

(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
2016年12月22日 (22.12.2016) WIPO | PCT



(10) 国际公布号
WO 2016/202028 A1

- (51) 国际专利分类号:
A24F 47/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号:
PCT/CN2016/076838
- (22) 国际申请日:
2016年3月21日 (21.03.2016)
- (25) 申请语言:
中文
- (26) 公布语言:
中文
- (30) 优先权:
201510338235.6 2015年6月17日 (17.06.2015) CN
- (71) 申请人: 深圳市新宜康科技有限公司 (SHENZHEN INNOKIN TECHNOLOGY CO., LIMITED) [CN/CN];
中国广东省深圳市宝安区沙井街道新沙路鑫鑫田工业区6栋厂房, Guangdong 518100 (CN)。
- (72) 发明人: 李建伟 (LI, Jianwei); 中国广东省深圳市宝安区沙井街道新沙路鑫鑫田工业区6栋厂房, Guangdong 518100 (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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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)。

[见续页]

(54) Title: ELECTRONIC-CIGARETTE VAPORIZATION TEMPERATURE CONTROL METHOD AND CONTROL CIRCUIT, AND TEMPERATURE-CONTROLLED ELECTRONIC-CIGARETTE VAPORIZATION CORE

(54) 发明名称: 电子烟雾化温度控制方法、控制电路及可控温电子烟雾化芯

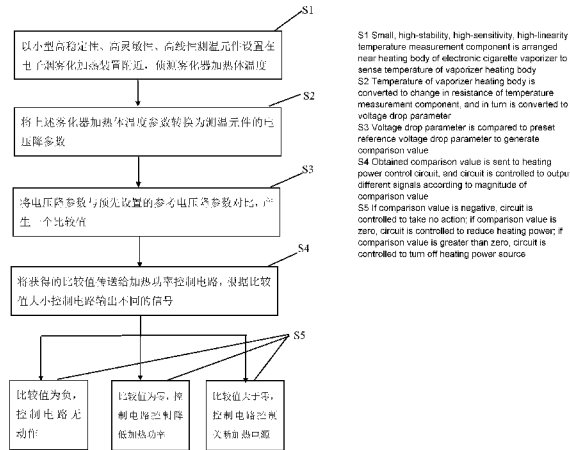
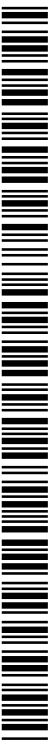


图1

(57) Abstract: Provided are a method for controlling electronic-cigarette vaporization temperature, an electronic-cigarette vaporization temperature control circuit, and an electronic-cigarette vaporization core, the steps of said control method being: arranging a small, high-stability, high-sensitivity, high-linearity temperature measurement component near a heating body of an electronic cigarette vaporizer to sense the temperature of the vaporizer heating body (S1); converting the temperature of the vaporizer heating body to a change in resistance of the temperature measurement component and in turn converting it to a voltage drop parameter (S2); comparing the voltage drop parameter to a preset reference voltage drop parameter to generate a comparison value (S3); sending the obtained comparison value to the vaporizer heating power control circuit to achieve different control states (S4).

(57) 摘要: 一种电子烟雾化温度的控制方法、电子烟雾化温度控制电路及电子烟雾化芯, 该控制方法的步骤为: 以小型高稳定性、高灵敏度、高线性测温元件设置在电子烟雾化器加热体附近, 感测雾化器加热体温度 (S1); 将雾化器加热体温度转换为测温元件的阻值变化进而转化为电压降参数 (S2); 将电压降参数与预先设置的参考电压降参数对比, 产生一个比较值 (S3); 将获得的比较值送给雾化器加热功率控制电路, 实现不同的控制状态 (S4)。



WO 2016/202028 A1

根据细则 4.17 的声明:

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

说明书

电子烟雾化温度控制方法、控制电路及可控温电子烟雾化芯

技术领域

本发明涉及一种日常生活领域的加热控制方法，特别涉及的是电子烟的雾化加热温度的控制方法及加热温度调整方法。

本发明还涉及上述的电子烟雾化温度控制电路。

本发明还涉及一种可控温的电子烟雾化芯。

背景技术

随着社会发展和人类进步，烟草作为对人体有害的消费品逐渐被具有相同功能的健康物品所取代。如最近兴起的电子烟产品，这种产品是通过高科技手段雾化含有尼古丁等化学物质的液体产生烟雾，实现吸烟目的。同时也可以通过使用不同的化学物质，达到协助戒烟的目的。它不仅有利于吸烟者的身心健康，同时也有利于环境保护，节约社会资源。因而这种产品很受广大“烟民”的喜爱，在市场上有很大的利润空间。

目前市场流行的电子烟产品，一般都是通过电加热的方法将含有尼古丁的电子烟液雾化，人们通过一定的装置吸食已经雾化的电子烟液，进而达到吸烟的目的。由于这种所谓的烟完全不含固体颗粒，其实仅仅是一种雾，因而对人身体和环境的影响是很小的。

目前电子烟的雾化装置一般都采用电阻丝通电发热，用电阻丝的热量去雾化电子烟液，由于雾化一定量的电子烟液需要产生一个瞬时较高的雾化温度，比如一般电子烟液雾化温度要求达到 250-450 摄氏度之间。这就需要电热丝在短时间内以较大功率做功，一般的电子烟雾化装置的设置方式都是靠经过调整控制的电流流经电热丝而发热的。在吸食时按下按钮则接通电源，不吸时可以暂时断开电源，但是由于多次吸食后，每次吸食都需要接通电源，每次接通电源时都会发热，最终很可能导致雾化加热丝的温度过高。虽然温度高些对于雾化效果是有利的，但是产生的负面作用也是非常大的。比如，如果加热丝温度过高，则产生的烟雾的温度也会过高，会发烫，有时感到烫嘴，甚至烫伤使用者；另外由于雾化加热丝的温度过高，会导致作为电子烟液载体的导油纤维绳高温焦化，失去导油作用，致使雾化芯损坏；还有就是雾化温度过高时电子烟液的雾化温度超出控制范围，可能产生不确定性，例如产生预想不到的有害物质等。

加热温度的自动控制，这在工业应用上已经非常普遍，可以实现精确控制加热温度在恒定温度范围的目的。但是由于电子烟产品属于微型化的电子设备，电子烟雾化芯的体积很小，再加装普通的温度控制装置具有相当的难度。用一般的工业加热控制方法也难以实现。

