

(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
2023 年 5 月 4 日 (04.05.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/072034 A1

(51) 国际专利分类号:
A24F 40/46 (2020.01) *G06F 17/16* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/127257

(22) 国际申请日: 2022 年 10 月 25 日 (25.10.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202111244660.0 2021年10月26日 (26.10.2021) CN

(71) 申请人: 湖北中烟工业有限责任公司 (CHINA TOBACCO HUBEI INDUSTRIAL LLC)
[CN/CN]; 中国湖北省武汉市东西湖区海口二路2号, Hubei 430040 (CN)。

(72) 发明人: 吴聪 (WU, Cong); 中国湖北省武汉市东西湖区海口二路2号, Hubei 430040 (CN)。刘华臣 (LIU, Huachen); 中国湖北省武汉市东西湖区海口二路2号, Hubei 430040 (CN)。黄婷 (HUANG, Ting); 中国湖北省武汉市东西湖区海口二路2号, Hubei 430040 (CN)。谭健 (TAN, Jian); 中国湖北省武汉市东西湖区海口二路2号, Hubei 430040 (CN)。唐良颖 (TANG, Liangying); 中国湖北省武汉市东西湖区海口二路2号, Hubei 430040 (CN)。

(74) 代理人: 北京集佳知识产权代理有限公司 (UNITALEN ATTORNEYS AT LAW CO., LTD.); 中国北京市朝阳区建国门外大街22号赛特广场7层, Beijing 100004 (CN)。

(54) **Title:** SEGMENTED HEATING TEMPERATURE CONTROL METHOD AND APPARATUS FOR ELECTRONIC VAPING SET, AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 一种电子烟具的分段加热控温方法、装置及电子设备

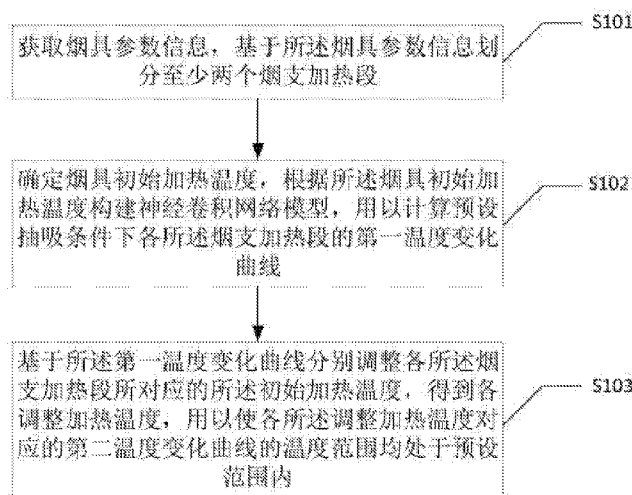


图 1

S101 Acquire vaping set parameter information, and divide into at least two e-cigarette heating segments on the basis of the vaping set parameter information

S102 Determine an initial heating temperature of a vaping set, and construct a neural convolutional network model according to the initial heating temperature of the vaping set, so as to calculate a first temperature change curve of each e-cigarette heating segment under a preset suction condition

S103 On the basis of the first temperature change curve, separately adjust the initial heating temperature corresponding to each e-cigarette heating segment to obtain each adjusted heating temperature, so that the temperature range of a second temperature change curve corresponding to each adjusted heating temperature is within a preset range

(57) **Abstract:** A segmented heating temperature control method and apparatus for an electronic vaping set, and an electronic device. The method comprises: acquiring vaping set parameter information, and dividing into at least two e-cigarette heating segments on the basis of the vaping set parameter information (S101); determining an initial heating temperature of a vaping set, and constructing a neural convolutional network model according to the initial heating temperature of the vaping set, so as to calculate a first temperature change curve of each e-cigarette heating segment under a preset suction condition (S102); and on the basis of the first temperature

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, CV, 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, ME, 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))。

change curve, separately adjusting the initial heating temperature corresponding to each e-cigarette heating segment to obtain each adjusted heating temperature, so that the temperature range of a second temperature change curve corresponding to each adjusted heating temperature is within a preset range (S103). The interior of the vaping set is divided into several e-cigarette heating segments, and by simulating and adjusting the temperature change of each e-cigarette heating segment in the vaping set vaping process under a certain vaping condition, the temperature corresponding to the finally vaped vapor being relatively balanced is ensured, and mouth-burning is prevented from occurring when a user is vaping.

(57) 摘要: 一种电子烟具的分段加热控温方法、装置及电子设备, 包括获取烟具参数信息, 基于烟具参数信息划分至少两个烟支加热段(S101); 确定烟具初始加热温度, 根据烟具初始加热温度构建神经网络模型, 用以计算预设抽吸条件下各烟支加热段的第一温度变化曲线(S102); 基于第一温度变化曲线分别调整各烟支加热段所对应的初始加热温度, 得到各调整加热温度, 用以使各调整加热温度对应的第二温度变化曲线的温度范围均处于预设范围内(S103)。将烟具内部划分成若干烟支加热段, 通过对一定抽吸条件下的烟具抽吸过程中的各个烟支加热段的温度变化进行模拟和调整, 保证了最终被抽吸出来的烟气对应的温度相对均衡, 避免了用户抽吸时烫嘴的情况发生。

一种电子烟具的分段加热控温方法、装置及电子设备

本申请要求于 2021 年 10 月 26 日提交中国专利局、申请号为 202111244660.0、发明名称为“一种电子烟具的分段加热控温方法、装置及电子设备”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。

