第三差值和所述第四差值确定目标电流减小量；

S134'、根据所述目标电流减小量对所述离子发生器的供电电压进行调节。

当判断出离子发生器的工作电流不在预设目标电流范围内后，还进一步判断工作电流是否过高，已超出所述目标电流范围的最大阈值。若是，则分别计算所述工作电流与所述目标电流范围的最小阈值和最大阈值的差值，以获取在当前供电电压条件下，离子发生器的实际工作电流高出目标电流的具体差异数据，便于根据所述差异数据确定：为控制当前电离强度，当前离子发生器需减小的电流——目标电流减小量，进而根据所述目标电流减小量降低离子发生器的供电电压。

对于方法实施例，为了简单描述，故将其都表述为一系列的动作组合，但是本领域技术人员应该知悉，本发明实施例并不受所描述的动作顺序的限制，因为依据本发明实施例，某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次，本领域技术人员也应该知悉，说明书中所描述的实施例均属于优选实施例，所涉及的动作并不一定是本发明实施例所必须的。

图 5 示意性示出了本发明一个实施例的供电控制装置的结构示意图。参照图 5，本发明实施例的供电控制装置具体包括电流获取模块 201、第一判断模

块 202 和控制模块 203，其中：

电流获取模块 201，设置为获取所述离子发生器的工作电流；

第一判断模块 202，设置为判断所述工作电流是否在预设的目标电流范围内；

控制模块 203，设置为当所述工作电流不在所述目标电流范围内时，对所述离子发生器的供电电压进行调节，以使所述离子发生器的工作电流保持在所述目标电流范围内。

在本发明的一个可选实施例中，所述装置还包括未在附图中示出的第二判断模块和第一调整模块，其中：

所述第二判断模块，设置为判断所述工作电流是否大于预设保护电流阈值；

所述第一调整模块，设置为当所述第二判断模块的判断结果为所述工作电流大于所述预设保护电流阈值时，根据预设调整策略减小所述目标电流范围的最小阈值和最大阈值；

相应的，所述控制模块 203，还设置为按照所述调整后的目标电流范围对所述离子发生器的供电电压进行调节。

在本发明的一个可选实施例中，所述装置还包括未在附图中示出的电压获取模块、第三判断模块和第二调整模块，其中：

所述电压获取模块，设置为获取所述离子发生器的工作电压；

所述第三判断模块，设置为判断所述工作电压是否大于预设保护电压阈值；

所述第二调整模块，设置为当所述第三判断模块的判断结果为所述工作电压大于所述预设保护电压阈值时，根据预设调整策略减小所述目标电流范围的最小阈值和最大阈值；

所述控制模块 203，还设置为按照所述调整后的目标电流范围对所述离子发生器的供电电压进行调节。

在本发明的一个可选实施例中，所述控制模块 203，包括判断单元、计算单元、确定单元和控制单元，其中：

所述判断单元，设置为判断所述工作电流是否低于所述目标电流范围的最小阈值；

所述计算单元，设置为当所述判断单元的判断结果为所述工作电流低于所述目标电流范围的最小阈值时，计算所述工作电流与所述目标电流范围的最小阈值的第一差值，和所述工作电流与所述目标电流范围的最大阈值的第二差值；

所述确定单元，设置为根据所述第一差值和所述第二差值确定目标电流增加量；

所述控制单元，设置为根据所述目标电流增加量对所述离子发生器的供电电压进行调节。

在本发明的一个可选实施例中，所述判断单元，还设置为判断所述工作电流是否高于所述目标电流范围的最大阈值；

所述计算单元，还设置为当所述判断单元的判断结果为所述工作电流高于所述目标电流范围的最大阈值时，计算所述工作电流与所述目标电流范围的最大阈值的第三差值，和所述工作电流与所述目标电流范围的最小阈值的第四差值；

所述确定单元，还设置为根据所述第三差值和所述第四差值确定目标电流减小量；

所述控制单元，还设置为根据所述目标电流减小量对所述离子发生器的供电电压进行调节。

对于装置实施例而言，由于其与方法实施例基本相似，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下，即可以理解并实施。