本发明针对上述现有技术缺陷，发明了一种小型化电子烟雾化温度控制方法，同时设计一种温度控制电路，可以使用在电子烟产品的雾化芯上。

发明内容

本发明的目的之一在于提供一种电子烟雾化装置的温度控制方法，能够有效精确地控制电子烟的雾化温度，克服现有技术的缺陷。

本发明的目的之二在于提供一种电子烟雾化加热温度控制电路，以实现上述方法。

本发明的目的之三在于提供一种可控温可调整的电子烟雾化芯，利用上述方法可以可控制电子烟雾化温度。

本发明的技术方案是这样实现的：

本发明的电子烟雾化温度调整控制方法，包括以下步骤：

步骤 1：以小型高稳定性、高灵敏性、高线性测温元件设置在电子烟雾化器加热体附近，感测雾化器加热体温度；

步骤 2：将步骤 1 的所述雾化器加热体温度转换为测温元件的电压降参数；

步骤 3：将步骤的 2 电压降与预先设置的参考电压对比，产生一个比较值；

步骤 4：将步骤 3 获得的比较值传送给雾化器加热功率控制电路，当步骤 3 的比较值为负值时，控制电路不输出控制信号，加热电路继续工作；当比较值为零时，发出控制信号降低加热功率；当比较值大于零时，发出控制信号关断加热电源；

步骤 5：通过关断加热电源或者降低加热功率的方法实现对雾化温度的控制。

通过调整步骤 3 的不同预设参考电压，可以实现对所需要控制加

热温度的调整，如 250 摄氏度、280 摄氏度或者 300 摄氏度等。

上述所述的小型高稳定性、高灵敏性、高线性测温元件为 PT100 铂热敏电阻。

进一步的，所述步骤 1 还包括温度补偿测试，感测点的温度与雾化器加热体本身的温度经过实测给予必要的数值补偿。经过补偿以弥补测点温度与加热体本身的温度差值。

进一步的，所述步骤 2 中的温度参数转换为测温元件电压降参数是以恒流电源为测温元件供电，并采集热敏电阻两端的电压降实现的。由于采用恒流源供电，在测温元件阻值随温度变化时，会产生其两端的电压降发生线性变化，输出的电压降参数可以用来间接表示温度。

进一步的，所述步骤 3 中进一步包括预先设置参考电压的过程，根据实测和计算，获得雾化器加热体温度与测温元件转化的电压降参数建立一一对应的数据表关系，每一电压降数据即为对应的加热温度的参考电压降。该参考电压值经过实测标定，可以直接对应于其所对应的温度，该温度可以用于显示温度，也可以作为控制参数预先设置加热体控制的温度。

所述步骤 4 中的比较值分三种情况分别处理，比较值为负时属于正常加热范围；比较值为零时属于降低加热功率范围；比较值大于零时属于停止加热范围。由于测温元件为与温度正相关线性关系，因而温度参数电压降数值小于参考电压值时说明加热体尚未达到加热温度，需要继续加热，功率控制电路不动作，继续供电加热；而当温度

参数电压降等于参考电压值时，说明已经到达欲控制温度，需要降低加热功率；当温度参数电压降值大于参考电压时，说明已经超过设定加热温度，应停止加热，关断电源。

本发明的电子烟雾化温度控制电路，包括雾化加热装置、温度参数采集转换装置、参考电压调节输出装置、电压比较装置、加热功率控制装置及电子烟电源；所述雾化加热装置通过加热功率控制装置连接到电子烟电源；所述温度参数采集转换装置为测温元件，该测温元件靠近设置在雾化加热装置附近，该测温元件连接到电源装置设置的恒流电源，测温元件两端作为电压降输出采集点，该采集点连接到电压比较装置；所述参考电压调节输出装置连接电源与电压比较装置；所述电压比较装置输出连接到加热功率控制装置。

上述所述的测温元件为温度正相关的 PT100 热敏电阻。

上述所述的参考电压调节输出装置包括电压调节器，该电压调节器连接到标准电压源，通过调节电压源输出系列参考电压，该系列参考电压一一对应于系列雾化温度转化成不同电压降值，以对应于加热器的不同温度。

上述所述的电子烟雾化加热装置加热方式为电热丝加热、电激光加热、红外线加热、电磁加热其中之一，所述温度参数采集转换装置设置在加热装置的加热体附近，雾化加热装置加热体与温度参数采集转换装置的热敏电阻通过耐热导线与主控制电路连接。

上述所述的参考电压调节输出装置为芯片逻辑记忆输出或者电阻式分压输出其中之一。

上述所述的电压比较器为芯片控制的逻辑记忆比较或者电阻式分压比较方式其中之一。

本发明的可控温电子烟雾化芯，包括电极接线板、雾化芯外壳、电热丝、温度采样传感器；所述电极接线板设置在雾化芯外壳内的底部，该电极接线板设置有数个接线端子；所述雾化电热丝设置在雾化芯外壳内；所述温度采样传感器设置在靠近雾化电热丝的位置，且与雾化电热丝绝缘设置；雾化电热丝及温度采样传感器均通过导线分别连接到电极接线板相应接线端子上。

上述所述的雾化芯外壳与雾化电热丝之间设置有电热丝绝缘架，雾化电热丝设置在电热丝绝缘架上；所述雾化电热丝绝缘架上设置温度采样传感器预留位置。

上述所述的电热丝绝缘架上设置的温度采样传感器预留位置设置温度采样传感器绝缘架，温度采样传感器设置在该绝缘架上。

上述所述的雾化电热丝可以是各种导体或者半导体发热丝，所述温度采样传感器为PT100铂热敏电阻传感器。

上述所述的雾化加热丝绝缘架与温度采样传感器绝缘架均为陶瓷制作。

通过使用本发明的方法，可以有效的将加热温度控制电路小型化，并方便的安装在电子烟雾化器上，进而能够有效的控制电子烟的雾化温度，同时可以使雾化温度在一定的范围内随意调整和控制，不仅可以避免由于过加热而带来的烫嘴、焦化以及高温雾化带来的不确定性，也可以适应不同雾化温度的电子烟液，以保证最佳的雾化效果。

附图说明

图 1 是本发明的电子烟雾化温度控制方法流程示意图；

图 2 是本发明的电子烟雾化方法控制温度预设置流程示意图；

图 3 是本发明的电子烟雾化温度控制方法原理示意图；

图 4 是本发明的电子烟雾化温度控制电路模块结构图；

图 5 是本发明的电子烟可控温雾化芯结构示意图

图 6 是经过实测获得的温度与电压降值对应关系曲线。

其中：1、PT100 热敏电阻；2、热敏电阻陶瓷架；3、热敏电阻连接线；4、电热丝；5、电热丝连接线；6、电热丝陶瓷架开口；7、电热丝陶瓷架；8、雾化芯外壳；9、导油孔；10、通气孔；11、接线端子；12、电极接线板。