技术领域

本申请涉及烟具加热控制技术领域，具体而言，涉及一种电子烟具的分段加热控温方法、装置及电子设备。

背景技术

10 低温卷烟产品的出现，通过加热不燃烧的方式改变了传统卷烟燃烧采取可见烟雾的形式，整体大幅降低焦油和有害成分的释放量，且对环境和周边他人的危害小。目前，加热不燃烧卷烟烟具通过周向加热的方式对烟支进行加热，或利用中心加热元件将烟支插入以达到加热的目的，与传统卷烟的点燃加热方式相比，上述无论哪种加热过程均是在烟具的内部进行
15 均匀加热，空气流通性较差，烟具内部的烟气会在加热过程中不断积累热量，且烟气在被抽吸时会带靠内部的温度到靠外部的位位置，进一步提升了靠外部位位置的温温度，最终可能会在用户抽吸时烫嘴，影响用户的正常吸烟体验。

发明内容

20 为了解决上述问题，本申请实施例提供了一种电子烟具的分段加热控温方法、装置及电子设备。

第一方面，本申请实施例提供了一种电子烟具的分段加热控温方法，所述方法包括：

获取烟具参数信息，基于所述烟具参数信息划分至少两个烟支加热段；
25 确定烟具初始加热温度，根据所述烟具初始加热温度构建神经卷积网络模型，用以计算预设抽吸条件下各所述烟支加热段的第一温度变化曲线；
基于所述第一温度变化曲线分别调整各所述烟支加热段所对应的所述初始加热温度，得到各调整加热温度，用以使各所述调整加热温度对应的

-2-

第二温度变化曲线的温度范围均处于预设范围内。

优选的，所述获取烟具参数信息，基于所述烟具参数信息划分至少两个烟支加热段，包括：

获取烟具参数信息，所述烟具参数信息包括烟支插入槽深度、烟支插

5 入槽半径；

基于所述烟支插入槽深度、烟支插入槽半径确定理想加热间距；

根据所述理想加热间距划分至少两个烟支加热段。

优选的，所述基于所述第一温度变化曲线分别调整各所述烟支加热段所对应的所述初始加热温度，得到各调整加热温度，用以使各所述调整加

10 热温度对应的第二温度变化曲线的温度范围均处于预设范围内，包括：

基于所述第一温度变化曲线分别调整各所述烟支加热段所对应的所述初始加热温度，得到各调整加热温度；

将各所述调整加热温度导入至所述神经卷积网络模型，计算预设抽吸条件下各所述烟支加热段的第二温度变化曲线；

15 当所述第二温度变化曲线的温度范围不完全处于预设范围内时，基于所述第二温度变化曲线分别调整各所述烟支加热段所对应的所述调整加热温度，并重复所述将各所述调整加热温度导入至所述神经卷积网络模型的步骤，直至所述第二温度变化曲线的温度范围均处于预设范围内。

优选的，所述方法还包括：

20 检测到烟具关闭时，记录各所述调整加热温度；

当所述烟具再次启动时，基于各所述调整加热温度调控所述烟具内部加热温度。

优选的，所述方法还包括：

收集用户抽吸习惯数据，所述用户抽吸习惯数据包括抽吸间隔、单次

25 气体抽吸量；

基于所述用户抽吸习惯数据优化所述神经卷积网络模型，并重新计算得到各所述调整加热温度。

优选的，所述方法还包括：

持续收集所述用户抽吸习惯数据，生成用户全程抽吸习惯曲线；

-3-

在下一次启动烟具时，基于所述用户全程抽吸习惯曲线中的各抽吸节点动态调整各所述调整加热温度。

优选的，所述方法还包括：

在至少生成有三个所述用户全程抽吸习惯曲线后，整合各所述用户全程抽吸习惯曲线，生成标准全程抽吸习惯曲线；

在下一次启动烟具时，基于所述标准全程抽吸习惯曲线中的各抽吸节点动态调整各所述调整加热温度。

第二方面，本申请实施例提供了一种电子烟具的分段加热控温装置，所述装置包括：

10 获取模块，用于获取烟具参数信息，基于所述烟具参数信息划分至少两个烟支加热段；

确定模块，用于确定烟具初始加热温度，根据所述烟具初始加热温度构建神经卷积网络模型，用以计算预设抽吸条件下各所述烟支加热段的第一温度变化曲线；

15 调整模块，用于基于所述第一温度变化曲线分别调整各所述烟支加热段所对应的所述初始加热温度，得到各调整加热温度，用以使各所述调整加热温度对应的第二温度变化曲线的温度范围均处于预设范围内。

20 第三方面，本申请实施例提供了一种电子设备，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如第一方面或第一方面的任意一种可能的实现方式提供的方法的步骤。

第四方面，本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如第一方面或第一方面的任意一种可能的实现方式提供的方法。

25 本发明的有益效果为：将烟具内部划分成若干烟支加热段，通过对一定抽吸条件下的烟具抽吸过程中的各个烟支加热段的温度变化进行模拟和调整，进而使得不同的烟支加热段具有不同的加热温度，保证了最终被抽吸出来的烟气对应的温度相对均衡，避免了用户抽吸时烫嘴的情况发生，且能够根据用户的抽吸习惯不断的各烟支加热段的加热过程，提高用户的

烟具抽吸体验。

附图说明

5 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例中所需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的附图。

图 1 为本申请实施例提供的一种电子烟具的分段加热控温方法的流程示意图；

10 图 2 为本申请实施例提供的一种电子烟具的分段加热控温装置的结构示意图；

图 3 为本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

15 在下述介绍中，术语“第一”、“第二”仅为用于描述的目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。下述介绍提供了本申请的多个实施例，不同实施例之间可以替换或者合并组合，因此本申请也可认为包含所记载的相同和/或不同实施例的所有可能组合。因而，如果一个实施例包含特征 A、B、C，另一个实施例包含特征 B、D，那么本申请也应视为包括含有 A、
20 B、C、D 的一个或多个所有其他可能的组合的实施例，尽管该实施例可能并未在以下内容中有明确的文字记载。