本发明实施例提供的供电控制电路、方法、装置、存储介质、离子发生器及净化器，能够使得离子发生器的工作电流保持在目标电流范围内，保证离子发生器的电离强度，有效避免外部环境对离子发生装置的影响，从而保证离子发生器整机 CADR 的稳定性。

此外，本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现如上所述方法的步骤。

所述供电控制装置集成的模块或单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解，本发明实现上述实施例方法中的全部或部分流程，也可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的计算机程序可存储于一计算机可读存储介质中，该计算机程序在被处理器执行时，可实现上述各个方法实施例的步骤。其中，所述计算机程序包括计算机程序代码，所述计算机程序代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。所述计算机可读介质可以包括：能够携带所述计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U 盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器 (ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器 (RAM, Random Access Memory)、电载波信号、电信信号以及软件分发介质等。需要说明的是，所述计算机可读介质包含的内容可以根据司法管辖区内立法和专利实践的要求进行适当的增减，例如在某些司法管辖区，根据立法和专利实践，计算机可读介质不包括电载波信号和电信信号。

本发明实施例提供的离子发生器，包括静电除尘装置和如上所述的供电控制电路，所述供电控制电路中的高压控制器包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现上述各个供电控制方法实施例中的步骤，例如图 4 所示的 S11~S13。或者，所述处理器执行所述计算机程序时实现上述各供电控制装置实施例中各模块/单元的功能，例如图 5 所示的电流获取模块 201、第一判断模块 202 和控制模

块 203。

示例性的，所述计算机程序可以被分割成一个或多个模块/单元，所述一个或者多个模块/单元被存储在所述存储器中，并由所述处理器执行，以完成本发明。所述一个或多个模块/单元可以是能够完成特定功能的一系列计算机程序指令段，该指令段用于描述所述计算机程序在所述供电控制装置中的执行过程。例如，所述计算机程序可以被分割成电流获取模块 201、第一判断模块 202 和控制模块 203。

所述处理器可以是中央处理单元(Central Processing Unit, CPU)，还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现成可编程门阵列 (Field-Programmable Gate Array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等，所述处理器是所述电压控制中心，利用各种接口和线路连接整个离子发生器的各个部分。

所述存储器可设置为存储所述计算机程序和/或模块，所述处理器通过运行或执行存储在所述存储器内的计算机程序和/或模块，以及调用存储在存储器内的数据，实现所述离子发生器的各种功能。所述存储器可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序（比如声音播放功能、图像播放功能等）等；存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据（比如音频数据、电话本等）等。此外，存储器可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如硬盘、内存、插接式硬盘，智能存储卡（Smart Media Card, SMC），安全数字（Secure Digital, SD）卡，闪存卡（Flash Card）、至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

此外，本发明实施例还提供了一种净化器，所述净化器包括如上所述的离子发生器。

本领域的技术人员能够理解，尽管在此的一些实施例包括其它实施例中所包括的某些特征而不是其它特征，但是不同实施例的特征的组合意味着处于本发明的范围之内并且形成不同的实施例。例如，在下面的权利要求书中，所要求保护的实施例的任意之一都可以以任意的组合方式来使用。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

权利要求书

1、一种供电控制电路，包括高压发生电路、电流采样电路和高压控制器；
所述高压发生电路，设置为为离子发生器的静电除尘装置提供供电电压；
所述电流采样电路，设置为对所述离子发生器的工作电流进行采样，并将电流采样信号反馈至所述高压控制器；

所述高压控制器分别与所述高压发生电路和电流采样电路连接，设置为根据接收的所述采样电流信号对所述高压发生电路进行控制，以调节所述高压发生电路的输出电压。

2、根据权利要求 1 所述的供电控制电路，其中，还包括电压采样电路，所述电压采样电路与所述高压控制器连接，设置为对所述离子发生器的工作电压进行采样，并将电压采样信号反馈至所述高压控制器；

所述高压控制器，还设置为根据接收的所述电压采样信号对所述高压发生电路进行控制，以调节所述高压发生电路的输出电压。

3、根据权利要求 1 所述的供电控制电路，其中，还包括过流保护电路，所述过流保护电路分别与所述高压控制器和所述高压发生电路连接，设置为当所述工作电流过流时，对所述高压发生电路进行过流保护。

