(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
2015 年 4 月 2 日 (02.04.2015)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2015/042848 A1

(51) 国际专利分类号:
A24F 47/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2013/084398

(22) 国际申请日: 2013 年 9 月 27 日 (27.09.2013)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: **吉瑞高新科技股份有限公司 (KIMREE HI-TECH INC.)**; 英属维尔京群岛托尔托拉岛罗德城奎兹天空大厦邮箱 905 号, Tortola (VG)。

(72) 发明人: **向智勇 (XIANG, Zhiyong)**; 中国广东省东莞市长安镇体育路 8 号五楼 3 号, Guangdong 523845 (CN)。

(74) 代理人: **深圳市顺天达专利商标代理有限公司 (SHENZHEN STANDARD PATENT & TRADEMARK 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, 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, 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。

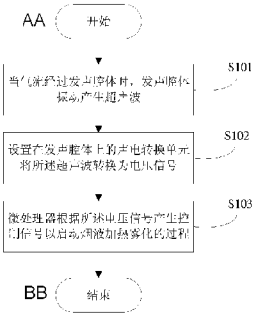
(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (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))。

(54) **Title**: SMOKING SIGNAL GENERATION METHOD, APPARATUS AND ELECTRONIC CIGARETTE

(54) **发明名称** : 吸烟信号产生方法、装置及电子烟



S101 When airflow passes through a sound production cavity, the sound production cavity vibrates to generate an ultrasonic wave
S102 An acoustoelectric conversion unit arranged on the sound production cavity converts the ultrasonic wave into a voltage signal
S103 Based on the voltage signal, a microprocessor generates a control signal so as to start a process for heating and atomizing cigarette liquid
AA Start
BB End

图 8 / **Fig. 8**

(57) **Abstract**: Disclosed are a smoking signal generation method, an apparatus and an electronic cigarette. The method comprises the following steps: when airflow passes through a sound production cavity, the sound production cavity vibrating to generate an ultrasonic wave; an acoustoelectric conversion unit arranged on the sound production cavity converting the ultrasonic wave into a voltage signal; and based on the voltage signal, a microprocessor generating a control signal so as to start a process for heating and atomizing cigarette liquid. A beneficial effect of implementing the present invention is: the sound production cavity is independent from other components, and infiltration of the cigarette liquid will not make a smoking signal generation apparatus lose effectiveness; when a user uses an electronic cigarette, the smoking airflow flows through the smoking signal generation apparatus, improving sensitivity and making generation of a smoking signal more accurate and sensitive; and a service life of the electronic cigarette is prolonged.

(57) **摘要**: 本发明公开了一种吸烟信号产生方法、装置及电子烟，所述方法包括以下步骤：当气流经过发声腔体时，发声腔体振动产生超声波；设置在发声腔体上的声电转换单元将所述超声波转换为电压信号；微处理器根据所述电压信号产生控制信号以启动烟液加热雾化的过程。实施本发明的有益效果是，发声腔体和其他的部件是独立的，烟液的渗入不会使吸烟信号产生装置失效；且使用者使用电子烟时的吸烟气流流过吸烟信号产生装置，增强了灵敏度，使吸烟信号的产生更加准确和灵敏；还可延长电子烟的使用寿命。

WO 2015/042848 A1

吸烟信号产生方法、装置及电子烟

技术领域

[1] 本发明涉及电子烟领域，更具体地说，涉及一种电子烟的 吸烟信号产生方法、装置及电子烟 。

背景技术

[2] 电子烟是一种对烟液加热产生雾化，以给消费者提供一种香烟的替代品的产品。

[3] 在使用电子烟的过程中，产生吸烟信号（即使用者吸烟）后，烟液加热雾化的过程即开始启动。因此，产生吸烟信号是电子烟的重要步骤。

[4] 目前的电子烟产生吸烟信号主要通过两种途径：一是在电子烟中设置吸烟传感器（咪头），由吸烟传感器根据吸烟时的气流变化产生吸烟信号；二是在电子烟中设置按键，当按键被按压时即产生吸烟信号。

[5] 目前设置在电子烟中的吸烟传感器，大多数都是薄膜型的电容气压传感器。当使用者吸烟时，传感器电容的两个薄膜两端产生气压差，薄膜就会弯曲变形，这样就改变了电容量，由此产生吸烟信号。

[6] 但是，薄膜型的电容气压传感器对薄膜表面的清洁度有很高的要求。如果电子烟中的烟液渗透到该传感器的薄膜上，则该传感器将会由于清洁度达不到要求而失效，从而不能正常产生吸烟信号。这将影响使用者的使用，缩短电子烟的使用寿命。

发明内容

[7] 本发明要解决的技术问题在于，针对现有技术的上述缺陷，提供一种 吸烟信号产生方法、装置及电子烟 。

[8] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：构造 一种吸烟信号产生装置，应用于电子烟，所述装置包括位于电子烟气流通道内的发声腔体和设置于所述发声腔体上的声电转换单元；