25 下面的描述提供了示例，并且不对权利要求书中阐述的范围、适用性或示例进行限制。可以在不脱离本申请内容的范围的情况下，对描述的元素的功能和布置做出改变。各个示例可以适当省略、替代或添加各种过程或组件。例如所描述的方法可以以所描述的顺序不同的顺序来执行，并且可以添加、省略或组合各种步骤。此外，可以将关于一些示例描述的特征组合到其他示例中。

参见图 1，图 1 是本申请实施例提供的一种电子烟具的分段加热控温

-5-

方法的流程图示意图。在本申请实施例中，所述方法包括：

S101、获取烟具参数信息，基于所述烟具参数信息划分至少两个烟支加热段。

本申请的执行主体可以是加热不燃烧烟具内的控制器。

- 5 在本申请实施例中，加热不燃烧烟具的具体使用方式是将加热不燃烧烟支插入对应的加热不燃烧烟具内，在通过加热不燃烧烟具对烟支进行加热，进而产生烟气并被用户抽吸。不同的烟具由于其型号的不同，对应的烟具参数信息将不同，也就是说，不同型号的烟具其烟支插入深度、对应的能够插入的烟支大小均不同，进而使得烟具实际进行加热的烟支段长度
- 10 不同。由于本申请为了保证最终从烟具内各个部分被抽吸出去的烟气均不会烫嘴，故将对烟支内插入部分进行分段，来分段加热。因此，首先将获取烟具参数信息，并根据烟具参数信息来确定需要划分的烟支加热段个数。

在一种可实施方式中，所述获取烟具参数信息，基于所述烟具参数信息划分至少两个烟支加热段，包括：

- 15 获取烟具参数信息，所述烟具参数信息包括烟支插入槽深度、烟支插入槽半径；

基于所述烟支插入槽深度、烟支插入槽半径确定理想加热间距；

根据所述理想加热间距划分至少两个烟支加热段。

- 20 在本申请实施例中，控制器通过烟具参数信息，将能够得到烟支插入槽深度和烟支插入槽半径，为了保证分段加热的效果，分段距离不宜过长，且烟支插入槽半径越大，想要加热至烟支内部所需要的温度就越高，这也会影响相邻加热段的交汇处的温度。因此，将需要根据烟支插入槽深度、烟支插入槽半径来确定较为合适的理想加热间距，并以此来划分烟支加热段。

- 25 S102、确定烟具初始加热温度，根据所述烟具初始加热温度构建神经网络模型，用以计算预设抽吸条件下各所述烟支加热段的第一温度变化曲线。

所述抽吸条件在本申请实施例中可以理解为模拟的烟具抽吸时的环境条件，例如抽吸强度、抽吸间隔等。

在本申请实施例中,传统的烟具其内部各个部分的加热温度是相同的,控制器将会确定烟具的初始加热温度,即默认的加热温度,并获取训练模型来通过该烟具初始加热温度对烟具进行模拟加热训练,进而构建得到适用于该烟具的神经卷积网络模型,具体的构建生成过程为本领域技术人员可以很容易想到的公知常识,且该模型构建过程并非本申请的重点,故在此不详述。通过构建出来的神经卷积网络模型,便能够确定以预设抽吸条件(即确定的抽吸时间间隔和抽吸强度下)在内部以烟具初始加热温度进行均匀加热时,划分的各个烟支加热段在这一加热过程中的第一温度变化曲线。

- 5 S103、基于所述第一温度变化曲线分别调整各所述烟支加热段所对应的所述初始加热温度,得到各调整加热温度,用以使各所述调整加热温度对应的第二温度变化曲线的温度范围均处于预设范围内。

- 10 在本申请实施例中,通过第一温度变化曲线,能够得知在初始加热温度的均衡加热下,各个烟支加热段的温度阈值范围,为了不烫嘴并且保证抽吸口感,应保证最终抽吸出来的烟气的温度不应该过高,也不应该过低,即整个抽吸过程中,各个烟支加热段的温度变化应该预设范围内。因此,将根据每个烟支加热段所对应的第一温度变化曲线来分别调整每个烟支加热段的加热温度,并最终得到温度范围均处于预设范围内的第二温度变化曲线所对应的调整加热温度。通过保持各个烟支加热段的调整加热温度,15 便能够保证用户整个抽吸过程中的抽吸体验,不会出现烫嘴的情况,且这样的调整过程相对简单,在不同的烟具中均能够使用。

- 20 在一种可实施方式中,所述基于所述第一温度变化曲线分别调整各所述烟支加热段所对应的所述初始加热温度,得到各调整加热温度,用以使各所述调整加热温度对应的第二温度变化曲线的温度范围均处于预设范围内,包括:

25 基于所述第一温度变化曲线分别调整各所述烟支加热段所对应的所述初始加热温度,得到各调整加热温度;

将各所述调整加热温度导入至所述神经卷积网络模型,计算预设抽吸条件下各所述烟支加热段的第二温度变化曲线;

-7-

当所述第二温度变化曲线的温度范围不完全处于预设范围内时，基于所述第二温度变化曲线分别调整各所述烟支加热段所对应的所述调整加热温度，并重复所述将各所述调整加热温度导入至所述神经卷积网络模型的步骤，直至所述第二温度变化曲线的温度范围均处于预设范围内。

- 5 在本申请实施例中，根据第一温度变化曲线对初始加热温度进行调整，进而得到调整加热温度后，会基于调整加热温度来在神经卷积网络模型中进行模拟计算，以此确定生成的第二温度变化曲线是否完全处于预设范围内。当生成的第二温度变化曲线不完全处于预设范围内时，将会基于第二温度变化曲线的结果来再次对调整加热温度进行调整，并重复在模型中模拟仿真的过程，直到得到符合条件的调整加热温度。

