

(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
2024 年 5 月 23 日 (23.05.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/103877 A1

(51) 国际专利分类号:
A24F 40/57 (2020.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/114110

(22) 国际申请日: 2023 年 8 月 21 日 (21.08.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202211457367.7 2022 年 11 月 17 日 (17.11.2022) CN

(71) 申请人: 思摩尔国际控股有限公司 (SMOORE INTERNATIONAL HOLDINGS LIMITED) [GB/GB]; 英国英属开曼群岛大开曼岛乔治城埃尔金大道 171 号板球广场 2 楼 6 室, Grand Cayman KY1-1111 (GB)。

(71) 申请人 (仅对 CN): 深圳麦克韦尔科技有限公司 (SHENZHEN SMOORE TECHNOLOGY LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区

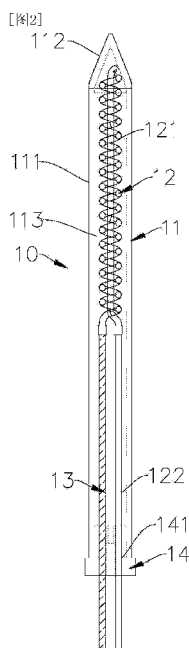
区西乡街道固戍社区东财工业区 16 号, Guangdong 518102 (CN)。

(72) 发明人: 马磊 (MA, Lei); 中国广东省深圳市宝安区西乡街道固戍社区东财工业区 16 号, Guangdong 518102 (CN)。周宏明 (ZHOU, Hongming); 中国广东省深圳市宝安区西乡街道固戍社区东财工业区 16 号, Guangdong 518102 (CN)。李日红 (LI, Rihong); 中国广东省深圳市宝安区西乡街道固戍社区东财工业区 16 号, Guangdong 518102 (CN)。杜贤武 (DU, Xianwu); 中国广东省深圳市宝安区西乡街道固戍社区东财工业区 16 号, Guangdong 518102 (CN)。张国 (ZHANG, Guo); 中国广东省深圳市宝安区西乡街道固戍社区东财工业区 16 号, Guangdong 518102 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市瑞方达知识产权事务所 (普通合伙) (SHENZHEN REFINED INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE (GENERAL PARTNERSHIP));

(54) Title: AEROSOL GENERATING DEVICE AND HEATING STRUCTURE THEREOF

(54) 发明名称: 气溶胶产生装置及其发热结构



(57) Abstract: The present invention relates to an aerosol generating device and a heating structure thereof. The heating structure comprises a heating element capable of radiating infrared light waves when powered on, a tube allowing the infrared light waves to pass through, and a temperature measurement unit used for temperature measurement; the heating element is at least partially spaced apart from the tube wall of the tube; the heating element comprises a heating portion and an electrically conductive portion connected to one end of the heating portion; one end of the temperature measurement unit is connected to one end of the heating portion, and the other end of the temperature measurement unit is connected to the electrically conductive portion. According to the present invention, the heating element will not cause overheating of an aerosol-forming substrate in a high-temperature environment, and thus the vaping taste can be greatly improved; moreover, the preheating time is greatly reduced, thereby greatly improving the experience of consumers. The temperature measurement unit is connected to the heating portion, so as to quickly respond to a temperature change process of the heating portion to accurately measure the temperature of the heating element, thereby achieving accurate atomization of the aerosol-forming substrate.

(57) 摘要: 本发明涉及一种气溶胶产生装置及其发热结构, 该发热结构包括在通电状态下可辐射红外光波的发热体、供所述红外光波透过的管体以及用于测温的测温单元, 所述发热体和所述管体的管壁之间至少部分间隔设置, 发热体包括发热部以及连接在发热部一端的导电部, 所述测温单元的一端与所述发热部的一端相连, 所述测温单元的另一端所述导电部相连。本发明的发热体在高温环境下不会导致气溶胶形成基质过烧, 且可以极大提升抽吸口感; 同时, 预热时间大幅度降低, 极大提升了消费者的体验感。测温单元与发热部连接能够快速反应发热部的温度变化过程, 以精准地测量发热体的温度, 进而实现对气溶胶形成基质的精准雾化。