具体实施方式

以下根据附图及具体实施例对本发明作进一步详细说明。

如图 1 所示，本发明的电子烟雾化温度控制方法需要经过以下步骤来实现。

步骤 S1：以小型高线性热敏电阻设置在电子烟雾化加热装置附近，侦测雾化器加热体温度。

之所以使用小型高稳定性、高灵敏性、高线性测温元件，是因为雾化器本身体积和容积都非常小。由于电子烟本身体积较小，却需要较高的加热温度，而且还是瞬时加热，因此要求雾化器加热装置的加

热功率比较大。控制加热装置的温度所使用的温度敏感器件也是需要小型化而且线性高的器件，如使用 PT100 铂热敏电阻器件，该器件可以做得比较小，达到毫米级别，且 PT100 铂热敏电阻的线性范围在 -200—650 摄氏度，完全能够满足电子烟雾化器的加热温度的控制。具体设置时需要将 PT100 尽量设置在靠近加热体的位置，以更加准确迅速的感知加热体的温度。

但是在现实使用时无限靠近甚至贴近加热体是不可能的，尤其是使用导体发热丝电加热的电子烟雾化器中，需要通电部件相互绝缘，因此必须需要有一定的距离，当然这一距离以最为接近并且互相不接触为原则。在本发明的电子烟雾化器的温度控制中，可以在电子烟雾化加热丝与 PT100 之间用陶瓷绝缘架隔离开来，之所以使用绝缘架是为了能够很好的接收热辐射。另外在电子烟雾化器中，也可以将该 PT100 设置在雾化加热丝螺旋的内部空间，甚至设置在雾化加热丝螺旋内设置的导油绳中，这样更容易使感测的温度接近加热体的温度。

不过，虽然热敏电阻不能无限接近加热体，但是由于热敏电阻处于线性范围工作，可以在确定相同类型的加热体、相同类型的热敏电阻及相互位置关系后，通过实测进行必要的温度补偿实现精确控制。

所以，需要使用小型高稳定性、高灵敏性、高线性测温元件进行电子烟雾化温度的检测与控制。

步骤 S2：将上述雾化器加热体温度参数转换为测温元件的电压降参数。

测温元件的特性是随着温度变化而电阻阻值呈线性变化的，因而

使用测温元件检测的温度参数一般是以电阻参数来表示，但是电阻参数的测定又需要使用到电流通过才能实现。因此，实际上是通过测定在一定电压下的电流或者是一定电流条件下的压降来测量电阻的。因而需要将电阻参数转化为电流或电压参数才能测量和表示出来。

本步骤的温度参数的转化就是将特定温度下的测温元件的阻值转化为电压降参数，用电压降参数表述对应的加热体温度。

需要特别注意的是在以电压降作为测量值时，是需要设置恒流电流源的，只有设置恒流电流源后，在 $R=U/I$ 的条件下，才能保证电压降与电阻呈线性关系，才具有测量价值。同理，而当需要以电流表示测量的温度时则需要设置稳定的电压源。由于本发明是控制和调整电子烟的雾化加热温度，因而不仅仅是测量的问题，还需要进行测量参数的比较及控制的问题，采用电压降检测比较简单方便。当然采用测量电流的方法实现时也属于本发明的保护范围。

步骤 S3：将电压降参数与预先设置的参考电压降参数对比，产生一个比较值。

为了实现温度控制，就必须设立一个预定温度，使加热体的温度在预设温度上下一定的范围内波动，这就是温度控制的目的。本步骤是采用将测温元件两端的压降值作为一个比较参数，与预设的代表一定的温度的电压进行比较，通过比较会产生电压降参数与预设电压产生三个不同的比较结果，即等于、大于或者小于。

为了获得这个比较值，就需要预先设定一个控制温度所对应的参考电压值。因此在该步骤 3 中又需要预先设定参考电压值的步骤。预

设电压值的步骤如图 2 所示。

步骤 S01：采用在雾化温度范围内阻值线性变化好的小型测温元件作为热敏器件。

为了保证预设温度对应的电压值的真实度与稳定性，在预设温度电压值时采用同一的或者同样的热敏电阻器件进行实测验证，同时完成温度补偿。本实施例继续采用相同的 PT100 器件作为热敏器件，其设置位置与雾化器本身的设置位置也相同。

步骤 S02：将热敏电阻设置在雾化器加热装置附近特定位置与特定距离。

该步骤即进一步确定了测温元件与雾化加热装置之间的位置和距离，必须保证与实际的雾化器的位置和距离一致，才有参考价值。其实就相当于在做空白试验，用于标定数据。

步骤 S03：经过实测获得其在一定恒流源通过时不同温度的电压降参数，将实测电压降参数与雾化器加热温度建立一一对应关系。

即进行实测标定温度与电压降值的对应关系，在接通恒流源的时候，该恒流源也要保证与实际电子烟雾化器中的恒流源电流一致性。通过测定雾化器加热体本身的温度和测得的测温元件两端的压降值作出数据表，便可以得到在一定电流条件下，一定的位置一定的距离前提下，温度与电压值的对应表。

步骤 S04：调用对应某一温度的电压降参数作为参考电压，设定该参考电压对应的温度为欲控制加热温度。

根据上述实测获得的对应的数据表，当我们在需要使用某种电子

烟液时，确定一个合适的温度，将该温度对应的电压降值设定为控制参考电压。即可以以该设定参考电压的对应温度为控制温度。

经过上述参考电压的预设过程后，确定了参考电压数，就可以与从雾化器附近的测温元件检测得出的电压降进行比较，即步骤 S3。

步骤 S4：将获得的比较值传送给加热功率控制电路，根据比较值大小控制电路输出不同的信号。

通过电压比较会产生三种不同结果，分别是小于，即结果为负；等于，即结果为零；大于即结果为正。这三种不同的结果输入加热功率控制电路，根据控制电路的预先设定将产生三种不同的结果。

步骤 S5：该步骤分为三种情况，，分别是小于即结果为负时，说明加热温度尚未达到设定值，此时加热功率控制电路正常工作，继续升温；等于即结果为零时，说明加热温度已经达到了设定温度，此时降低加热功率时；大于即结果为正时，说明已经过了设定温度，此时控制关断加热装置电源。