在一种可实施方式中，所述方法还包括：

检测到烟具关闭时，记录各所述调整加热温度；

当所述烟具再次启动时，基于各所述调整加热温度调控所述烟具内部加热温度。

- 15 在本申请实施例中，计算出适配于该烟具的调整加热温度后，会在烟具关闭时对该调整加热温度进行记录，以便在烟具再次启动时能够基于各个调整加热温度直接对烟具进行加热温度的调控，不需要每次都根据神经卷积网络模型进行计算，保证了烟具的抽吸效率。

在一种可实施方式中，所述方法还包括：

- 20 收集用户抽吸习惯数据，所述用户抽吸习惯数据包括抽吸间隔、单次气体抽吸量；

基于所述用户抽吸习惯数据优化所述神经卷积网络模型，并重新计算得到各所述调整加热温度。

- 25 在本申请实施例中，前述过程是在预设的抽吸条件下，即根据大量用户数据所设置的平均抽吸间隔、平均抽吸量所调整出来的加热温度。然而，对个每个用户个体而言，其抽吸习惯是不同的，而不同的抽吸习惯，将影响烟具内部的空气流动量、热量积累时间，进而导致计算得到调整加热温度可能并不准确，仍然可能会出现烫嘴的情况。故还将在用户进行实际抽吸时，收集用户的抽吸习惯数据，基于用户实际的抽吸习惯数据来对神经

-8-

卷积网络模型的仿真过程进行优化，以此重新对调整加热温度进行计算，保证最终得到的调整加热温度能够最适配该用户。

在一种可实施方式中，所述方法还包括：

持续收集所述用户抽吸习惯数据，生成用户全程抽吸习惯曲线；

- 5 在下一次启动烟具时，基于所述用户全程抽吸习惯曲线中的各抽吸节点动态调整各所述调整加热温度。

在本申请实施例中，用户的实际抽烟过程中，不可能完全的按照恒定的间隔和力度进行抽吸，且可能会具有个人习惯，例如抽吸两口后，品味一下再继续抽吸，因此仅根据用户抽吸习惯数据仍然可能无法调整出最适
10 合的加热温度。故将持续对用户抽吸习惯数据进行采集，并以此生成用户整个抽吸过程的习惯曲线。通过该习惯曲线便能够准确的表征出用户在整个抽吸过程中，抽吸习惯的动态变化，进而在下一次烟具启动时，基于该习惯曲线中的抽吸节点来确定各个抽吸节点之间的时间间隔、抽吸力度变化等数据，进而以此来对调整加热温度动态调整，进一步适配用户的抽吸
15 情况。

在一种可实施方式中，所述方法还包括：

在至少生成有三个所述用户全程抽吸习惯曲线后，整合各所述用户全程抽吸习惯曲线，生成标准全程抽吸习惯曲线；

- 20 在下一次启动烟具时，基于所述标准全程抽吸习惯曲线中的各抽吸节点动态调整各所述调整加热温度。

在本申请实施例中，用户每进行一次完整的抽烟过程，便将会生成有一个用户全程抽吸习惯曲线，控制器将根据至少三个用户全程抽吸习惯曲线来对曲线进行整合调整，排除误差，得到标准全程抽吸习惯曲线，并在后续过程中基于该标准全程抽吸习惯曲线来进行调整加热温度的调整。

- 25 下面将结合附图 2，对本申请实施例提供的电子烟具的分段加热控温装置进行详细介绍。需要说明的是，附图 2 所示的电子烟具的分段加热控温装置，用于执行本申请图 1 所示实施例的方法，为了便于说明，仅示出了与本申请实施例相关的部分，具体技术细节未揭示的，请参照本申请图 1 所示的实施例。

-9-

请参见图 2，图 2 是本申请实施例提供的一种电子烟具的分段加热控温装置的结构示意图。如图 2 所示，所述装置包括：

获取模块 201，用于获取烟具参数信息，基于所述烟具参数信息划分至少两个烟支加热段；

5 确定模块 202，用于确定烟具初始加热温度，根据所述烟具初始加热温度构建神经卷积网络模型，用以计算预设抽吸条件下各所述烟支加热段的第一温度变化曲线；

调整模块 203，用于基于所述第一温度变化曲线分别调整各所述烟支加热段所对应的所述初始加热温度，得到各调整加热温度，用以使各所述
10 调整加热温度对应的第二温度变化曲线的温度范围均处于预设范围内。

在一种可实施方式中，获取模块 201 包括：

获取单元，用于获取烟具参数信息，所述烟具参数信息包括烟支插入槽深度、烟支插入槽半径；

理想加热间距确定单元，用于基于所述烟支插入槽深度、烟支插入槽
15 半径确定理想加热间距；

加热段划分单元，用于根据所述理想加热间距划分至少两个烟支加热段。

在一种可实施方式中，调整模块 203 包括：

第一调整单元，用于基于所述第一温度变化曲线分别调整各所述烟支
20 加热段所对应的所述初始加热温度，得到各调整加热温度；

导入单元，用于将各所述调整加热温度导入至所述神经卷积网络模型，计算预设抽吸条件下各所述烟支加热段的第二温度变化曲线；

第二调整单元，用于当所述第二温度变化曲线的温度范围不完全处于预设范围内时，基于所述第二温度变化曲线分别调整各所述烟支加热段所
25 对应的所述调整加热温度，并重复所述将各所述调整加热温度导入至所述神经卷积网络模型的步骤，直至所述第二温度变化曲线的温度范围均处于预设范围内。