[9] 所述发声腔体，用于当有气流流过时，产生特定频率的超声波；

[10] 所述声电转换单元，用于将所述超声波转换为电压信号以产生吸烟信号。

[11] 优选的， 所述发声腔体包括本体、沿所述本体缩径形成的内中空的延伸体、设置在所述本体上的进气口、以及开设在所述延伸体周向侧壁上的发声气槽和发声孔，所述发声气槽的中心线和发声孔的中心线重合。

[12] 优选的， 所述声电转换单元包括压电陶瓷片。

[13] 一种电子烟，包括：微处理器、位于电子烟气流通道内的发声腔体和设置于所述发声腔体上的声电转换单元；所述声电转换单元和所述微处理器电连接；

[14] 所述发声腔体，用于当有气流流过时，发出特定频率的超声波；

[15] 所述声电转换单元，用于将所述超声波转换为电压信号并传送到所述微处理器；

[16] 所述微处理器，用于根据所述电压信号产生控制信号以 启动烟液加热雾化的过程 。

[17] 优选的， 所述发声腔体包括本体、沿所述本体缩径形成的内中空的延伸体、设置在所述本体上的进气口、以及开设在所述延伸体周向侧壁上的发声气槽和发声孔，所述发声气槽的中心线和发声孔的中心线重合。

[18] 优选的， 所述电子烟还包括套管；所述套管上设置有通孔，所述通孔与所述气流通道贯通，气流经由所述通孔和进气口流至所述延伸体内产生所述超声波。

[19] 优选的， 所述声电转换单元包括压电陶瓷片。

[20] 优选的，所述微处理器用于将所述电压信号和预设的电压阈值进行比较，若比较结果为所述电压信号大于预设的电压阈值，则 产生控制信号以 启动烟液加热雾化的过程。

[21] 优选的，所述电子烟还包括：供电电池、电热丝和开关电路；其中，所述供电电池和微处理器连接；开关电路分别和供电电池、微处理器和电热丝连接；

[22] 所述供电电池用于存储电能以及提供供电电压；

[23] 所述开关电路用于根据所述微处理器的控制信号导通，以使所述供电电池对所述电热丝 供电而 启动烟液加热雾化的过程。

[24] 一种吸烟信号产生方法，包括以下步骤：

[25] 当气流经过发声腔体时，发声腔体振动产生超声波；

[26] 设置在发声腔体上的声电转换单元将所述超声波转换为电压信号；

[27] 微处理器 根据所述电压信号产生控制信号以 启动烟液加热雾化的过程。

[28] 优选的，所述微处理器 根据所述电压信号产生控制信号以 启动烟液加热雾化的过程具体包括：

[29] 微处理器将所述电压信号和设定的电压阈值进行比较，若所述电压信号大于设定的电压阈值，即判断为产生了吸烟信号；若判断为产生了吸烟信号，则微处理器输出控制信号启动烟液加热雾化的过程。

[30] 实施本发明的吸烟信号产生方法、装置及电子烟，具有以下有益效果：发声腔体和其他的部件（例如微处理器、供电电路、电池等）是独立的，烟液的渗入不会使吸烟信号产生装置失效；且使用者使用电子烟时的吸烟气流（雾化之前）流过吸烟信号产生装置，增强了灵敏度，使吸烟信号的产生更加准确和灵敏；还可延长电子烟的使用寿命。

附图说明

[31] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明，附图中：

[32] 图 1 是本发明实施例的吸烟信号产生装置的结构图；

[33] 图 2 是本发明第一优选实施例的电子烟的结构图；

[34] 图 3 是本发明第二优选实施例的电子烟的结构图；

[35] 图 4 是本发明实施例的发声腔体的结构示意图；

[36] 图 5 是本发明第二优选实施例的电子烟的结构示意图；

[37] 图 6 是图 5 所示的电子烟的剖视图；

[38] 图 7 是本发明实施例的电子烟的电路图；

[39] 图 8 是本发明实施例的吸烟信号产生方法的流程图。

具体实施方式

[40] 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。

[41] 参见图 1 为本发明实施例的吸烟信号产生装置的结构图。本发明实施例的吸烟信号产生装置应用于电子烟。该装置包括位于电子烟气流通道内的发声腔体 1 和设置于发声腔体 1 上的声电转换单元 2 。具体的，声电转换单元 2 可设置于

发声腔体 1 的外表面或内表面。此外，也可在发声腔体 1 开设一容纳声电转换单元 2 的孔。

[42] 发声腔体 1 包括一进气口，当使用者吸烟时产生的气流通过该进气口流经 发声腔体 1 。

[43] 当有气流流过发声腔体 1 时，发声腔体 1 产生特定频率（例如， 20000HZ 或以上）的超声波；声电 转换单元 2 将超声波转换为电压信号以产生吸烟信号。

[44] 本发明实施例的发声腔体 1 可为任意形状，只需满足当使用者进行吸烟产生的吸烟气流流过时，能产生超声波即可。应理解，在本发明的实施例中，当气流流过发声腔体 1 时产生超声波。