如图 5 所示，为了实现上述本发明的方法，设计一种可调温电子烟雾化器结构，本发明的可调温电子烟雾化器结构，在 8 毫米内径的金属雾化器外壳 8 内，设置电热丝陶瓷绝缘架 7，在陶瓷绝缘架 7 上设置电热丝 4，该电热丝 4 为螺旋结构，便于在螺旋内穿过导油纤维绳。在电热丝绝缘架 7 的顶部设置二开口 6，该开口 6 内适合放置一热敏电阻绝缘架 2，测温元件 1 设置在该绝缘架 2 上，该热敏电阻绝缘架 2 由于设置在电热丝绝缘架 7 上，因此测温元件 1 与电热丝 4 之

间的距离和位置都是固定的，可以通过实际测量而实现温度补偿参数。该测温元件 1 使用 PT100 铂热电阻，采用的产品长宽高尺寸为长 6 毫米，宽 2 毫米，高 0.6 毫米，可以适用于电子烟雾化器的直径 8MM 的雾化芯外壳中。由于电热丝 4 和测温元件 1 均设置在绝缘架 7 上，而雾化器的电极接线板 12 一般设置在雾化芯外壳 8 的底部，还有一段的距离才能达到接线端子 11，因此需要为电热丝 4 和测温元件 1 设置耐热、耐油、电阻率小的导线接脚，以便于与接线端子连接，本方案中使用的引脚线为镍丝 3 和 5，满足上述要求。同时为了实现电子烟的功能，还在雾化芯外壳 8 上设置导油孔 9 和通气孔 10。

在获得实验数据时可以将上述部件组装完毕，组装成一个完整的雾化芯，安装在雾化器内，同时在加热丝内设置另外的标准测温机构。在标定实验数据时为测温元件接通恒流电源，在加热过程中读取热敏电阻两端的电压降数据，将标准测温机构测得的温度与测温元件两端的电压降组成对应的数据表，见表 1

记录数	温度	电压 mV	记录数	温度°	电压 mV
1	0	100	6	220	183
2	50	119	7	240	192
3	100	138	8	260	199
4	180	168	9	270	203
5	200	176	10	280	207

经过上述实测获得的数据，即可以在控制电路中设定同样结构的

雾化器的加热温度控制数据了。根据上述表格中的数据，如果做成标准曲线见图 6，从标准曲线就可以指导在一定范围内任何温度对应的电压降的毫伏数。进而通过毫伏数的设定去调整加热的温度。

本发明的电子烟雾化温度控制电路设置在电子烟控制器中，与雾化器通过导线连接而实现温度控制。雾化器本身只设置四根引出的接线端子。其余部分在控制电路中实现。

如图 3 所示，本发明的电子烟雾化温度控制电路中设置电子烟电源，该电子烟电源将产生三路输出，其中一路为恒流输出，供给 PT100 热敏电阻器件，该热敏电阻器件作为温度参数采集转换装置使用；另一路作为标准电压输出，经过调节器可以产生设定控制温度的对应的参考电压；第三路作为加热电源，通过加热功率控制电路供给雾化器加热装置。其中本控制电路还设有电压比较器，将测温元件检测输出的电压降与经过调节器产生的标准参考电压进行比较。设置有加热控制模块，加热控制模块根据实测电压降参数与标准参考电压的比较结构去控制雾化加热装置的加热功率。

如图 4 所示，为本发明的电子烟雾化温度控制电路的方框原理图，本控制电路采用 STM32L 为单片机处理器芯片，与必要的外围电路实现完整的加热及温度控制，即完成整体电子烟的功能控制。

微处理器 MCU 的外围电路包括：

输入控制电路，即用于对电子烟开关及加热温度调节进行按键输入；

充电电路和电池电压检测电路，完成对电子烟电池的电压检测及

充放电控制，检测到电压低时提示进入充电状态进而可以接通充电电源充电，达到预定电压时停止充电；

MCU 供电电路连接到电子烟电池，由电子烟电池向控制电路芯片供电；

升降压电路是设置在电源与负载加热器之间的加热功率控制电路，通过 MCU 控制加热供电电压、供电电流或者电流波形实现不同的加热功率及方法；

温度传感器就是设置在加热丝附近的 PT100 热敏电阻，所谓的温度检测电路即为将测温元件的阻值变化转换为电压降参数的电路，即从测温元件两端引出的检测点；

负载检测电路是用于随时监控加热丝的电阻变化，以便于提供更加稳定的加热功率，如加热电阻丝也会在温度变化时发生变化，因此随时检测负载加热丝电阻也是必要的；

断路保护电路是随时检测负载电热丝的加热状态，当检测到短路时即控制关断电源，保护器件，也避免发生事故；

OLED 及 LED 均为输出显示电路，用于显示控制电路的工作状态。

本电路使用的是微处理芯片单片机，具有逻辑记忆功能，因而只要将已经实测获得的温度与电压值作为数据表写入芯片存储器，并经过逻辑设定便可实现本控制方法。

当然在进行加热控制时也可以使用电阻分压式电路实现温度与数据表的对应，因为在电压源一定的情况下，调整不同的电阻值便可以实现不同的输出电压，进而实现参考电压的比较功能。

权 利 要 求 书

1. 一种电子烟雾化温度控制方法，其特征在于：包括以下步骤：

步骤 1：以小型高稳定性、高灵敏性、高线性测温元件设置在电子烟雾化器加热体附近，感测雾化器加热体温度；

步骤 2：将步骤 1 的所述雾化器加热体温度转换为高稳定性、高灵敏性、高线性测温元件电压降参数；

步骤 3：将步骤的 2 电压降与预先设置的参考电压对比，产生一个比较值；

步骤 4：将步骤 3 获得的比较值传送给雾化器加热功率控制电路，当步骤 3 的比较值为负值时，控制电路不输出控制信号，加热电路继续加热；当比较值为零时，发出控制信号降低加热功率，维持相应温度；当比较值大于零时，发出控制信号关断加热电源，降低温度；

步骤 5：通过关断加热电源或者降低加热功率的方法实现对雾化温度的控制。

2、根据权利要求 1 所述的电子烟雾化温度控制方法，其特征在于：所述小型高稳定性、高灵敏性、高线性测温元件为 PT100 铂热敏电阻。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的电子烟雾化温度控制方法，其特征在于：所述步骤 1 还包括温度补偿测试，感测点的温度与雾化器加热体本身的温度经过实测给予必要的数值补偿。