中国广东省深圳市南山区科兴路11号深南花园
裙楼B区413室, Guangdong 518057 (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,
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,
MU, 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, SC, 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))。

气溶胶产生装置及其发热结构

技术领域

[0001] 本发明涉及加热不燃烧雾化领域，更具体地说，涉及一种气溶胶产生装置及其发热结构。

背景技术

[0002] 相关技术中，气溶胶产生装置是一种用于通过加热但不使气溶胶形成基质（固态基质如烟草等植物叶类制品）燃烧的方式的电子设备。一般地，气溶胶形成基质一般会在350℃以内雾化。这种加热方式的缺点是，发热体直接或通过固态材料间接将热量热传导气溶胶形成基质，这就要求发热体的工作温度不能过高，否则将引起气溶胶形成基质过烧而影响气溶胶产生装置的抽吸口感。因此，如何适应发热体工作温度高于400℃的工作环境，以及当发热体在高于400℃的条件下工作时，温度的检测和控制是本领域技术人员急需解决的问题。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题在于，提供一种改进的气溶胶产生装置及其发热结构。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案如下：一种发热结构，包括在通电状态下可辐射红外光波的发热体、供所述红外光波透过的管体以及用于测温的测温单元，所述发热体和所述管体的管壁之间至少部分间隔设置，所述发热体包括发热部以及与发热部电连接的导电部，所述测温单元的一端与所述发热部的一端相连，所述测温单元的另一端与所述导电部电连接。

[0005] 在一些实施例中，所述测温单元至少部分由TCR材料构成。

[0006] 在一些实施例中，所述TCR材料的温度系数大于300。

[0007] 在一些实施例中，所述发热部包括呈纵长设置的双螺旋段，所述测温单元的一端与所述双螺旋段连接，所述测温单元的另一端与所述导电部连接。

[0008] 在一些实施例中，所述测温单元至少部分位于所述双螺旋段内。

- [0009] 在一些实施例中，所述测温单元位于所述双螺旋段外。
- [0010] 在一些实施例中，所述发热部呈纵长设置，包括直线状的第一发热段和缠绕于所述第一发热段外并与所述第一发热段一端连接的螺旋状的第二发热段，所述测温单元的一端与所述第一发热段相连，所述测温单元的另一端与所述导电部相连。
- [0011] 在一些实施例中，所述测温单元至少部分位于所述螺旋状的第二发热段内。
- [0012] 在一些实施例中，所述测温单元位于所述螺旋状的第二发热段外。
- [0013] 在一些实施例中，所述发热部由发热丝弯折或缠绕形成且包括至少一个M形或N形段。
- [0014] 在一些实施例中，所述测温单元至少部分与所述发热部一起形成所述M形或N形段。
- [0015] 在一些实施例中，所述发热体设在所述管体的内侧，所述发热体与所述管体的内壁之间间隔设置。
- [0016] 在一些实施例中，所述管体包括第一套管以及套设于所述第一套管外周的第二套管；
- [0017] 所述第一套管与所述第二套管之间留设有间隔，所述间隔形成容置所述发热体的容置腔；
- [0018] 所述发热体设于所述第一套管的外周并与所述第一套管的外壁之间间隔设置，所述第一套管内侧形成有用于加热气溶胶形成基质的加热腔。
- [0019] 在一些实施例中，所述第二套管的内壁上设有反射所述红外光波的反射层。
- [0020] 在一些实施例中，所述管体下部设有固定座，所述测温单元设置在所述固定座的上方或者与固定座部分重叠。
- [0021] 在一些实施例中，所述发热体的最高工作温度为500℃-1300℃。
- [0022] 在一些实施例中，本发明还提供一种气溶胶产生装置，包括上述任一项所述的发热结构。
- [0023] 本发明的有益效果在于：本发明的发热体在通电状态下能够辐射红外光波，红外光波可透过管体至气溶胶形成基质并对其进行加热，在发热体最高工作温度达到1000℃以上的情况下（传统HNB的发热体工作温度一般不会超400℃），不