[45] 本发明实施例的吸烟信号产生装置由发声腔体 1 和声电转换单元 2 构成，比现有技术中 薄膜型的电容气压传感器（咪头）有更高的灵敏度，且不会因为烟液的污染而导致不能正常产生吸烟信号，提升使用者的使用体验，可延长电子烟的使用寿命。

[46] 参见图 2 为本发明第一优选实施例的电子烟的结构图。在本发明的第一优选实施例中，电子烟为一体式电子烟，即电子烟的电池杆和雾化器为一体成型的。

[47] 本发明第一优选实施例的电子烟包括： 套管 4 、发声腔体 1 、声电转换单元 2 和微处理器 3 。套管 4 包括一用于容纳发声腔体 1 的容纳空间。声电转换单元 2 和微处理器 3 均设置于套管 4 内。声电转换单元 2 设置于发声腔体 1 上，且声电转换单元 2 还与微处理器 3 电连接。

[48] 本发明的第一优选实施例的电子烟包括发声腔体 1 ，当有气流流过发声腔体 1 时，发声腔体 1 产生特定频率的超声波；声电转换单元 2 把该特定频率的超声波转换成电压信号（即产生吸烟信号）并传输到微处理器 3 ；微处理器 3 把电压信号和预设的电压阈值进行比较，并根据比较结果判断是否产生了吸烟信号。具体的，若微处理器 3 接收到的电压信号大于设定的电压阈值，即判断为产生吸烟信号；若判断为产生了吸烟信号，则微处理器 3 就输出控制信号使烟液加热雾化的过程开始启动。

[49] 在本发明的第一优选实施例中，声电转换单元 2 包括压电陶瓷片。当电子烟使用者吸烟时，吸烟动作产生的气流流过发声腔体 1 ，发声腔体 1 产生特定频率

的超声波；当产生的超声波使得压电陶瓷片振动时，压电陶瓷片就会产生一个电压信号即压电陶瓷片将超声波转换为电压信号。

[50] 应理解，为了使使用者吸烟时产生的气流能够流进发声腔体 1 的进气口，电子烟的套管 4 上应相应设置有通孔，并使得通孔与发声腔体 1 的进气口相导通，即从通孔流进的气流能够通过进气口流进到发声腔体 1 以使发声腔体振动而产生超声波。

[51] 压电陶瓷片的尺寸可根据发声腔体 1 的发声频率作为共振频率来确定。

[52] 本发明实施例的微处理器 3 可为单片机、 MCU 或 ASIC 芯片等。

[53] 参见图 2 ，本发明第一优选实施例的电子烟还包括设置于套管 4 内的供电电池 5 、电热丝 6 和开关电路 7 。供电电池 5 用于存储电能以及提供供电电压。开关电路 7 用于根据微处理器 3 的控制信号，控制供电电池 5 对电热丝的供电电路的导通或截止。电热丝 6 用于发热以雾化烟液。其中，供电电池 5 和微处理器 3 连接；开关电路 7 分别和供电电池 5 、微处理器 3 和电热丝 7 连接。

[54] 在本发明第一优选实施例中，微处理器 3 输出控制信号使烟液加热雾化的过程开始启动是微处理器 3 控制开关电路 7 导通，从而使供电电池 5 对电热丝 6 的供电电路导通。该供电电路导通后，电热丝 6 被供电而发热，从而使烟液加热雾化。

[55] 参见图 3 为 本发明第二优选实施例的电子烟的结构图。在本发明的第二优选实施例中，电子烟包括可拆卸连接的电池杆 11 和雾化器 12 。

[56] 本发明的第二优选实施例的电子烟的雾化器 12 包括：雾化套管 21 和设置于雾化套管 21 内的电热丝 7 。

[57] 本发明第二优选实施例的电子烟的电池杆 11 包括：电池 套管 41 、发声腔体 1 、声电转换单元 2 和微处理器 3 。 电池 套管 41 包括一用于容纳发声腔体 1 的容纳空间。声电转换单元 2 和微处理器 3 均设置于 电池 套管 41 内。声电转换单元 2 设置于发声腔体 1 上，且声电转换单元 2 还与微处理器 3 电连接。

[58] 应理解， 电池 套管 41 和雾化套管 21 可统称为套管。

[59] 此外，电池杆 11 还包括 设置于 电池 套管 41 内的供电电池 5 、开关电路 7 和用于连接电热丝 7 的供电接口 8 ，其中，供电接口 8 与开关电路 7 连接。当雾

化器 12 和电池杆 11 连接时，供电接口 8 的两端还分别与雾化器 12 的电热丝 7 的两端连接。

[60] 本发明的第二优选实施例的电子烟电池杆包括发声腔体 1，当有气流流过发声腔体 1 时，发声腔体 1 产生特定频率的超声波；声电转换单元 2 把该特定频率的超声波转换成电压信号并传输到微处理器 3；微处理器 3 把电压信号和设定的电压阈值进行比较，并根据比较结果判断是否产生吸烟信号。具体的，若微处理器 3 接收到的电压信号大于设定的电压阈值，即判断为产生吸烟信号；若判断为产生吸烟信号，则微处理器 3 就输出控制信号使烟液加热雾化的过程开始启动。微处理器 3 输出控制信号使烟液加热雾化的过程开始启动是微处理器 3 控制开关电路 7 导通，从而使供电电池 5 对电热丝 6 的供电电路导通。该供电电路导通后，电热丝 6 被供电而发热，从而使烟液加热雾化。