在一种可实施方式中，所述装置还包括：

记录模块，用于检测到烟具关闭时，记录各所述调整加热温度；

-10-

启动模块，用于当所述烟具再次启动时，基于各所述调整加热温度调控所述烟具内部加热温度。

在一种可实施方式中，所述装置还包括：

收集模块，用于收集用户抽吸习惯数据，所述用户抽吸习惯数据包括

5 抽吸间隔、单次气体抽吸量；

优化模块，用于基于所述用户抽吸习惯数据优化所述神经卷积网络模型，并重新计算得到各所述调整加热温度。

在一种可实施方式中，所述装置还包括：

持续收集模块，用于持续收集所述用户抽吸习惯数据，生成用户全程

10 抽吸习惯曲线；

第一动态调整模块，用于在下一次启动烟具时，基于所述用户全程抽吸习惯曲线中的各抽吸节点动态调整各所述调整加热温度。

在一种可实施方式中，所述装置还包括：

整合模块，用于在至少生成有三个所述用户全程抽吸习惯曲线后，整

15 合各所述用户全程抽吸习惯曲线，生成标准全程抽吸习惯曲线；

第二动态调整模块，用于在下一次启动烟具时，基于所述标准全程抽吸习惯曲线中的各抽吸节点动态调整各所述调整加热温度。

本领域的技术人员可以清楚地了解到本申请实施例的技术方案可借助软件和/或硬件来实现。本说明书中的“单元”和“模块”是指能够独立完成或
20 与其他部件配合完成特定功能的软件和/或硬件，其中硬件例如可以是现场可编程门阵列（Field - Programmable Gate Array，FPGA）、集成电路（Integrated Circuit，IC）等。

本申请实施例的各处理单元和/或模块，可通过实现本申请实施例所述的功能的模拟电路而实现，也可以通过执行本申请实施例所述的功能的软件而实现。
25

参见图 3，其示出了本申请实施例所涉及的一种电子设备的结构示意图，该电子设备可以用于实施图 1 所示实施例中的方法。如图 3 所示，电子设备 300 可以包括：至少一个中央处理器 301，至少一个网络接口 304，用户接口 303，存储器 305，至少一个通信总线 302。

-11-

其中，通信总线 302 用于实现这些组件之间的连接通信。

其中，用户接口 303 可以包括显示屏 (Display)、摄像头 (Camera)，可选用户接口 303 还可以包括标准的有线接口、无线接口。

其中，网络接口 304 可选的可以包括标准的有线接口、无线接口 (如 5 WI-FI 接口)。

其中，中央处理器 301 可以包括一个或者多个处理核心。中央处理器 301 利用各种接口和线路连接整个电子设备 300 内的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 305 内的指令、程序、代码集或指令集，以及调用存储在存储器 305 内的数据，执行终端 300 的各种功能和处理数据。可选的， 10 中央处理器 301 可以采用数字信号处理 (Digital Signal Processing, DSP)、现场可编程门阵列 (Field-Programmable Gate Array, FPGA)、可编程逻辑阵列 (Programmable Logic Array, PLA) 中的至少一种硬件形式来实现。中央处理器 301 可集成中央中央处理器 (Central Processing Unit, CPU)、图像中央处理器 (Graphics Processing Unit, GPU) 和调制解调器等中的一种或几种的组合。其中，CPU 主要处理操作系统、用户界面和应用程序等； 15 GPU 用于负责显示屏所需要显示的内容的渲染和绘制；调制解调器用于处理无线通信。可以理解的是，上述调制解调器也可以不集成到中央处理器 301 中，单独通过一块芯片进行实现。

其中，存储器 305 可以包括随机存储器 (Random Access Memory, 20 RAM)，也可以包括只读存储器 (Read-Only Memory)。可选的，该存储器 305 包括非瞬时性计算机可读介质 (non-transitory computer-readable storage medium)。存储器 305 可用于存储指令、程序、代码、代码集或指令集。存储器 305 可包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储用于实现操作系统的指令、用于至少一个功能的指令 (比如触控功能、声音 25 播放功能、图像播放功能等)、用于实现上述各个方法实施例的指令等；存储数据区可存储上面各个方法实施例中涉及到的数据等。存储器 305 可选的还可以是至少一个位于远离前述中央处理器 301 的存储装置。如图 3 所示，作为一种计算机存储介质的存储器 305 中可以包括操作系统、网络通信模块、用户接口模块以及程序指令。

- 12 -

在图 3 所示的电子设备 300 中，用户接口 303 主要用于为用户提供输入的接口，获取用户输入的数据；而中央处理器 301 可以用于调用存储器 305 中存储的电子烟具的分段加热控温应用程序，并具体执行以下操作：

获取烟具参数信息，基于所述烟具参数信息划分至少两个烟支加热段；

5 确定烟具初始加热温度，根据所述烟具初始加热温度构建神经卷积网络模型，用以计算预设抽吸条件下各所述烟支加热段的第一温度变化曲线；

基于所述第一温度变化曲线分别调整各所述烟支加热段所对应的所述初始加热温度，得到各调整加热温度，用以使各所述调整加热温度对应的第二温度变化曲线的温度范围均处于预设范围内。

10 本申请还提供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上述方法的步骤。其中，计算机可读存储介质可以包括但不限于任何类型的盘，包括软盘、光盘、DVD、CD-ROM、微型驱动器以及磁光盘、ROM、RAM、EPROM、EEPROM、DRAM、VRAM、闪速存储器设备、磁卡或光卡、纳米系统（包括分子存储器 IC），或适合于存储指令和/或数据的任何类型的媒介或设备。

需要说明的是，对于前述的各方法实施例，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，本申请并不受所描述的动作顺序的限制，因为依据本申请，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
20 施例均属于优选实施例，所涉及的动作和模块并不一定是本申请所必须的。