会导致气溶胶形成基质过烧，甚至可以极大提升抽吸口感；同时，预热时间大幅度降低，极大提升了消费者的体验感。

[0024] 测温单元与发热部连接能够快速反应发热部的温度变化过程，以精准地测量发热体的温度，进而实现对气溶胶形成基质的精准雾化。

附图说明

[0025] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明，附图中：

[0026] 图1是本发明一些实施例中气溶胶产生装置的立体结构示意图；

[0027] 图2是图1所示气溶胶产生装置的发热结构的立体结构示意图；

[0028] 图3是图2所示的发热体的测温单元的立体结构示意图；

[0029] 图4是图2所示发热体的另一测温单元的立体结构示意图；

[0030] 图5是图2所示发热体的又一测温单元的立体结构示意图；

[0031] 图6是图2所示发热体的再一测温单元的立体结构示意图；

[0032] 图7是本发明另一实施例的发热结构的立体结构示意图；

[0033] 图8是图7所示发热体的另一测温单元的立体结构示意图；

[0034] 图9是图7所示发热体的又一测温单元的立体结构示意图；

[0035] 图10是图7所示发热体的再一测温单元的立体结构示意图。

具体实施方式

[0036] 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。

[0037] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“纵向”、“轴向”、“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系或者是本发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0038] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“

第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是至少两段，例如两段、三个等，除非另有明确具体的限定。

[0039] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两段元件内部的连通或两段元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0040] 图1示出了本发明一些实施例中的气溶胶产生装置1以及可拆卸地插设于该气溶胶产生装置1一端的气溶胶形成基质2。该气溶胶产生装置1在一些实施例中可呈方柱状，以方便使用者手握，其用于对插接于其中的气溶胶形成基质2进行低温烘烤加热，以在不燃烧的状态下释放气溶胶形成基质2中的气溶胶提取物，且雾化稳定性好、雾化口感佳。该气溶胶形成基质2在一些实施例中可呈圆柱状，其可以为植物的叶和/或茎制成的丝条状或片状的固态材料，并且可在该固态材料中进一步添加香气成分。可以理解地，该气溶胶产生装置1并不局限于呈方形柱状，在其他一些实施例中，其也可以呈圆柱状、椭圆柱状等其他形状。

[0041] 该气溶胶产生装置1在一些实施例中可包括发热结构10以及用于承载该发热结构10的壳体20。该发热结构10在一些实施例中可呈筒状，并可供气溶胶形成基质2可拆卸地插设于其中，以从外围对气溶胶形成基质2进行加热烘烤。该气溶胶产生装置1在一些实施例中还可包括设置于壳体20内的供电组件（未图示）。该发热结构10可部分插入气溶胶形成基质2中，具体地，其部分可插入气溶胶形成基质2的介质段，并在通电状态下产生热辐射对气溶胶形成基质2的介质段进行加热，使其雾化产生气溶胶。在本实施例中，该热辐射可以为热红外辐射。该发热结构10具有装配简便、结构简单，雾化效率高，稳定性强，且使用寿命高的优点。该供电组件与该发热结构10电性连接，以为该发热结构10供电。

[0042] 一同参阅图2，发热结构10在一些实施例中可包括供红外光波透过的管体11、在通电状态下可辐射红外光波的发热体12、测温单元13以及固定座14。管体11罩设于至少部分发热体12上，且可供光波透至气溶胶形成基质2，具体地，在本