4、根据权利要求 1 所述的供电控制电路，其中，所述高压发生电路包括开关电路、升压变压器和倍压整流模块，所述开关电路与所述高压控制器连接，所述升压变压器与所述开关电路连接，设置为将低压直流电源转换成高压交流电源，所述倍压整流模块与所述升压变压器连接，设置为对所述高压交流电源进行整流，输出直流电压至所述静电除尘装置。

5、一种基于权利要求 1-4 任一项所述供电控制电路的供电控制方法，包括：

获取所述离子发生器的工作电流；

判断所述工作电流是否在预设的目标电流范围内；

若所述工作电流不在所述目标电流范围内，则对所述离子发生器的供电电压进行调节，以使所述离子发生器的工作电流保持在所述目标电流范围内。

6、根据权利要求 5 所述的供电控制方法，其中，所述方法还包括：

判断所述工作电流是否大于预设保护电流阈值；

若所述工作电流大于所述预设保护电流阈值，则根据预设调整策略减小所述目标电流范围的最小阈值和最大阈值，并按照所述调整后的目标电流范围对所述离子发生器的供电电压进行调节。

7、根据权利要求 5 所述的供电控制方法，其中，所述方法还包括：

获取所述离子发生器的工作电压；

判断所述工作电压是否大于预设保护电压阈值；

若所述工作电压大于所述预设保护电压阈值，则根据预设调整策略减小所述目标电流范围的最小阈值和最大阈值，并按照所述调整后的目标电流范围对所述离子发生器的供电电压进行调节。

8、根据权利要求 5-7 任一项所述的供电控制方法，其中，对所述离子发生器的供电电压进行调节，包括：

判断所述工作电流是否低于所述目标电流范围的最小阈值；

若所述工作电流低于所述目标电流范围的最小阈值，则计算所述工作电流与所述目标电流范围的最小阈值的第一差值，和所述工作电流与所述目标电流范围的最大阈值的第二差值；

根据所述第一差值和所述第二差值确定目标电流增加量；

根据所述目标电流增加量对所述离子发生器的供电电压进行调节。

9、根据权利要求 5-7 任一项所述的供电控制方法，其中，对所述离子发生器的供电电压进行调节，包括：

判断所述工作电流是否高于所述目标电流范围的最大阈值；

若所述工作电流高于所述目标电流范围的最大阈值，则计算所述工作电流与所述目标电流范围的最大阈值的第三差值，和所述工作电流与所述目标电流

范围的最小阈值的第四差值;

根据所述第三差值和所述第四差值确定目标电流减小量;

根据所述目标电流减小量对所述离子发生器的供电电压进行调节。

10、一种供电控制装置, 包括:

电流获取模块, 设置为获取所述离子发生器的工作电流;

第一判断模块, 设置为判断所述工作电流是否在预设的目标电流范围内;

控制模块, 设置为当所述工作电流不在所述目标电流范围内时, 对所述离子发生器的供电电压进行调节, 以使所述离子发生器的工作电流保持在所述目标电流范围内。

11、根据权利要求 10 所述的供电控制装置, 其中, 所述装置还包括:

第二判断模块, 设置为判断所述工作电流是否大于预设保护电流阈值;

第一调整模块, 设置为当所述第二判断模块的判断结果为所述工作电流大于所述预设保护电流阈值时, 根据预设调整策略减小所述目标电流范围的最小阈值和最大阈值;

相应的, 所述控制模块, 还设置为按照所述调整后的目标电流范围对所述离子发生器的供电电压进行调节。

12、根据权利要求 10 所述的供电控制装置, 其中, 所述装置还包括:

电压获取模块, 设置为获取所述离子发生器的工作电压;

第三判断模块, 设置为判断所述工作电压是否大于预设保护电压阈值;

第二调整模块, 设置为当所述第三判断模块的判断结果为所述工作电压大于所述预设保护电压阈值时, 根据预设调整策略减小所述目标电流范围的最小阈值和最大阈值;

相应的, 所述控制模块, 还设置为按照所述调整后的目标电流范围对所述离子发生器的供电电压进行调节。

13、根据权利要求 10-12 任一项所述的供电控制装置, 其中, 所述控制模块, 包括:

判断单元，设置为判断所述工作电流是否低于所述目标电流范围的最小阈值；

计算单元，设置为当所述判断单元的判断结果为所述工作电流低于所述目标电流范围的最小阈值时，计算所述工作电流与所述目标电流范围的最小阈值的第一差值，和所述工作电流与所述目标电流范围的最大阈值的第二差值；

确定单元，设置为根据所述第一差值和所述第二差值确定目标电流增加量；

控制单元，设置为根据所述目标电流增加量对所述离子发生器的供电电压进行调节。

14、根据权利要求 13 所述的供电控制装置，其中，所述判断单元，还设置为判断所述工作电流是否高于所述目标电流范围的最大阈值；

所述计算单元，还设置为当所述判断单元的判断结果为所述工作电流高于所述目标电流范围的最大阈值时，计算所述工作电流与所述目标电流范围的最大阈值的第三差值，和所述工作电流与所述目标电流范围的最小阈值的第四差值；

所述确定单元，还设置为根据所述第三差值和所述第四差值确定目标电流减小量；

所述控制单元，还设置为根据所述目标电流减小量对所述离子发生器的供电电压进行调节。

15、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现如权利要求 5-9 任一项所述方法的步骤。

16、一种离子发生器，包括静电除尘装置和如权利要求 1-4 任一项所述的供电控制电路，所述供电控制电路中的高压控制器包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时实现如权利要求 5-9 任一项所述方法的步骤。