[61] 应理解，在本发明的实施例中，发声腔体 1 和声电转换单元 2 还可设置于雾化套管 21 内，只需实现当雾化器和电池杆连接时，声电转换单元 2 与微处理器 3 连接，即可实现上述实现吸烟信号的产生。当发声腔体 1 和声电转换单元 2 设置于雾化套管 21 内时，各部分的功能和上述设置于电池套管 41 是一样的，在此不再描述。

[62] 应理解，为了使使用者吸烟时产生的气流能够流进发声腔体 1 的进气口，电子烟的电池套管 41 或雾化套管 21 上应相应设置有通孔，并使得通孔与发声腔体 1 的进气口相导通，即从通孔流进的气流能够通过进气口流进到发声腔体 1 以使发声腔体振动而产生超声波。

[63] 参见图 4 为本发明实施例的发声腔体的结构示意图。发声腔体 1 包括本体 404、沿本体 404 缩径形成的内中空的延伸体 405、设置在本体 404 上的进气口 401、以及开设在延伸体 405 周向侧壁上的发声气槽 402 和发声孔 403。发声气槽 402 的中心线和发声孔 403 的中心线重合（即发声气槽 402 的中心线和发声孔 403 的中心线为同一水平线，且该水平线与发声腔体 1 的中心轴线是平行的）。当气流从进气口 401 流入内中空的延伸体 405 时，振动以产生超声波。具体如何产生超声波是本领域技术人员惯用技术（例如，犬笛、旋笛等的超声产生原理），只要是可以产生超声波的腔体结构即可，所以此处不做详细描述。

[64] 参见图 5 为本发明第二优选实施例的电子烟的结构示意图。参见图 5，在该实施例中，电子烟包括可拆卸连接的电池杆（图中未标识出）和雾化器（图中未标识出）。雾化器包括吸嘴 200；电池杆包括电池套管 41、灯帽 300、发声腔体 1 和声电转换单元 2。发声腔体 1 和声电转换单元 2 均设置于电池套管 41 内。

[65] 参见图 6 为图 5 所示的电子烟的剖视图。发声腔体 1 包括进气口 401、发声气槽 402、发声孔 403 和本体 404。本体 404 内嵌于电池套管 41 内。沿本体缩径形成内中空的延伸体（图中未标识出）。发发声气槽 402 和发声孔 403 开设在延伸体 405 周向侧壁上。发声气槽 402 的中心线和发声孔 403 的中心线重合。发声气槽 402 包括一斜面 4021。斜面 4021 向发声腔体 1 的中心轴线倾斜，即：斜面 4021 的第一端 4022 至第二端 4023 向发声腔体 1 的中心轴线逐渐倾斜，第一端 4022 为远离本体 404 的一端，第二端 4023 为靠近本体 404 的一端。应理解，本发明实施例的发声腔体 1 设置于电子烟电池套管的气流通道上。气流通道的形成为：在电池套管上设置有通孔，当使用者从吸嘴 200 处开始吸烟动作时，外部气流从通孔进入，由此形成气流通道。当使用者吸烟时，气流通道上的气流能够从通孔和进气口进入到内中空的延伸体。当气流进入至延伸体时，使得斜面 4021 发生振动。参见图 5，声电转换单元 2 设置于发声腔体的外侧壁上。此外，声电转换单元 2 还可设置于发声腔体的内侧壁上。

[66] 此外，图 6 所示的发声腔体也可设置在雾化套管内，只需满足其设置是在气流通道上即可。

[67] 应理解，图 6 所示的发声腔体同样适用于本发明的第一优选实施例及吸烟信号产生装置。当将图 6 所示的发声腔体适用于第一优选实施例时，只要满足将发声腔体设置于电子烟吸烟时的气流通道上即可，即发声腔体可设置于套管的气流通道上。声电转换单元 2 设置于发声腔体上，且和微处理器连接即可。

[68] 参见图 7 为本发明实施例的电子烟的电路图。微处理器 3 的型号为 SN8P2711。声电转换单元 2 包括 压电陶瓷片。开关电路 7 包括 MOS 管 Q1。压电陶瓷片连接到微处理器 3 的第二引脚。 MOS 管 Q1 的源极连接供电电池 5 的负极、栅极连接到微处理器 3 的第四引脚、漏极连接电热丝 6 的一端；电热丝 6 的另一