实施例中，该管体11可供红外光波透过，进而可便于发热体12红外光波辐射出对气溶胶形成基质2进行加热。具体地，发热体12与管体11之间具有间隙，在通电状态下，发热体12在1-3s快速升温到1000-1300℃，而管体11的表面温度可控制在350℃以下，整体气溶胶形成基质2的雾化温度控制在300-350℃，实现气溶胶形成基质2主要在2-5um波段精准雾化。发热体12在一些实施例中可包括通电状态下辐射红外光波的发热部121、设置于发热部121一端用于接入电能的导电部122。该测温单元13的一端与发热部121的一端相连，导电部122与测温单元13和/或发热部121的另一端相连，测温单元13与发热部121相连接能够快速反应发热体12的发热部121的温度变化过程，以精准地测量发热体12的温度，进而实现对气溶胶形成基质2的精准雾化。该固定座14设置在管体11的下开口端，测温单元13设置在固定座14的上方或者与固定座14部分重叠。且发热体12的导电部122从固定座14穿出，以接入电能。本发热体12的最高工作温度在500℃-1300℃，远远高于现有技术的400℃，解决了高温工作环境下易烧焦、口感不一致等问题，且大大缩短了预热等待时间。

[0043] 在一些实施例中，该管体11可以为石英玻璃管。当然，可以理解地，在其他一些实施例中，该管体11不限于为石英管，可以为其他可供光波透过的窗口材料，比如透红外玻璃、透明陶瓷、金刚石等。

[0044] 管体11在一些实施例中可为中空的结构。具体地，管体11包括横截面呈圆形的管状体111、以及设置于该管状体111一端的尖顶结构112。当然，可以理解地，在其他一些实施例中，管状体111的横截面不限于呈圆形。该管状体111为一端设有开口的中空结构。该管体11可安装于该固定座14上，具体地，该管体11可部分插设于该固定座14上。其开口可位于该固定座14中。该尖顶结构112设置于该管状体111远离该开口的一端，通过设置该尖顶结构112便于至少部分该发热结构10插拔于气溶胶形成基质2中。在本实施例中，该管体11内侧形成有第一容置腔113，该第一容置腔113为柱状腔体，且可非密封设置，当该发热体12安装于其中时，该第一容置腔113可无需抽真空或者填充惰性气体。当然，为了进一步提升口感和发热体12的使用寿命，管体11也可密封或抽真空。可以理解地，在其他一些实施例中，该发热体12也可间隔设置该管体11的外周，该管体11的

内侧可形成容置气溶胶形成基质2的第二容置腔。在本实施例中，该管体11还包括定位部，该定位部设置于该管状体111的开口处，可沿该管状体111的径向向外延伸，形成定位法兰，用于管体11与固定座14的安装定位。在本实施例中，该定位部可与管状体111一体成型。当然，可以理解地，在其他一些实施例中，该定位部可与管体11可拆卸装配，比如套接、螺接或者卡接。在本实施例中，该管体11的内壁与发热体12之间留设有间隙，该间隙可以供空气填充或保持真空。通过留设有间隙，进而可使得该管体11与发热体12之间无直接接触。

[0045] 发热体12在一些实施例中可为一根且可纵长设置，且可通过绕制形成整体呈螺旋状的发热部121。具体地，该发热体12可整体呈圆柱状，且可绕制形成单螺旋结构、双螺旋结构、M形结构、N形结构或者其他形状的结构。当然，可以理解地，在其他一些实施例中，该发热体12不限于为一根，可以为两根，或者大于两根。该发热体12的形状不限于呈圆柱状，在一些实施例中，该发热体12的形状可呈片状。

[0046] 在本实施例中，该发热部121可置于该管体11中，并整体与管体11的管壁间隙设置，用于在通电状态下辐射红外光波，该红外光波可经过管体11透至气溶胶形成基质2。当然，可以理解地，在其他一些实施例中，该发热部121也可部分与该管体11的管壁间隙设置。在本实施例中，该发热部121可以为纵长的螺旋状。当然，可以理解地，在其他一些实施例中，该发热部121不限于呈螺旋状。

[0047] 在本实施例中，发热部121的一端设置有导电部122，该导电部122与发热部121连接，并可从管体11的开口引出，且从固定座14穿出与供电组件导电连接。在本实施例中，该导电部122可通过焊接与该发热部121固定形成一体结构。当然，可以理解地，在其他一些实施例中，该发热部121可与导电部122一体成型。在本实施例中，该导电部122可以为两个，该两个导电部122可间隔设置，并分别与该发热部121的两端连接，且均向同一端延伸，并从管体11一端的开口穿出管体11设置。在本实施例中，该导电部122可以为引线，其可与发热部121焊接。当然，可以理解地，在其他一些实施例中，导电部122不限于为引线，可以为其他导电结构。通过将导电部122设置于发热部121的一端，再从管体11引出，进而可使得便于整个发热结构10的装配，简化装配工艺，装配时，可将发热结