17、一种净化器，包括如权利要求 16 所述的离子发生器。

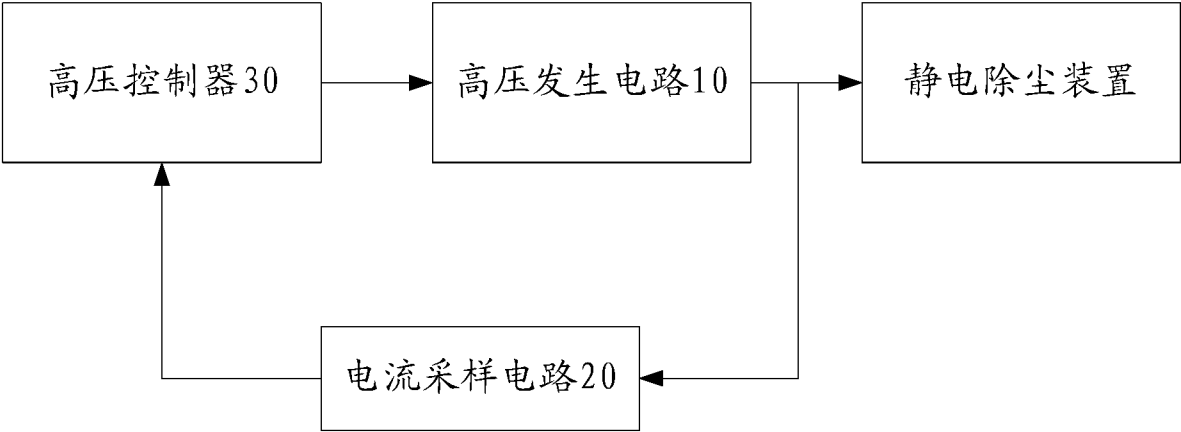


图 1

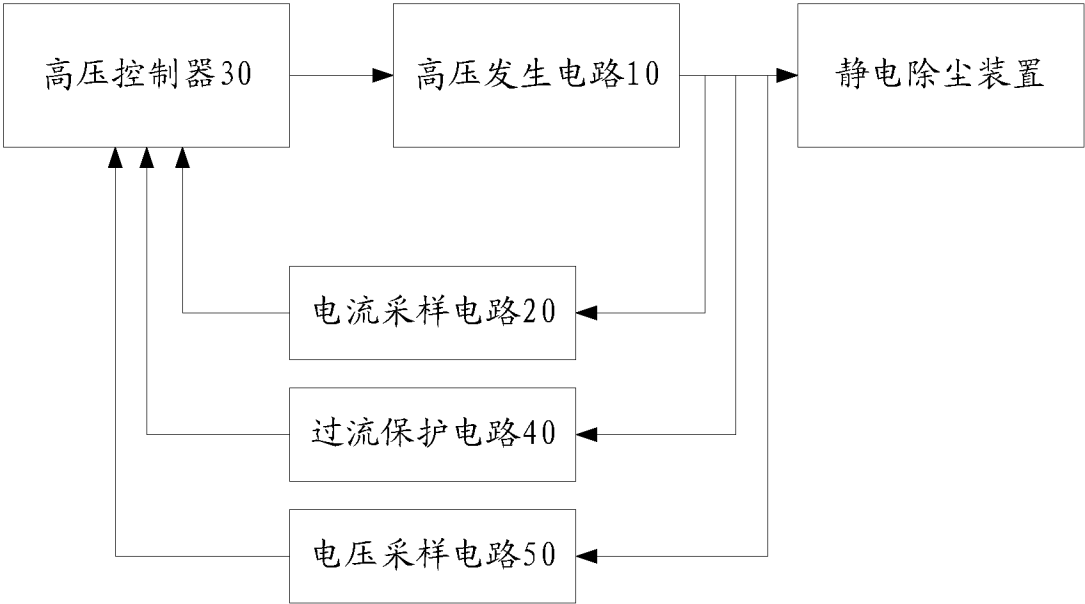


图 2

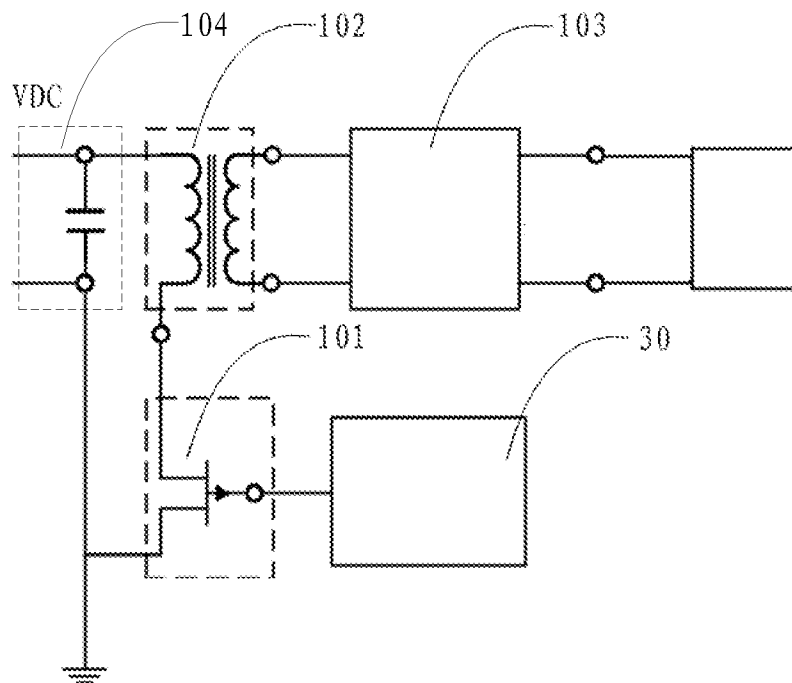


图 3

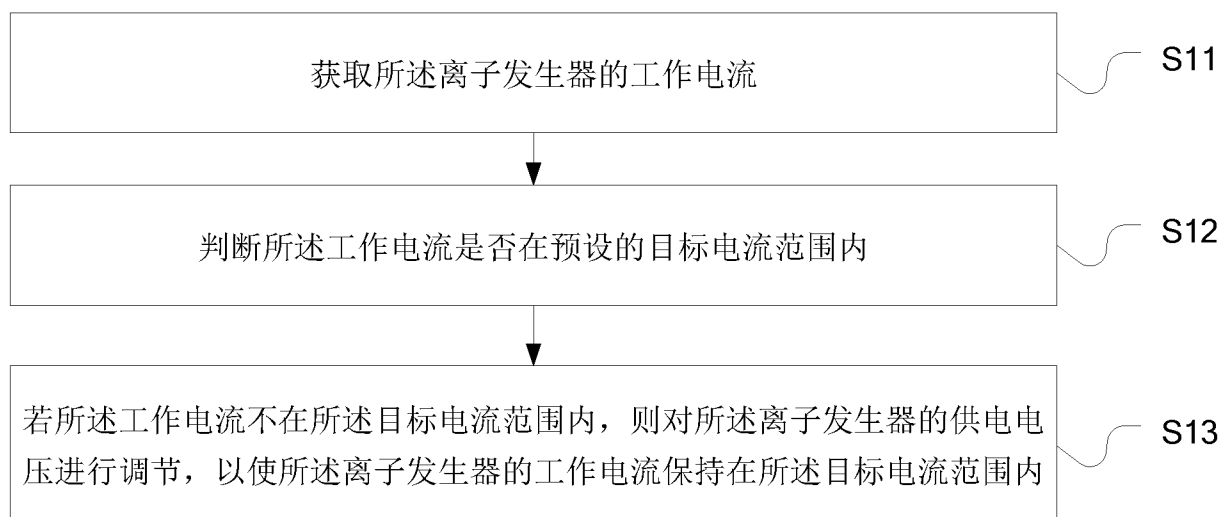


图 4

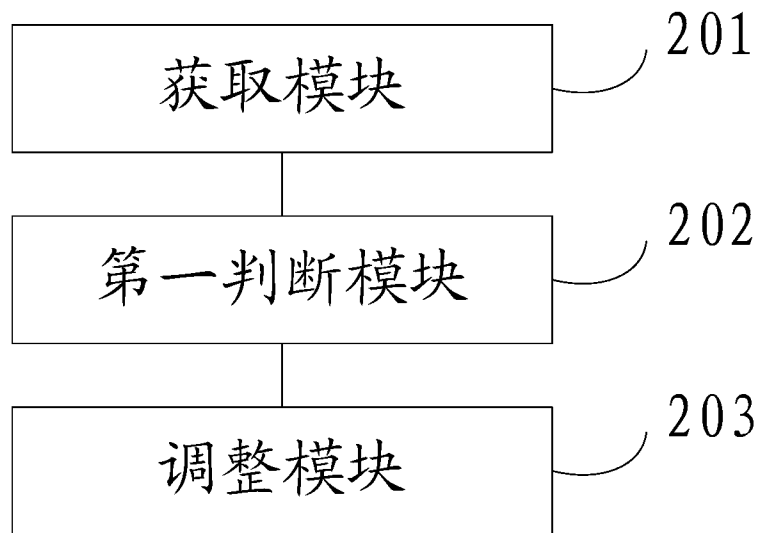


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/131872

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02M 3/335(2006.01)i; H02H 7/12(2006.01)i; B03C 3/68(2006.01)i; F24F 11/88(2018.01)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)

H02M; H02H; B03C; F24F

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: 离子, 净化, 高压, 电流, 电压, 采样, 反馈, 第二, 阈值, 保护, ion, purge, high voltage, current, voltage, sample, detect, feedback, second, threshold, protect

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 111313716 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 19 June 2020 (2020-06-19) claims 1-17	1-17
PX	CN 211508914 U (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 15 September 2020 (2020-09-15) description, paragraphs [0026]-[0039], and figures 1-3	1-4, 16-17
PX	CN 111375493 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 07 July 2020 (2020-07-07) description, paragraphs [0062]-[0124], and figures 1-5	1-17
X	CN 108607689 A (JIANGSU KAIXI ELECTRIC EQUIPMENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 October 2018 (2018-10-02) description, paragraphs [0041]-[0042], [0055], figure 1	1-4, 10
Y	CN 108607689 A (JIANGSU KAIXI ELECTRIC EQUIPMENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 October 2018 (2018-10-02) description, paragraphs [0041]-[0042], [0055], figure 1	5, 15-17
Y	CN 107579662 A (JILIN UNIVERSITY) 12 January 2018 (2018-01-12) description, paragraphs [0026]-[0036], and figure 1	5, 15-17



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 February 2021

Date of mailing of the international search report

08 March 2021

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

International application No.