端连接供电电池 5 的正极。

[69] 本发明实施例中的 MOS 管 Q1 还可用三极管、晶体管、晶闸管等替代以实现相同的功能。

[70] 此外，本发明实施例的电子烟的电路中还包括用于显示电子烟工作状态的发光二极管 D1 、用于稳压的稳压二极管 D2 和电阻 R8 。其中，微处理器 3 的第一引脚连接稳压二极管 D2 的阴极；稳压二极管 D2 的阳极连接供电电池 5 的正极；发光二极管 D1 的阳极连接电阻 R7 的一端，电阻 R7 的另一端连接供电电池 5 的正极；发光二极管 D1 的阴极连接微处理器 3 的第五引脚；微处理器 3 的第三引脚连接电阻 R8 的一端以及 MOS 管 Q1 的漏极；电阻 R8 的另一端连接供电电池 5 的正极。

[71] 参见图 7 ，微处理器 3 输出控制信号使烟液加热雾化的过程开始启动，是微处理器 3 通过控制第四引脚为高电平，从而使开关电路 7 中的 MOS 管 Q1 导通。

[72] 具体的，在工作过程中，当微处理器 3 接收到压电陶瓷片的电压信号后，将该电压信号和预设的 电压阈值进行比较，若接收到的电压信号大于设定的电压阈值，则控制 MOS 管 Q1 导通，以使对电热丝 6 的供电电路导通 。该供电电路导通后，电热丝 6 被供电而发热，从而使烟液加热雾化。

[73] 在供电过程中，微处理器 3 通过控制第四引脚输出稳定的占空比的 PWM 脉冲，控制 MOS 管 Q1 的通断，从而实现调节输出电压以对电热丝 6 的驱动方式进行调节。且在供电过程中，微处理器 3 可通过检测第九引脚的电压变化实现短路的保护。其具体实现过程为：若发生短路则第九脚检测到的电压会发生突变（电压升高），则微处理器 3 置第四引脚为低电平，使得 MOS 管 Q1 截止，从而使供电停止，实现短路保护。在供电过程中，发光二极管 D1 可指示工作状态，以及实现吸烟、停吸的淡入淡出显示。其具体实现为，微处理器 3 可通过控制第五脚的电压使得发光二极管的发光强度不同，从而指示电子烟处于正常工作状态或处于某异常的工作状态，异常的工作状态包括：短路、电池低压等；或者，通过控制第五脚的输出电压连续增大或减小，从而实现发光二极管 D1 的亮度的连续变化，实现吸烟或停吸时出现淡入和淡出的显示效果。

[74] 此外，在供电过程中，若微处理器 3 第二引脚的电平某一时间段内均处于高电

平（或低电压）时，说明这段时间内一直存在吸烟信号（即压电陶瓷片传送的电压一直高于预设的电压阈值），即这段时间一直处于吸烟状态，此时，微处理器 3 可控制 MOS 管 Q1 的截止，避免长时间处于吸烟状态发送烫嘴等事故，以实现长吸保护功能。在本实用新型的实施例中，这一时间段可进行设置，即可对允许的一次吸烟的时长进行控制。

[75] 在供电过程中，微处理器 3 还可通过第三引脚的电压实现对供电过程的电压的检测，从而可实现到电压高于预设值时，控制第四引脚从而使 MOS 管 Q1 截止，以实现过压保护。

[76] 应理解，本发明图 7 所示的电路即适用于第一优选实施例所述的电子烟，也适用于第二优选实施例所述的电子烟。

[77] 参见图 8 是本发明实施例的吸烟信号产生方法的流程图。该方法包括以下步骤：

[78] 步骤 S101 、当气流经过发声腔体 1 时，发声腔体 1 振动产生超声波。

[79] 步骤 S102 、设置在发声腔体 1 上的声电转换单元 2 将超声波转换为电压信号。

[80] 步骤 S103 、微处理器 3 根据所述电压信号产生控制信号以启动烟液加热雾化的过程。

[81] 具体的，微处理器 3 将电压信号和设定的电压阈值进行比较，若接收到的电压信号大于设定的电压阈值，即判断为产生了吸烟信号；若判断为产生了吸烟信号，则微处理器 3 输出控制信号启动烟液加热雾化的过程。

[82] 本发明实施例的吸烟信号产生装置、方法及电子烟具有以下优点：发声腔体和其他的部件（例如微处理器、供电电路、电池等）是独立的，烟液的渗入不会使吸烟信号产生装置失效；且使用者使用电子烟时的吸烟气流（雾化之前）流过吸烟信号产生装置，增强了灵敏度，使吸烟信号的产生更加准确和灵敏。

[83] 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] 一种吸烟信号产生装置，应用于电子烟，其特征在于，所述装置包括位于电子烟气流通道内的发声腔体和设置于所述发声腔体上的声电转换单元；

所述发声腔体，用于当有气流流过时，产生特定频率的超声波；

所述声电转换单元，用于将所述超声波转换为电压信号以产生吸烟信号。

[权利要求 2] 根据权利要求 1 所述的吸烟信号产生装置，其特征在于，所述发声腔体包括本体、沿所述本体缩径形成的内中空的延伸体、设置在所述本体上的进气口、以及开设在所述延伸体周向侧壁上的发声气槽和发声孔，所述发声气槽的中心线和发声孔的中心线重合。