构10安装于支撑座（未图示）上，然后与位于该支撑座中的导电件接触即可。

[0048] 发热体12在一些实施例中可包括在通电状态下产生热量的发热基体、以及红外辐射层。该发热基体可在通电状态下产生热量。该红外辐射层设置于发热基体外表面，用于辐射发热基体产生的热量。在本实施例中，发热基体以及红外辐射层在发热部的横截面上呈同心圆分布。

[0049] 在本实施例中，该发热基体可整体呈圆柱状，具体地，该发热基体可以为发热丝。当然，可以理解地，在其他一些实施例中，该发热基体可不限于呈圆柱状，其可以呈片状，也即该发热基体可以为发热片。该发热基体包括具有高温抗氧化性能的金属基体，该金属基体可以为金属丝。具体地，该发热基体可以为镍铬合金基体（比如镍铬合金丝）、铁铬铝合金基体（比如铁铬铝合金丝）等高温抗氧化性能好、稳定性高、不易变形等性能的金属类材料。在本实施例中，该发热基体的径向尺寸可以为0.15mm-0.8mm。

[0050] 在本实施例中，发热体12还包括抗氧化层，该抗氧化层形成于该发热基体与红外辐射层之间。具体地，该抗氧化层可以为氧化膜，发热基体经过高温热处理并于其自身的表面生成一层致密的氧化膜，该氧化膜即形成抗氧化层。当然，可以理解地，在其他一些实施例中，该抗氧化层不限于包括自身形成的氧化膜，在其他一些实施例中，其可以为涂覆于该发热基体外表面的抗氧化涂层。通过形成该抗氧化层，可保障发热基体在空气环境中加热不被或者很少被氧化，提高了发热基体的稳定性，进而可无需对第一容置腔113进行抽真空、填充惰性气体或者还原性气体，也无需封堵开口，简化整个发热结构10的组装工艺，节约了制造成本。在本实施例中，该抗氧化层的厚度可以选择为1um-150um。当抗氧化层的厚度小于1um，该发热基体容易被氧化。当抗氧化层的厚度大于150um，会影响发热基体与红外辐射层之间的热量传导。

[0051] 在本实施例中，该红外辐射层可以为红外层。该红外层可以为红外层形成基体在高温热处理下形成于抗氧化层远离该发热基体的一侧。在本实施例中，该红外层形成基体可以为碳化硅、尖晶石或其复合类基体。当然，可以理解地，在其他一些实施例中，该红外辐射层不限于为红外层。在其他一些实施例中，该红外辐射层可以为复合红外层。在本实施例中，该红外层可经过浸涂、喷涂、

刷涂等方式进行形成于抗氧化层远离该发热基体的一侧。该红外辐射层的厚度可以为10um-300um，当该红外辐射层的厚度在10um-300um，其热辐射效果较佳，则气溶胶形成基质2的雾化效率以及雾化口感较佳。当然，可以理解地，在其他一些实施例中，该红外辐射层的厚度不限于为10um-300um。

[0052] 在一些实施例中，该发热体12还包括设置于该抗氧化层和红外辐射层之间的结合层，该结合层可用于防止发热基体局部击穿，进一步提高抗氧化层和红外辐射层的结合力。在一些实施例中，该结合层中的结合体可以为玻璃粉，也即该结合层可以为玻璃粉层。