在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中并没有详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置，可通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例
25 如所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些服务接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性或其它的形式。

-13-

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单元来实现本实施例方案的目的。

5 另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

10 所述集成的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时，可以存储在一个计算机可读取存储器中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储器中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可为个人计算机、服务器或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储器包括：U 盘、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

20 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通进程序来指令相关的硬件来完成，该程序可以存储于一计算机可读存储器中，存储器可以包括：闪存盘、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取器（Random AccessMemory, RAM）、磁盘或光盘等。

25 以上所述者，仅为本公开的示例性实施例，不能以此限定本公开的范围。即但凡依本公开教导所作的等效变化与修饰，皆仍属本公开涵盖的范围内。本领域技术人员在考虑说明书及实践这里的公开后，将容易想到本公开的其实实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未记载的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开的范围和精神由权利要求限定。

- 14 -

权 利 要 求

1. 一种电子烟具的分段加热控温方法，其特征在于，所述方法包括：
获取烟具参数信息，基于所述烟具参数信息划分至少两个烟支加热段；
确定烟具初始加热温度，根据所述烟具初始加热温度构建神经卷积网
5 络模型，用以计算预设抽吸条件下各所述烟支加热段的第一温度变化曲线；
基于所述第一温度变化曲线分别调整各所述烟支加热段所对应的所述
初始加热温度，得到各调整加热温度，用以使各所述调整加热温度对应的
第二温度变化曲线的温度范围均处于预设范围内。
2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述获取烟具参数信息，
10 基于所述烟具参数信息划分至少两个烟支加热段，包括：
获取烟具参数信息，所述烟具参数信息包括烟支插入槽深度、烟支插
入槽半径；
基于所述烟支插入槽深度、烟支插入槽半径确定理想加热间距；
根据所述理想加热间距划分至少两个烟支加热段。
- 15 3. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述基于所述第一温度
变化曲线分别调整各所述烟支加热段所对应的所述初始加热温度，得到各
调整加热温度，用以使各所述调整加热温度对应的第二温度变化曲线的温
度范围均处于预设范围内，包括：
基于所述第一温度变化曲线分别调整各所述烟支加热段所对应的所述
20 初始加热温度，得到各调整加热温度；
将各所述调整加热温度导入至所述神经卷积网络模型，计算预设抽吸
条件下各所述烟支加热段的第二温度变化曲线；
当所述第二温度变化曲线的温度范围不完全处于预设范围内时，基于
所述第二温度变化曲线分别调整各所述烟支加热段所对应的所述调整加热
25 温度，并重复所述将各所述调整加热温度导入至所述神经卷积网络模型的
步骤，直至所述第二温度变化曲线的温度范围均处于预设范围内。
4. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
检测到烟具关闭时，记录各所述调整加热温度；
当所述烟具再次启动时，基于各所述调整加热温度调控所述烟具内部

加热温度。

5. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

收集用户抽吸习惯数据，所述用户抽吸习惯数据包括抽吸间隔、单次气体抽吸量；

5 基于所述用户抽吸习惯数据优化所述神经卷积网络模型，并重新计算得到各所述调整加热温度。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

持续收集所述用户抽吸习惯数据，生成用户全程抽吸习惯曲线；

在下一次启动烟具时，基于所述用户全程抽吸习惯曲线中的各抽吸节

10 点动态调整各所述调整加热温度。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在至少生成有三个所述用户全程抽吸习惯曲线后，整合各所述用户全程抽吸习惯曲线，生成标准全程抽吸习惯曲线；

在下一次启动烟具时，基于所述标准全程抽吸习惯曲线中的各抽吸节

15 点动态调整各所述调整加热温度。

8. 一种电子烟具的分段加热控温装置，其特征在于，所述装置包括：

获取模块，用于获取烟具参数信息，基于所述烟具参数信息划分至少两个烟支加热段；

确定模块，用于确定烟具初始加热温度，根据所述烟具初始加热温度

20 构建神经卷积网络模型，用以计算预设抽吸条件下各所述烟支加热段的第一温度变化曲线；

调整模块，用于基于所述第一温度变化曲线分别调整各所述烟支加热段所对应的所述初始加热温度，得到各调整加热温度，用以使各所述调整加热温度对应的第二温度变化曲线的温度范围均处于预设范围内。

25 9. 一种电子设备，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，其特征在于，所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求 1-7 任一项所述方法的步骤。

10. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1-7 任一项所述方法的步

聚。

— 1/2 —

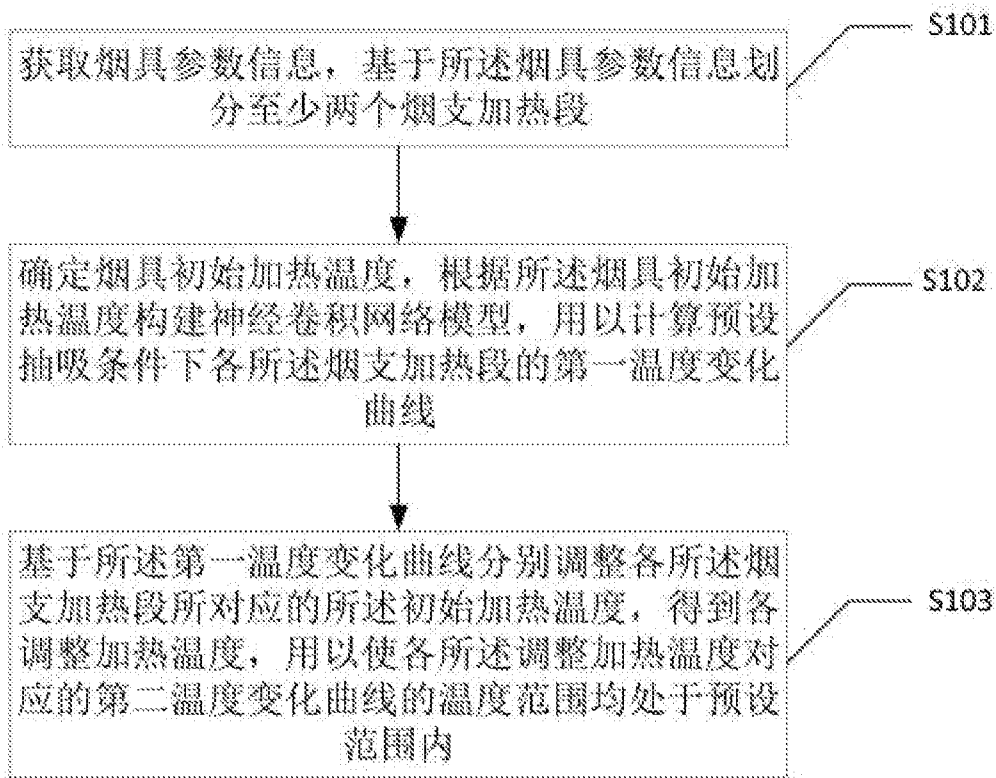


图 1

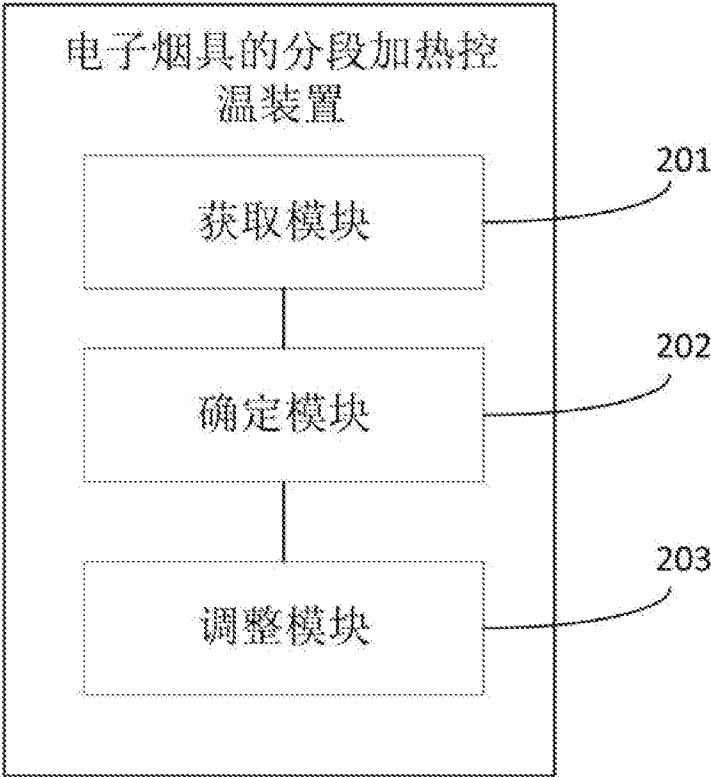


图 2

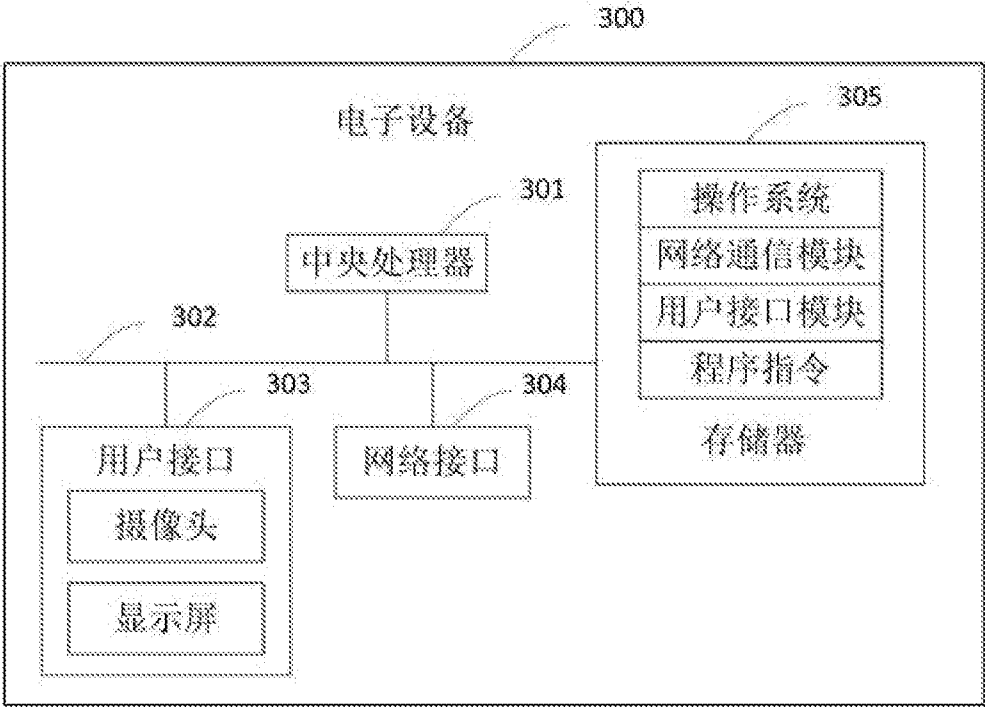


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/127257

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A24F 40/46(2020.01)i; G06F 17/16(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; G06F

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, ENTXT, CNKI, VEN: 电子烟, 分段, 加热, 控温, 加热段, 间距, 温度变化曲线, 预设, 神经卷积网络, 抽吸习惯, 存储器, 计算机程序, cigarette, segment, heat+, temperature, control+, heating segment, spacing, temperature variation profile, preset, neural convolutional network, puff habit, memory, program