[权利要求 3] 根据权利要求 1 所述的吸烟信号产生装置，其特征在于，所述声电转换单元包括压电陶瓷片。

[权利要求 4] 一种电子烟，其特征在于，包括：微处理器、位于电子烟气流通道内的发声腔体和设置于所述发声腔体上的声电转换单元；所述声电转换单元和所述微处理器电连接；

所述发声腔体，用于当有气流流过时，发出特定频率的超声波；

所述声电转换单元，用于将所述超声波转换为电压信号并传送到所述微处理器；

所述微处理器，用于根据所述电压信号产生控制信号以启动烟液加热雾化的过程。

[权利要求 5] 根据权利要求4 所述的电子烟，其特征在于，所述发声腔体包括本体、沿所述本体缩径形成的内中空的延伸体、设置在所述本体上的进气口、以及开设在所述延伸体周向侧壁上的发声气槽和发声孔，所述发声气槽的中心线和发声孔的中心线重合。

[权利要求 6] 根据权利要求 5 所述的电子烟，其特征在于，所述电子烟还包括套管；所述套管上设置有通孔，所述通孔与所述气流通道贯通，

气流经由所述通孔和进气口流至所述延伸体内产生所述超声波。

[权利要求 7] 根据权利要求 4 所述的电子烟，其特征在于，所述声电转换单元包括压电陶瓷片。

[权利要求 8] 根据权利要求 4 所述的电子烟，其特征在于， 所述微处理器用于将所述电压信号和预设的电压阈值进行比较，若比较结果为所述电压信号大于预设的电压阈值，则 产生控制信号以启动烟液加热雾化的过程。

[权利要求 9] 根据权利要求 4 所述的电子烟，其特征在于，所述电子烟还包括：供电电池、电热丝和开关电路；其中，所述供电电池和微处理器连接；开关电路分别和供电电池、微处理器和电热丝连接；

所述供电电池用于存储电能以及提供供电电压；

所述开关电路用于根据所述微处理器的控制信号导通，以使所述供电电池对所述电热丝 供电而 启动烟液加热雾化的过程。

[权利要求 10] 一种吸烟信号产生方法，其特征在于，包括以下步骤：

当气流经过发声腔体时，发声腔体振动产生超声波；

设置在发声腔体上的声电转换单元将所述超声波转换为电压信号；

微处理器 根据所述电压信号产生控制信号以 启动烟液加热雾化的过程。

[权利要求 11] 根据权利要求 10 所述的吸烟信号产生方法，其特征在于，所述微处理器 根据所述电压信号产生控制信号以 启动烟液加热雾化的过程具体包括：

微处理器将所述电压信号和设定的电压阈值进行比较，若所述电压信号大于设定的电压阈值，即判断为产生了吸烟信号；若判断为产生了吸烟信号，则微处理器输出控制信号启动烟液加热雾化的过程。