4、根据权利要求 1 或 2 所述的电子烟雾化温度控制方法，其特

征在于：所述步骤 2 中的温度参数转换为测温元件电压降参数是以恒流电源为测温元件供电，并采集测温元件两端的电压降实现的。

5、根据权利要求 1 或 2 所述的电子烟雾化温度控制方法，其特征在于：所述步骤 3 中进一步包括预先设置参考电压的过程，根据实测和计算，获得雾化器加热体温度与测温元件转化的电压降参数建立一一对应的数据表关系，每一电压降数据即为对应的加热温度的参考电压降。

6、根据权利要求 1 或 2 所述的电子烟雾化温度控制方法，其特征在于：所述步骤 4 中的比较值分三种情况分别处理，比较值为负时属于正常加热范围；比较值为零时属于降低加热功率范围；比较值大于零时属于停止加热范围。

7、一种电子烟雾化温度控制电路，其特征在于：包括雾化加热装置、温度参数采集转换装置、参考电压调节输出装置、电压比较装置、加热功率控制装置及电子烟电源；所述雾化加热装置通过加热功率控制装置连接到电子烟电源；所述温度参数采集转换装置为测温元件，该测温元件靠近设置在雾化加热装置附近，该测温元件连接到电源装置设置的恒流电源，测温元件两端作为电压降输出采集点，该采集点连接到电压比较装置；所述参考电压调节输出装置连接电源与电压比较装置；所述电压比较装置输出连接到加热功率控制装置。

8、根据权利要求 7 所述的电子烟雾化温度控制电路，其特征在于：所述测温元件为温度正相关的 PT100 铂热敏电阻。

9、根据权利要求 7 所述的电子烟雾化温度控制电路，其特征在

于：所述参考电压调节输出装置包括电压调节器，该电压调节器连接到标准电压源，通过调节电压源输出系列参考电压，该系列参考电压一一对应于系列雾化温度转化成不同电压降值，以对应于加热器的不同温度。

10、根据权利要求 7 所述的电子烟雾化温度控制电路，其特征在于：所述电子烟雾化加热装置加热方式为电热丝加热、电激光加热、红外线加热、电磁加热其中之一，所述温度参数采集转换装置设置在加热装置的加热体附近，雾化加热装置加热体与温度参数采集转换装置的热敏电阻通过耐热导线与主控制电路连接。

11、根据权利要求 7 所述的电子烟雾化温度控制电路，其特征在于：所述参考电压调节输出装置为芯片逻辑记忆输出或者电阻式分压输出其中之一。

12、根据权利要求 7 所述的电子烟雾化温度控制电路，其特征在于：所述电压比较器为芯片控制的逻辑记忆比较或者电阻式分压比较方式其中之一。

13、一种可控温电子烟雾化芯，其特征在于：包括电极接线板、雾化芯外壳、雾化电热丝、温度采样传感器；所述电极接线板设置在雾化芯外壳内的底部，该电极接线板设置有数个接线端子；所述雾化电热丝设置在雾化芯外壳内；所述温度采样传感器设置在靠近雾化电热丝的位置，且与雾化电热丝绝缘设置；雾化电热丝及温度采样传感器均通过导线分别连接到电极接线板相应接线端子上。

14、根据权利要求 13 所述的可控温的电子烟雾化芯，其特征在

于：所述雾化芯外壳与雾化电热丝之间设置有电热丝绝缘架，雾化电热丝设置在电热丝绝缘架上；所述雾化电热丝绝缘架上设置温度采样传感器预留位置。

15、根据权利要求 14 所述的可控温的电子烟雾化芯，其特征在于：所述电热丝绝缘架上设置的温度采样传感器预留位置设置温度采样传感器绝缘架，温度采样传感器设置在该绝缘架上。

16、根据权利要求 13、14 或 15 所述的可控温的电子烟雾化芯，其特征在于：所述雾化电热丝可以是各种导体或者半导体发热丝，所述温度采样传感器为 PT100 铂热敏电阻传感器。