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 113876044 A (HUBEI CHINA TOBACCO INDUSTRY CO., LTD.) 04 January 2022 (2022-01-04) claims 1-10	1-10
Y	CN 112043009 A (SHENZHEN YUNXI INTELLIGENT CO., LTD.) 08 December 2020 (2020-12-08) description, paragraphs 36-67	1-10
Y	WO 2020181518 A1 (SHENZHEN LEAFTEC LTD.) 17 September 2020 (2020-09-17) description, paragraph 38	1-10
Y	CN 111358060 A (SHENZHEN FUSIMA INTELLIGENT CONTROL CO., LTD.) 03 July 2020 (2020-07-03) description, paragraphs 6-28	1-10
Y	US 2020237017 A1 (TU, X. Z.) 30 July 2020 (2020-07-30) description, paragraphs 10-19	1-10
Y	CN 207040894 U (SHENZHEN FIRST UNION TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 February 2018 (2018-02-27) description, paragraph 13	1-10



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

12 January 2023

Date of mailing of the international search report

28 January 2023

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/CN2022/127257

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 113100496 A (CHINA TOBACCO FUJIAN INDUSTRIAL CO., LTD.) 13 July 2021 (2021-07-13) description, paragraphs 128-227	1-10
Y	WO 2019047274 A1 (SHENZHEN YUKAN TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 March 2019 (2019-03-14) description, page 3 paragraph 2	1-10
A	CN 108323824 A (CHANGZHOU PATENT ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 July 2018 (2018-07-27) entire document	1-10
A	US 2021267281 A1 (CHANGZHOU PATENT ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 September 2021 (2021-09-02) entire document	1-10
A	WO 2019109883 A1 (CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY) 13 June 2019 (2019-06-13) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/127257

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113876044	A	04 January 2022	None			
CN	112043009	A	08 December 2020	None			
WO	2020181518	A1	17 September 2020	None			
CN	111358060	A	03 July 2020	None			
US	2020237017	A1	30 July 2020	None			
CN	207040894	U	27 February 2018	None			
CN	113100496	A	13 July 2021	None			
WO	2019047274	A1	14 March 2019	CN	207589209	U	06 July 2018
CN	108323824	A	27 July 2018	WO	2019205903	A1	31 October 2019
US	2021267281	A1	02 September 2021	WO	2020038322	A1	27 February 2020
				EP	3841899	A1	30 June 2021
				CN	110859331	A	06 March 2020
WO	2019109883	A1	13 June 2019	CN	207678852	U	03 August 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/127257

A. 主题的分类

A24F 40/46 (2020.01) i; G06F 17/16 (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)

A24F; G06F

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, ENTXT, CNKI, VEN: 电子烟, 分段, 加热, 控温, 加热段, 间距, 温度变化曲线, 预设, 神经卷积网络, 抽吸习惯, 存储器, 计算机程序, cigarette, segment, heat+, temperature, control+, heating segment, spacing, temperature variation profile, preset, neural convolutional network, puff habit, memory, program

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 113876044 A (湖北中烟工业有限责任公司) 2022年1月4日 (2022 - 01 - 04) 权利要求1-10	1-10
Y	CN 112043009 A (深圳市云熙智能有限公司) 2020年12月8日 (2020 - 12 - 08) 说明书第36-67段	1-10
Y	WO 2020181518 A1 (SHENZHEN LEAFTEC LTD) 2020年9月17日 (2020 - 09 - 17) 说明书第38段	1-10
Y	CN 111358060 A (深圳福斯码智控有限公司) 2020年7月3日 (2020 - 07 - 03) 说明书第6-28段	1-10
Y	US 2020237017 A1 (TU XIANGZHENG) 2020年7月30日 (2020 - 07 - 30) 说明书第10-19段	1-10
Y	CN 207040894 U (深圳市合元科技有限公司) 2018年2月27日 (2018 - 02 - 27) 说明书第13段	1-10
Y	CN 113100496 A (福建中烟工业有限责任公司) 2021年7月13日 (2021 - 07 - 13) 说明书第128-227段	1-10

☒ 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

2023年1月12日

国际检索报告邮寄日期

2023年1月28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

张丽

电话号码 (86-10) 62085020

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
Y	WO 2019047274 A1 (SHENZHEN YUKAN TECH CO LTD) 2019年3月14日 (2019 - 03 - 14) 说明书第三页第2段	1-10
A	CN 108323824 A (常州市派腾电子技术服务有限公司) 2018年7月27日 (2018 - 07 - 27) 全文	1-10
A	US 2021267281 A1 (CHANGZHOU PATENT ELECTRONIC TECH CO LTD) 2021年9月2日 (2021 - 09 - 02) 全文	1-10
A	WO 2019109883 A1 (SHENZHEN YUKAN TECH CO LTD) 2019年6月13日 (2019 - 06 - 13) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/127257

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	113876044	A	2022年1月4日	无	
CN	112043009	A	2020年12月8日	无	
WO	2020181518	A1	2020年9月17日	无	
CN	111358060	A	2020年7月3日	无	
US	2020237017	A1	2020年7月30日	无	
CN	207040894	U	2018年2月27日	无	
CN	113100496	A	2021年7月13日	无	
WO	2019047274	A1	2019年3月14日	CN	207589209 U 2018年7月6日
CN	108323824	A	2018年7月27日	WO	2019205903 A1 2019年10月31日
US	2021267281	A1	2021年9月2日	WO	2020038322 A1 2020年2月27日
				EP	3841899 A1 2021年6月30日
				CN	110859331 A 2020年3月6日
WO	2019109883	A1	2019年6月13日	CN	207678852 U 2018年8月3日