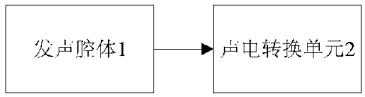

发声腔体1
声电转换单元2

图 1

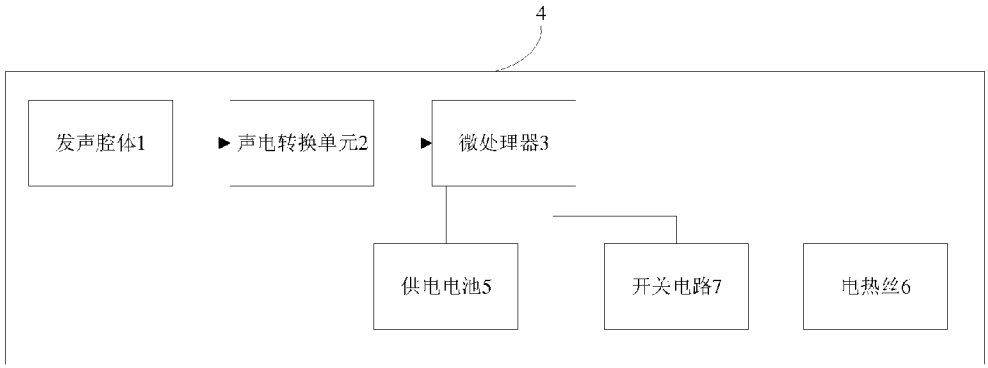

4
发声腔体1
声电转换单元2
微处理器3
供电电池5
开关电路7
电热丝6

图 2

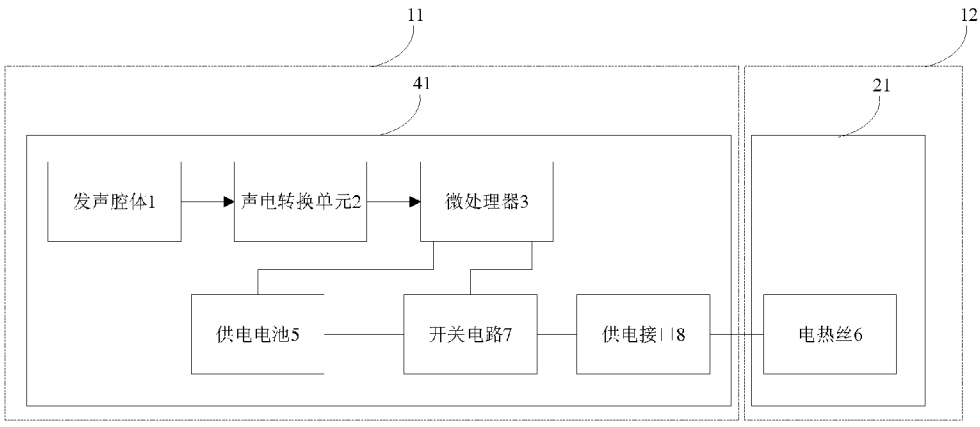

11
12
41
21
发声腔体1
声电转换单元2
微处理器3
供电电池5
开关电路7
供电接口8
电热丝6

图 3

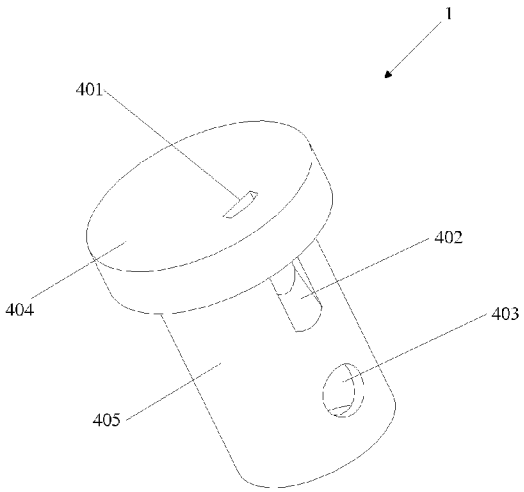


图 4

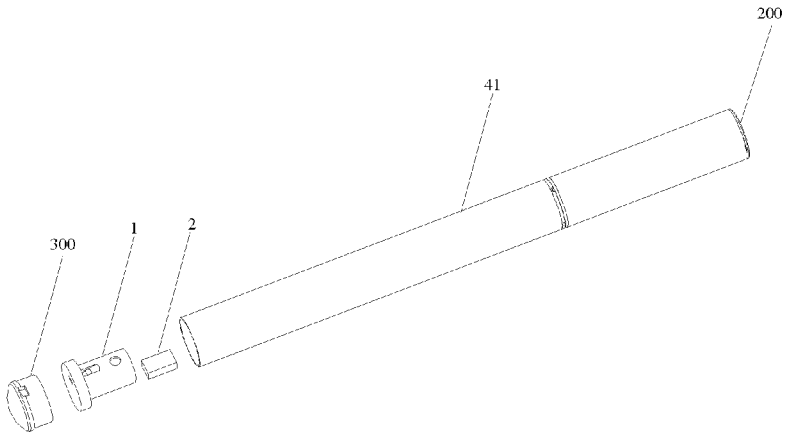


图 5

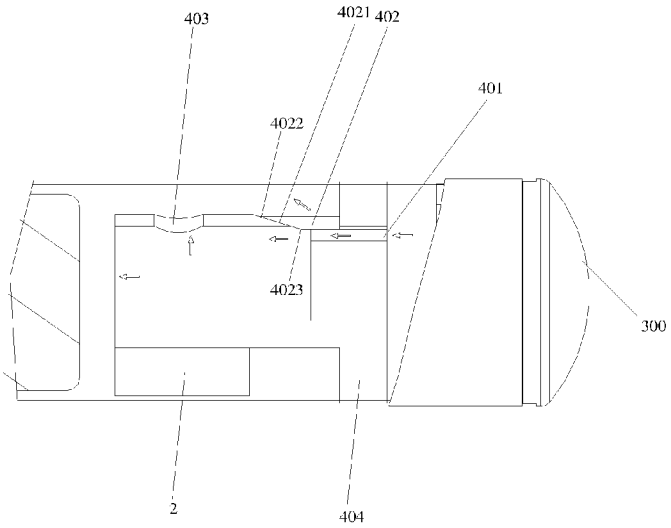

403
4021
402
401
4022
4023
300
2
404

图 6

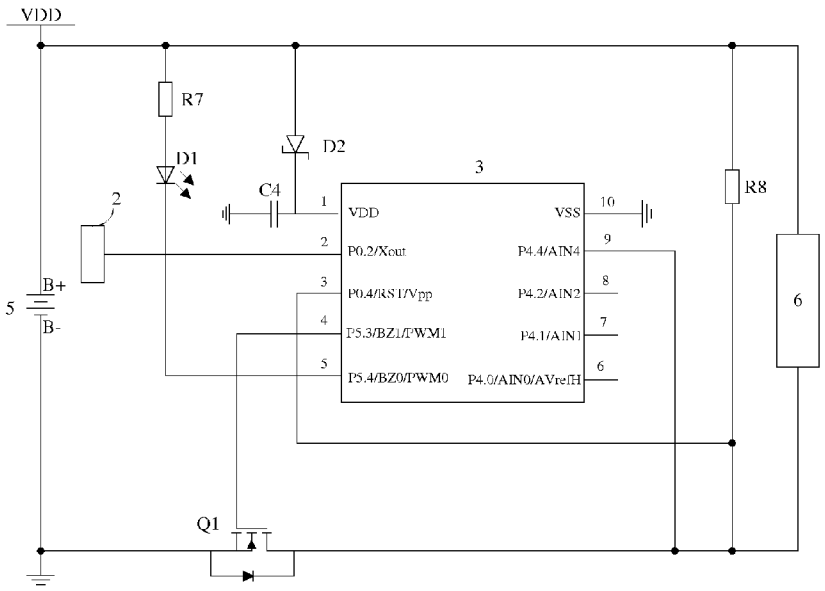

VDD
R7
D2
D1
C4
3
R8
2
1
VDD
VSS
10
2
P0.2/Xout
P4.4/AIN4
9
B+
5
B-
3
P0.4/RST/Vpp
P4.2/AIN2
8
6
4
P5.3/BZ1/PWM1
P4.1/AIN1
7
5
P5.4/BZ0/PWM0
P4.0/AIN0/AVrefH
6
Q1

图 7

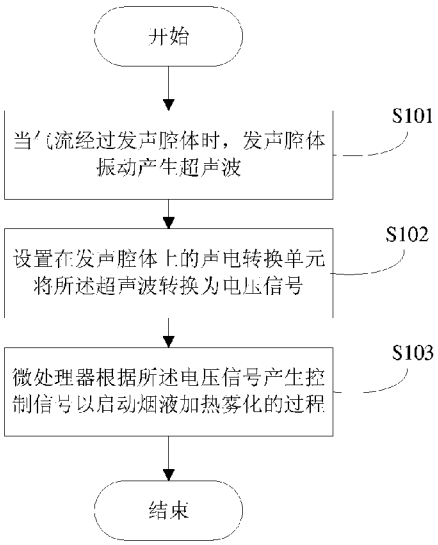

开始
当气流经过发声腔体时，发声腔体振动产生超声波
S101
设置在发声腔体上的声电转换单元将所述超声波转换为电压信号
S102
微处理器根据所述电压信号产生控制信号以启动烟液加热雾化的过程
S103
结束

图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/084398

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)

IPC: 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)

CNABS, VEN: XIANG Zhiyong, electronic, cigarette, sensing, sensor, airflow, ultrasound, wave, acoustic-electric, conversion

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 203467678 U (XIANG, Zhiyong) 12 March 2014 (12.03.2014) see the claims 1-8	1-7, 9
A	CN 201054977 Y (TIANJIN AOTUOER TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 May 2008 (07.05.2008) see the claims 1-5, and description, paragraphs [0017]-[0021]	1-11
A	CN 201064185 Y (TIANJIN MEDICINE INST XIAN CITY) 28 May 2008 (28.05.2008) see the whole document	1-11
A	WO 2013040193 A2 (PERRIGO CO L) 21 March 2013 (21.03.2013) see the whole document	1-11