17、根据权利要求 15 所述的可控温的电子烟雾化芯，其特征在于：所述的雾化加热丝绝缘架与温度采样传感器绝缘架均为陶瓷制作。

说明书附图

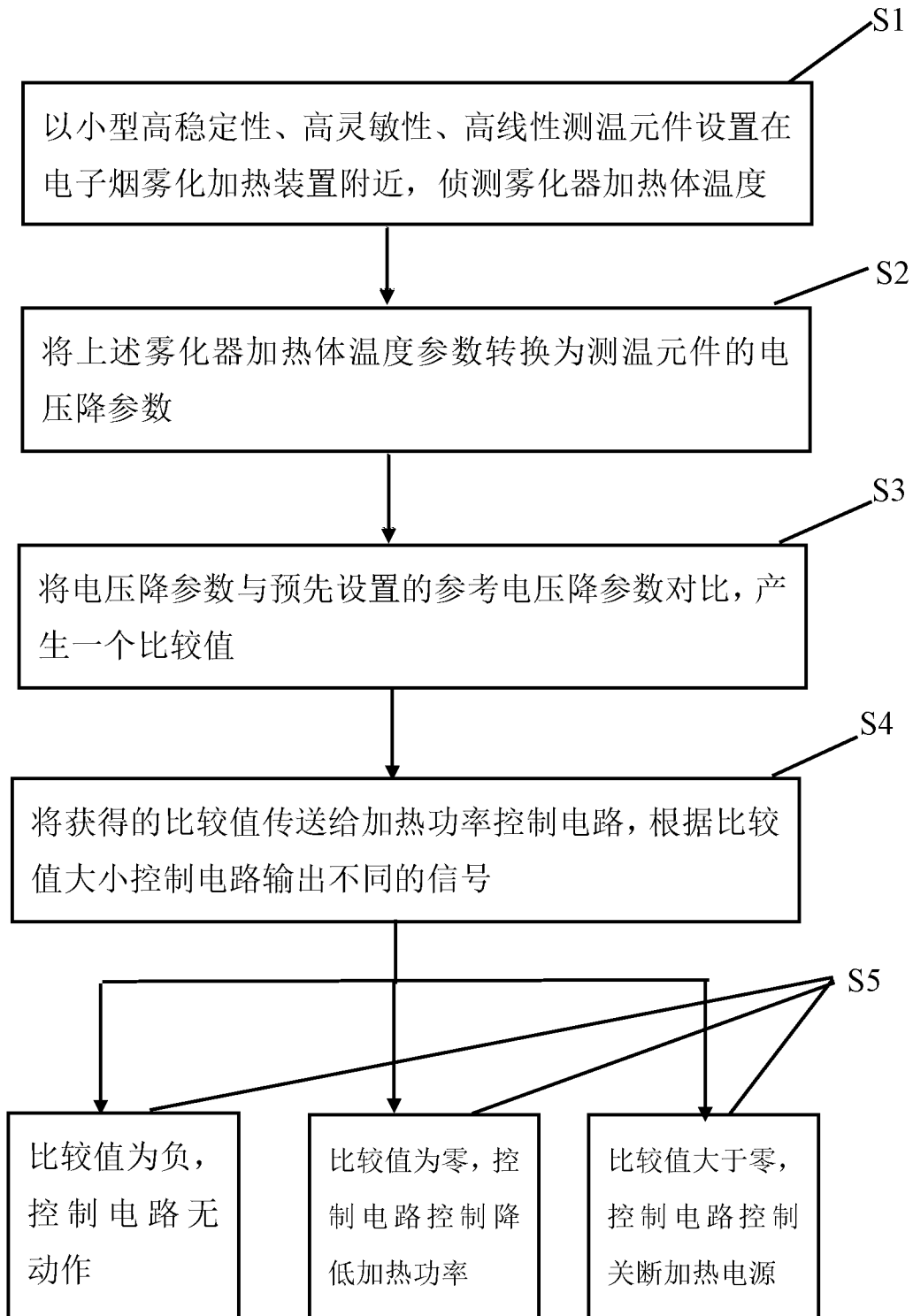


图 1

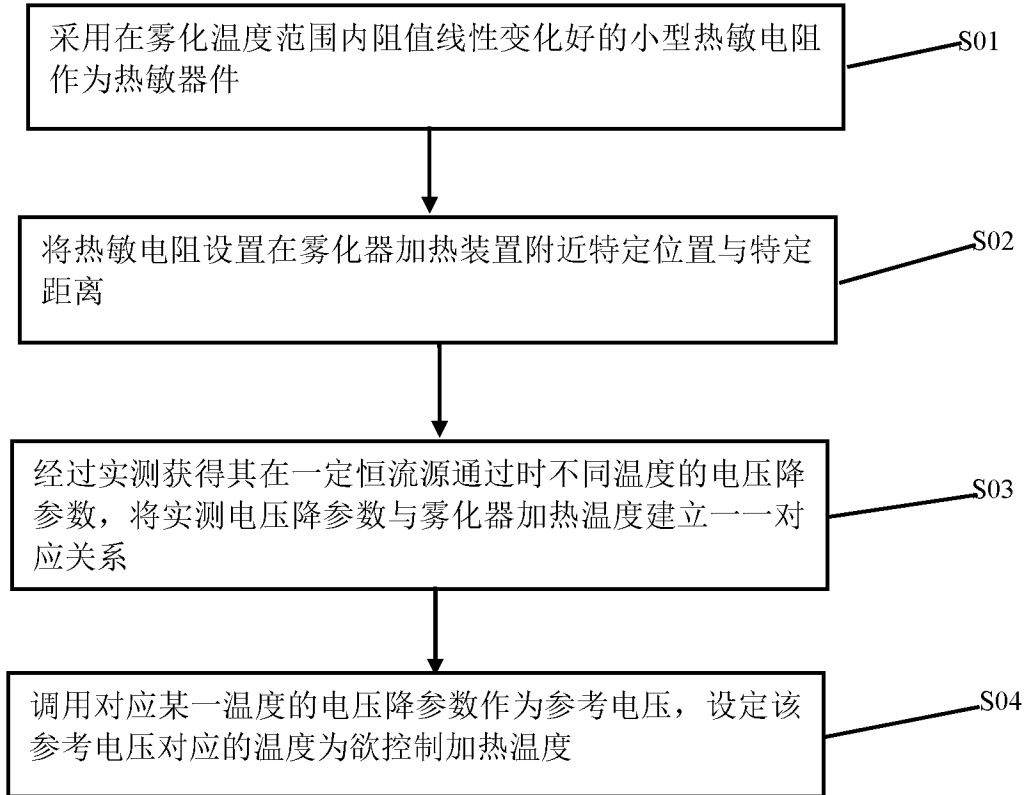


图 2

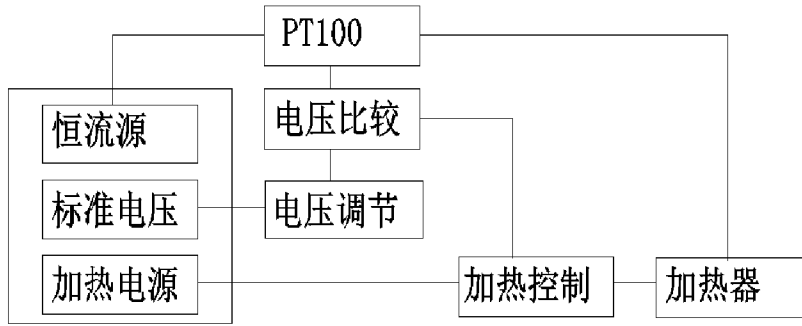


图 3

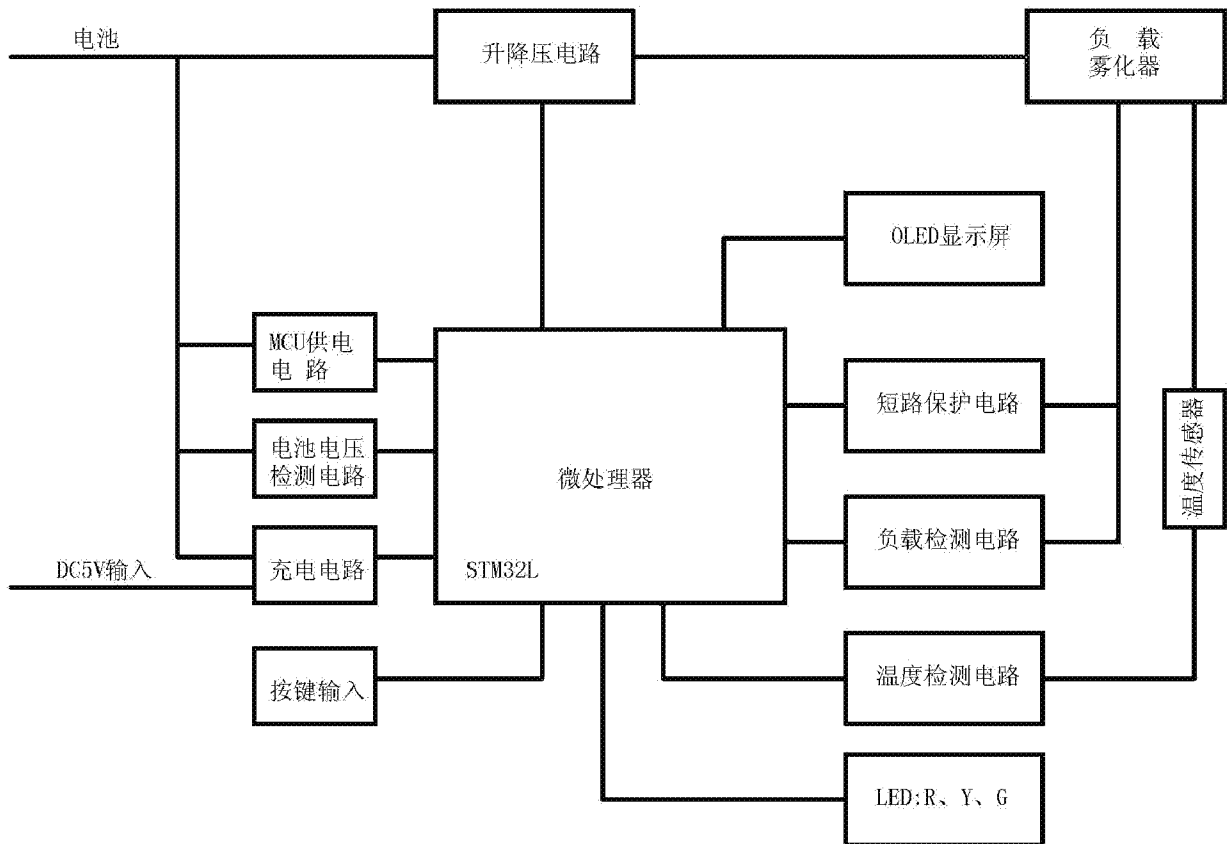


图 4

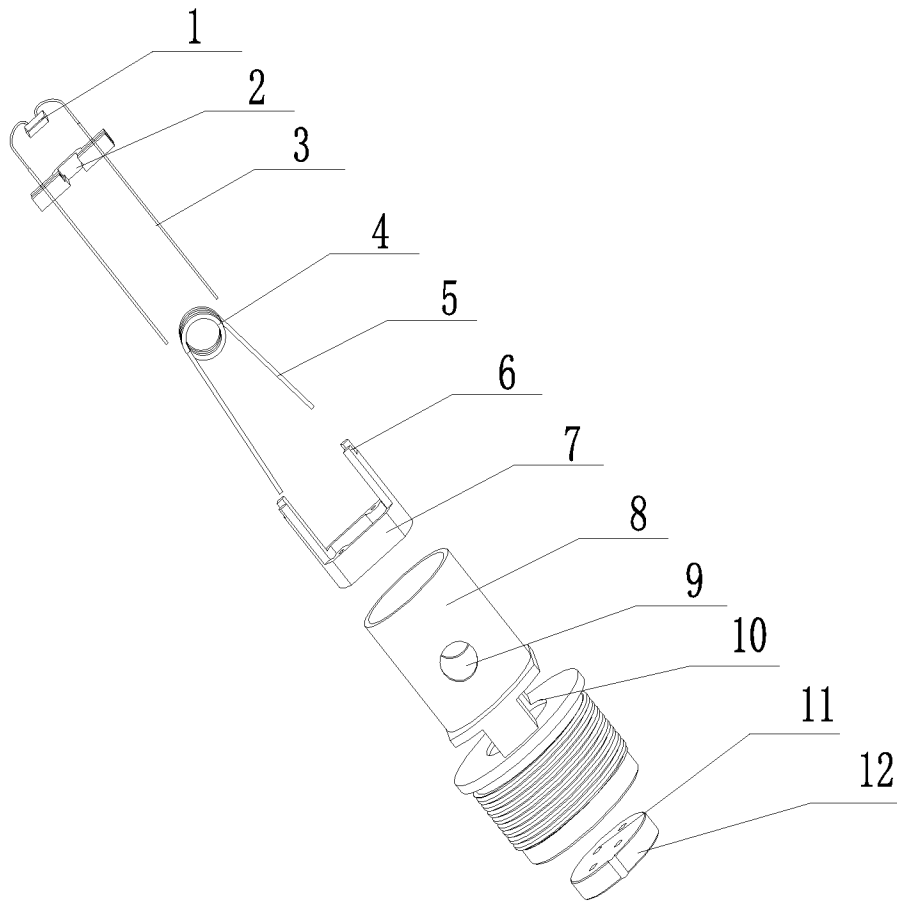


图 5

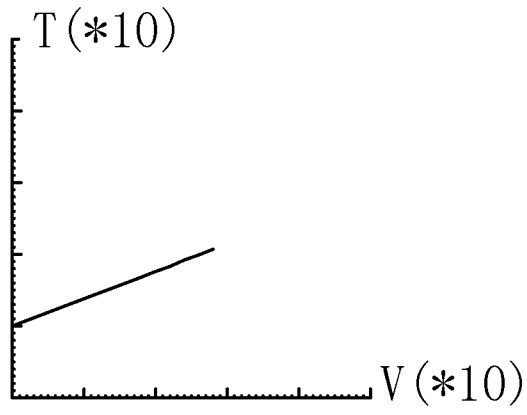


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/076838

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A24F 47/00 (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)

A24F

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, EPODOC, WPI, CNKI: thermistor, amend, heating body, reference; electronic w cigarette, sens???, temperature, control???, heat???, atomization, voltage, power, compar+, compensat???, resistor?, thermosensitive

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 204861167 U (SHENZHEN INNOKIN TECHNOLOGY CO., LTD.), 16 December 2015 (16.12.2015), description, paragraphs [0043]-[0073], and figures 1-6	1-17
X	CN 203643774 U (SHENZHEN FIRSTUNION TECHNOLOGY CO., LTD.), 11 June 2014 (11.06.2014), description, paragraphs [0005]-[0014] and [0026]-[0034], and figures 1-4	1-12
X	CN 104382239 A (JOYETECH (CHANGZHOU) ELECTRONICS CO., LTD.), 04 March 2015 (04.03.2015), description, paragraphs [0041]-[0051], and figures 1-6	13-17
A	CN 104571190 A (JOYETECH (CHANGZHOU) ELECTRONICS CO., LTD.), 29 April 2015 (29.04.2015), the whole document	1-17
A	CN 104116138 A (SHENZHEN SMOORE TECHNOLOGY LIMITED), 29 October 2014 (29.10.2014), the whole document	1-17
A	WO 2014166037 A1 (KIMREE TECHNOLOGY CO., LTD.), 16 October 2014 (16.10.2014), the whole document	1-17