[0053] 一同参阅3至图6，发热部121在一些实施例中可呈纵长设置，其包括直线状的第一发热段1211和/或缠绕于第一发热段1211外并与第一发热段1211相连接的螺旋状第二发热段1212，导电部122在一些实施例中可包括与第一发热段1211连接的第一引线段1221和/或第二发热段1212连接的第二引线段1222。测温单元13在一些实施例中可至少部分替换第一发热段1211和/或第二发热段1212和/或第一引线段1221/第二引线段1222，测温单元13均与发热部121连接，且第一发热段1211、第二发热段1212、第一引线段1221以及第二引线段1222可一体成型，也可焊接连接，测温单元13能够快速反应发热体12的发热部121的温度变化过程，以精准地测量发热部121的温度，以使整体气溶胶形成基质2的雾化温度控制在300-350℃，进而实现气溶胶形成基质2主要在2-5um波段精准雾化。具体地，如图3所示，在一些实施例中，发热部121包括呈螺旋状的第二发热段1212，导电部122在一些实施例中可包括第一引线段1221以及第二引线段1222，测温单元13可以替换与第二发热段1212连接的第一发热段1211。如图4所示，发热部121包括呈螺旋状的第二发热段1212，导电部122包括第二引线段1222，测温单元13可以替换第一发热段1211和第一引线段1221。如图5所示，发热部121包括直线状的第一发热段1211和缠绕于第一发热段1211外并与第一发热段1211相连接的螺旋状第二发热段1212，导电部122包括第一引线段1221，测温单元13可全部替换第二引线段1222。如图6所示，在一些实施例中，发热部121包括直线状的第一发热段1211和缠绕于第一发热段1211外并与第一发热段1211相连接的螺旋状第二发热段1212，测温单元13部分替换第二引线段1222，且该部分第二引线段1222与

第二发热段1212连接，导电部122包括第一引线段1221以及另一部分第二引线段1222。可以理解地，测温单元13与发热部121连接的位置还可根据需要进行其他设置。

[0054] 在另外一些实施例中，发热部121还可包括纵长设置双螺旋段（未图示），测温单元13的一端与双螺旋段连接，测温单元13的另一端与导电部122连接。具体地，导电部122包括分别与双螺旋段相连接的第三引线段（未图示）和第四引线段（未图示）。具体地，测温单元13至少部分替换第三发热段。或者，测温单元13也可以至少部分替换与第三发热段相连接的第三引线段和/或第四引线段。可以理解地，测温单元13与发热部121连接的位置还可根据需要进行设置。

[0055] 在再一实施例中，发热部121可包括多个由条状或线状的发热丝缠绕或弯折形成M形段或N形段（未图示），导电部包括分别与M形段或N形段连接的第五引线段（未图示）和/或第六引线段（未图示）。在一些实施例中，测温单元13至少部分替换M形段或N形段。或者，测温单元13也可以替换与M形段或N形段相连接的第五引线段和/或第六引线段。可以理解地，测温单元13与发热部121连接的位置还可根据需要进行设置。

[0056] 在一些实施例中，测温单元13至少部分采用TCR材料制成。且优选地，TCR材料的温度系数大于300，其能够使测量数据更加准确。可以理解地，TCR材料的温度系数也可设置为小于300等。TCR材料在一些实施例中可呈条状，可以理解地，TCR材料并不局限于呈条状，其也可呈片状、柱状、螺旋状等。

[0057] 固定座14在一些实施中可采用陶瓷绝缘以及PEEK耐高温绝缘等材料制成。其可包括设置在固定座14上的两个固定通孔141，该两个固定通孔141用于供两个导电部122插设。

[0058] 在一些实施例中，该发热结构还包括支撑杆，该支撑杆为绝缘杆，该支撑杆可部分穿入发热部121中，位于该发热部121的中心，并可与发热部121绝缘设置，其可起到支撑发热部121的作用。通过设置该支撑杆，可支撑发热部121，确保发热体12受热不完全变形，进而确保发热体12与管体11之间的间隙均匀，从而保证温度场的一致。可以理解地，在其他一些实施例中，也可以不设置该支撑杆，而可以通过设置其他结构支撑发热部121。