☐ 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	Date of mailing of the international search report
30 May 2014	30 June 2014
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 SU, Shanshan Telephone No. (86-10) 62411886

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/084398

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 203467678 U	12 March 2014	None	
CN 201054977 Y	07 May 2008	None	
CN 201064185 Y	28 May 2008	None	
WO 2013040193 A2	21 March 2013	WO 2013040193 A3	30 May 2013

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2013/084398

A. 主题的分类

A24F 47/00(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

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，VEN：向智勇，烟，电子烟，电子香烟，传感，传感器，气流传感，气流传感器，超声，超声波，声电转换，electronic, cigarette, sening, sensor, airflow, ultrasound, wave, acoustic-electric, conversion

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
E	CN 203467678 U (向智勇) 2014年 3月 12日 (2014-03-12) 参见权利要求1-8	1-7，9
A	CN 201054977 Y (天津奥陀尔科技发展有限公司) 2008年 5月 07日 (2008-05-07) 参见权利要求1-5，说明书第17-21段	1-11
A	CN 201064185 Y (西安天健医药科学研究所) 2008年 5月 28日 (2008-05-28) 参见全文	1-11
A	WO 2013040193 A2 (PERRIGO L CO等) 2013年 3月 21日 (2013-03-21) 参见全文	1-11

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2014年 5月 30日	2014年 6月 30日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451	苏珊珊 电话号码 (86-10)62411886

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/084398

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 203467678 U	2014年 3月 12日	无	
CN 201054977 Y	2008年 5月 07日	无	
CN 201064185 Y	2008年 5月 28日	无	
WO 2013040193 A2	2013年 3月 21日	WO 2013040193A3	2013年 5月 30日