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
10 May 2016 (10.05.2016)

Date of mailing of the international search report
01 June 2016 (01.06.2016)

Name and mailing address of the ISA/CN:
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
ZHANG, Yanyan
Telephone No.: (86-10) **010-62413544**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/076838

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 204861167 U	16 December 2015	None	
CN 203643774 U	11 June 2014	None	
CN 104382239 A	04 March 2015	CN 204540825 U	12 August 2015
		CN 204540824 U	12 August 2015
		CN 104770889 A	15 July 2015
		CN 104770887 A	15 July 2015
		CN 204426707 U	01 July 2015
		CN 204426706 U	01 July 2015
		CN 104731127 A	24 June 2015
		CN 104720121 A	24 June 2015
		CN 104720120 A	24 June 2015
		CN 104571192 A	29 April 2015
		CN 104571191 A	29 April 2015
CN 104571190 A	29 April 2015	CN 104571190 A	29 April 2015
		CN 104571191 A	29 April 2015
		CN 104731127 A	24 June 2015
		CN 104571192 A	29 April 2015
		CN 204540825 U	12 August 2015
		CN 204540824 U	12 August 2015
		CN 104770889 A	15 July 2015
		CN 104770887 A	15 July 2015
		CN 204426707 U	01 July 2015
		CN 204426706 U	01 July 2015
		CN 104720121 A	24 June 2015
		CN 104720120 A	24 June 2015
		CN 104382239 A	04 March 2015
CN 104116138 A	29 October 2014	None	
WO 2014166037 A1	16 October 2014	US 2015296885 A1	22 October 2015
		CN 204483016 U	22 July 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/076838

<p>A. 主题的分类</p> <p>A24F 47/00(2006.01)i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>A24F</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, EPODOC, WPI, CNKI 电子烟, 雾化, 温度, 控制, 热敏电阻, 传感, 补偿, 修正, 加热体, 功率, 电压, 参考, 比较; electronic w cigarette, sens???, temperature, control???, heat???, atomization, voltage, power, compar+, compensat???, resistor?, thermosensitive</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <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>PX</td> <td>CN 204861167 U (深圳市新宜康科技有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 说明书第[0043]-[0073]段、附图1-6</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 203643774 U (深圳市合元科技有限公司) 2014年 6月 11日 (2014 - 06 - 11) 说明书第[0005]-[0014]段, 第[0026]-[0034]段、附图1-4</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104382239 A (卓尔悦常州电子科技有限公司) 2015年 3月 4日 (2015 - 03 - 04) 说明书第[0041]-[0051]段、附图1-6</td> <td>13-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104571190 A (卓尔悦常州电子科技有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104116138 A (深圳市麦克韦尔科技有限公司) 2014年 10月 29日 (2014 - 10 - 29) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2014166037 A1 (吉瑞高新科技股份有限公司) 2014年 10月 16日 (2014 - 10 - 16) 全文</td> <td>1-17</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	PX	CN 204861167 U (深圳市新宜康科技有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 说明书第[0043]-[0073]段、附图1-6	1-17	X	CN 203643774 U (深圳市合元科技有限公司) 2014年 6月 11日 (2014 - 06 - 11) 说明书第[0005]-[0014]段, 第[0026]-[0034]段、附图1-4	1-12	X	CN 104382239 A (卓尔悦常州电子科技有限公司) 2015年 3月 4日 (2015 - 03 - 04) 说明书第[0041]-[0051]段、附图1-6	13-17	A	CN 104571190 A (卓尔悦常州电子科技有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-17	A	CN 104116138 A (深圳市麦克韦尔科技有限公司) 2014年 10月 29日 (2014 - 10 - 29) 全文	1-17	A	WO 2014166037 A1 (吉瑞高新科技股份有限公司) 2014年 10月 16日 (2014 - 10 - 16) 全文	1-17
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 204861167 U (深圳市新宜康科技有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 说明书第[0043]-[0073]段、附图1-6	1-17																					
X	CN 203643774 U (深圳市合元科技有限公司) 2014年 6月 11日 (2014 - 06 - 11) 说明书第[0005]-[0014]段, 第[0026]-[0034]段、附图1-4	1-12																					
X	CN 104382239 A (卓尔悦常州电子科技有限公司) 2015年 3月 4日 (2015 - 03 - 04) 说明书第[0041]-[0051]段、附图1-6	13-17																					
A	CN 104571190 A (卓尔悦常州电子科技有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-17																					
A	CN 104116138 A (深圳市麦克韦尔科技有限公司) 2014年 10月 29日 (2014 - 10 - 29) 全文	1-17																					
A	WO 2014166037 A1 (吉瑞高新科技股份有限公司) 2014年 10月 16日 (2014 - 10 - 16) 全文	1-17																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2016年 5月 10日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2016年 6月 1日</p>																						
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>张艳艳</p> <p>电话号码 (86-10)010-62413544</p>																						

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/076838

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	204861167	U	2015年 12月 16日	无			
CN	203643774	U	2014年 6月 11日	无			
CN	104382239	A	2015年 3月 4日	CN	204540825	U	2015年 8月 12日
				CN	204540824	U	2015年 8月 12日
				CN	104770889	A	2015年 7月 15日
				CN	104770887	A	2015年 7月 15日
				CN	204426707	U	2015年 7月 1日
				CN	204426706	U	2015年 7月 1日
				CN	104731127	A	2015年 6月 24日
				CN	104720121	A	2015年 6月 24日
				CN	104720120	A	2015年 6月 24日
				CN	104571192	A	2015年 4月 29日
				CN	104571191	A	2015年 4月 29日
				CN	104571190	A	2015年 4月 29日
CN	104571190	A	2015年 4月 29日	CN	104571191	A	2015年 4月 29日
				CN	104731127	A	2015年 6月 24日
				CN	104571192	A	2015年 4月 29日
				CN	204540825	U	2015年 8月 12日
				CN	204540824	U	2015年 8月 12日
				CN	104770889	A	2015年 7月 15日
				CN	104770887	A	2015年 7月 15日
				CN	204426707	U	2015年 7月 1日
				CN	204426706	U	2015年 7月 1日
				CN	104720121	A	2015年 6月 24日
				CN	104720120	A	2015年 6月 24日
				CN	104382239	A	2015年 3月 4日
CN	104116138	A	2014年 10月 29日	无			
WO	2014166037	A1	2014年 10月 16日	US	2015296885	A1	2015年 10月 22日
				CN	204483016	U	2015年 7月 22日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)