[0059] 图7示出了本发明第二实施例中的发热结构10a，其与该第一实施例的主要区别在于，该发热结构10a不限于部分插入该气溶胶形成基质中对气溶胶形成基质进行加热，在本实施例中，该发热结构10a可套设于气溶胶形成基质的介质段的外周，采用周圈加热的方式加热气溶胶形成基质，发热结构10a在一些实施例中可包括管体11a、发热体12a以及测温单元13a。发热体12a和管体11a的管壁之间至少部分间隔设置。发热体12a在一些实施例中可包括通电状态下辐射红外光波的发热部121a、设置于发热部121a一端用于接入电能的导电部122a。

[0060] 管体11a在一些实施例中可包括第一套管111a以及套设于第一套管111a外周的第二套管112a；该第一套管111a为两端贯通的中空结构。该第一套管111a可以呈圆柱状，其内径可略大于气溶胶形成基质的外径。第一套管111a与第二套管112a之间留设有间隔，间隔形成容置发热体12a的容置腔；第一套管111a的轴向长度可大于第二套管112a的轴向长度。该第二套管112a可套设于第一套管111a的外周，该第二套管112a可呈圆柱状，该第二套管112a的径向尺寸可大于该第一套管111a的径向尺寸。在一些实施例中，发热体12a绕设于第一套管111a的外周并与第二套管112a的外壁之间间隔设置，进而可使得容置腔内壁与发热体12形成一定的温度差，起到隔热作用。第一套管111a内侧形成有用于加热气溶胶形成基质的加热腔。

[0061] 在一些实施例中第二套管112a内侧具有一个反射层，该反射层用于反射发热体12的热量以及辐射至气溶胶形成基质，增强加热能效。可以理解地，第一套管111a和第二套管112a不局限于呈圆筒状，其也可呈方筒状、椭圆筒状等其他形状。

[0062] 第二套管112a在一些实施例中还可包括固定结构，该固定结构用于固定发热体12a。

[0063] 一同参阅图8至图10，发热部121a在一些实施例中可呈螺旋状的第四发热段1211a，导电部122a包括分别连接在第四发热段1211a两相对侧的第七引线段1221a和/或第八引线段1222a。测温单元13a至少部分替换与发热部121a连接的第七引线段1221a和/或第八引线段1222a，该测温单元13a能够快速反应发热体12a的发热部121a的温度变化过程，以精准地测量发热体12a的温度，进而实现对气溶胶

形成基质的精准雾化。具体地，如图8所示，在一些实施例中，测温单元13a全部替换第七引线段1221a，导电部122a包括第八引线段1222a。如图9所示，在一些实施例中，测温单元13a部分替换与发热部121a连接的第七引线段1221a，导电部122a包括第八引线段1222a。如图10所示，测温单元13a部分替换与发热部121a连接的第七引线段1221a以及全部替换第八引线段1222a，导电部122a包括另一部分的第七引线段1221a，可以理解地，测温单元13a与发热部121a连接的位置还可根据需要进行设置。

[0064] 可以理解的，以上实施例仅表达了本发明的优选实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制；应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，可以对上述技术特点进行自由组合，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围；因此，凡跟本发明权利要求范围所做的等同变换与修饰，均应属于本发明权利要求的涵盖范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种发热结构，其特征在于，包括在通电状态下可辐射红外光波的发热体、供所述红外光波透过的管体以及用于测温的测温单元，所述发热体和所述管体的管壁之间至少部分间隔设置，所述发热体包括发热部以及与发热部电连接的导电部，所述测温单元的一端与所述发热部的一端相连，所述测温单元的另一端与所述导电部电连接。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的发热结构，其特征在于，所述测温单元至少部分由TCR材料构成。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的发热结构，其特征在于，所述TCR材料的温度系数大于300。
- [权利要求 4] 根据权利要求2所述的发热结构，其特征在于，所述发热部包括呈纵长设置的双螺旋段，所述测温单元的一端与所述双螺旋段连接，所述测温单元的另一端与所述导电部连接。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的发热结构，其特征在于，所述测温单元至少部分位于所述双螺旋段内。
- [权利要求 6] 根据权利要求4所述的发热结构，其特征在于，所述测温单元位于所述双螺旋段外。
- [权利要求 7] 根据权利要求2所述的发热结构，其特征在于，所述发热部呈纵长设置，包括直线状的第一发热段和缠绕于所述第一发热段外并与所述第一发热段一端连接的螺旋状的第二发热段，所述测温单元的一端与所述第一发热段相连，所述测温单元的另一端与所述导电部相连。
- [权利要求 8] 根据权利要求7所述的发热结构，其特征在于，所述测温单元至少部分位于所述螺旋状的第二发热段内。
- [权利要求 9] 根据权利要求7所述的发热结构，其特征在于，所述测温单元位于所述螺旋状的第二发热段外。
- [权利要求 10] 根据权利要求2所述的发热结构，其特征在于，所述发热部由发热丝弯折或缠绕形成且包括至少一个M形或N形段。
- [权利要求 11] 根据权利要求10所述的发热结构，其特征在于，所述测温单元至少部