PCT/CN2020/131872**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 206878704 U (STMICROELECTRONICS ASIA PACIFIC PTE LTD.) 12 January 2018 (2018-01-12) entire document	1-17
A	CN 108187914 A (XIAMEN LONGKING SAVING&TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 June 2018 (2018-06-22) entire document	1-17
A	US 2016329807 A1 (DALY, Michael) 10 November 2016 (2016-11-10) entire document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/131872

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111313716	A	19 June 2020	CN	211508914	U	15 September 2020
CN	211508914	U	15 September 2020	CN	111313716	A	19 June 2020
CN	111375493	A	07 July 2020	None			
CN	108607689	A	02 October 2018	CN	108607689	B	02 July 2019
CN	107579662	A	12 January 2018	CN	206962710	U	02 February 2018
CN	206878704	U	12 January 2018	US	2018175730	A1	21 June 2018
				US	2019267899	A1	29 August 2019
				US	10326367	B2	18 June 2019
				CN	108206628	A	26 June 2018
				CN	108206628	B	16 October 2020
				US	10622892	B2	14 April 2020
				US	2018294722	A1	11 October 2018
				US	10008933	B1	26 June 2018
CN	108187914	A	22 June 2018	CN	108187914	B	29 September 2020
US	2016329807	A1	10 November 2016	CN	106125810	A	16 November 2016
				CN	106125810	B	12 March 2019
				US	10003252	B2	19 June 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/131872

A. 主题的分类

H02M 3/335(2006.01)i; H02H 7/12(2006.01)i; B03C 3/68(2006.01)i; F24F 11/88(2018.01)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)

H02M; H02H; B03C; F24F

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, EPDOC, CNKI, IEEE: 离子, 净化, 高压, 电流, 电压, 采样, 反馈, 第二, 阈值, 保护, ion, pur-
ge, high voltage, current, voltage, sample, detect, feedback, second, threshold, protect

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 111313716 A (珠海格力电器股份有限公司) 2020年 6月 19日 (2020 - 06 - 19) 权利要求1-17	1-17
PX	CN 211508914 U (珠海格力电器股份有限公司) 2020年 9月 15日 (2020 - 09 - 15) 说明书第[0026]-[0039]段、图1-3	1-4、16-17
PX	CN 111375493 A (珠海格力电器股份有限公司) 2020年 7月 7日 (2020 - 07 - 07) 说明书第[0062]-[0124]段、图1-5	1-17
X	CN 108607689 A (江苏凯西电气设备科技有限公司) 2018年 10月 2日 (2018 - 10 - 02) 说明书第[0041]-[0042]、[0055]段, 图1	1-4、10
Y	CN 108607689 A (江苏凯西电气设备科技有限公司) 2018年 10月 2日 (2018 - 10 - 02) 说明书第[0041]-[0042]、[0055]段, 图1	5、15-17
Y	CN 107579662 A (吉林大学) 2018年 1月 12日 (2018 - 01 - 12) 说明书第[0026]-[0036]段、图1	5、15-17
A	CN 206878704 U (意法半导体亚太私人有限公司) 2018年 1月 12日 (2018 - 01 - 12) 全文	1-17
A	CN 108187914 A (厦门龙净环保节能科技有限公司) 2018年 6月 22日 (2018 - 06 - 22) 全文	1-17

☒ 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

2021年 2月 5日

国际检索报告邮寄日期

2021年 3月 8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

授权官员

梁雪峰

电话号码 86-(10)-53961263

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
A	US 2016329807 A1 (DALY, Michael) 2016年 11月 10日 (2016 - 11 - 10) 全文	1-17

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/131872

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	111313716	A	2020年 6月 19日	CN 211508914 U	2020年 9月 15日
CN	211508914	U	2020年 9月 15日	CN 111313716 A	2020年 6月 19日
CN	111375493	A	2020年 7月 7日	无	
CN	108607689	A	2018年 10月 2日	CN 108607689 B	2019年 7月 2日
CN	107579662	A	2018年 1月 12日	CN 206962710 U	2018年 2月 2日
CN	206878704	U	2018年 1月 12日	US 2018175730 A1	2018年 6月 21日
				US 2019267899 A1	2019年 8月 29日
				US 10326367 B2	2019年 6月 18日
				CN 108206628 A	2018年 6月 26日
				CN 108206628 B	2020年 10月 16日
				US 10622892 B2	2020年 4月 14日
				US 2018294722 A1	2018年 10月 11日
				US 10008933 B1	2018年 6月 26日
CN	108187914	A	2018年 6月 22日	CN 108187914 B	2020年 9月 29日
US	2016329807	A1	2016年 11月 10日	CN 106125810 A	2016年 11月 16日
				CN 106125810 B	2019年 3月 12日
				US 10003252 B2	2018年 6月 19日