分与所述发热部一起形成所述M形或N形段。

[权利要求 12] 根据权利要求1所述的发热结构，其特征在于，所述发热体设在所述管体的内侧，所述发热体与所述管体的内壁之间间隔设置。

[权利要求 13] 根据权利要求1所述的发热结构，其特征在于，所述管体包括第一套管以及套设于所述第一套管外周的第二套管；
所述第一套管与所述第二套管之间留设有间隔，所述间隔形成容置所述发热体的容置腔；
所述发热体设于所述第一套管的外周并与所述第一套管的外壁之间间隔设置，所述第一套管内侧形成有用于加热气溶胶形成基质的加热腔。

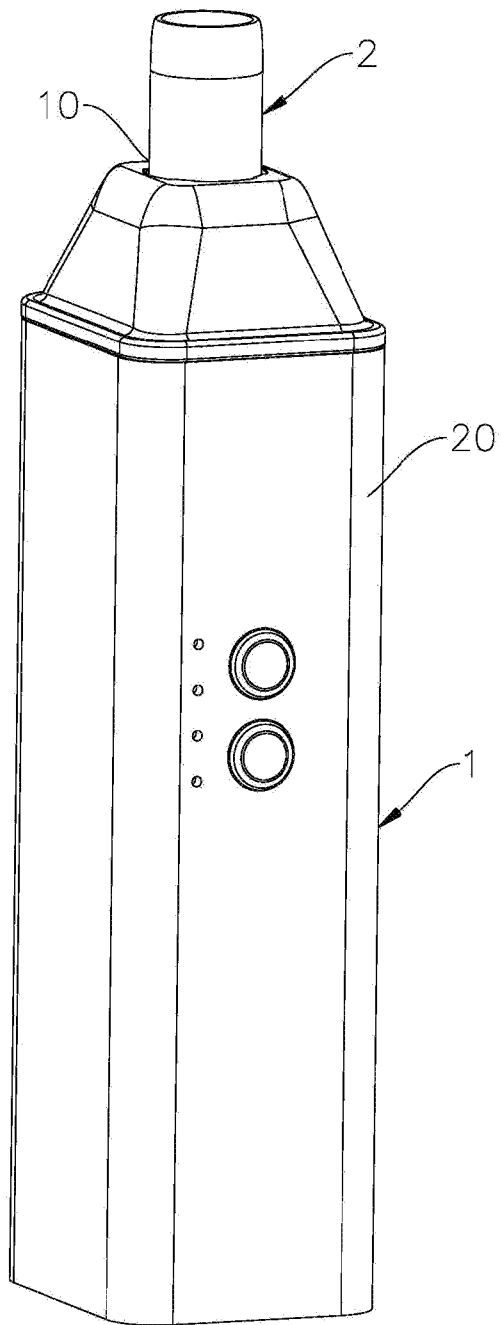
[权利要求 14] 根据权利要求13所述的发热结构，其特征在于，所述第二套管的内壁上设有反射所述红外光波的反射层。

[权利要求 15] 根据权利要求1所述的发热结构，其特征在于，所述管体下部设有固定座，所述测温单元设置在所述固定座的上方或者与固定座部分重叠。

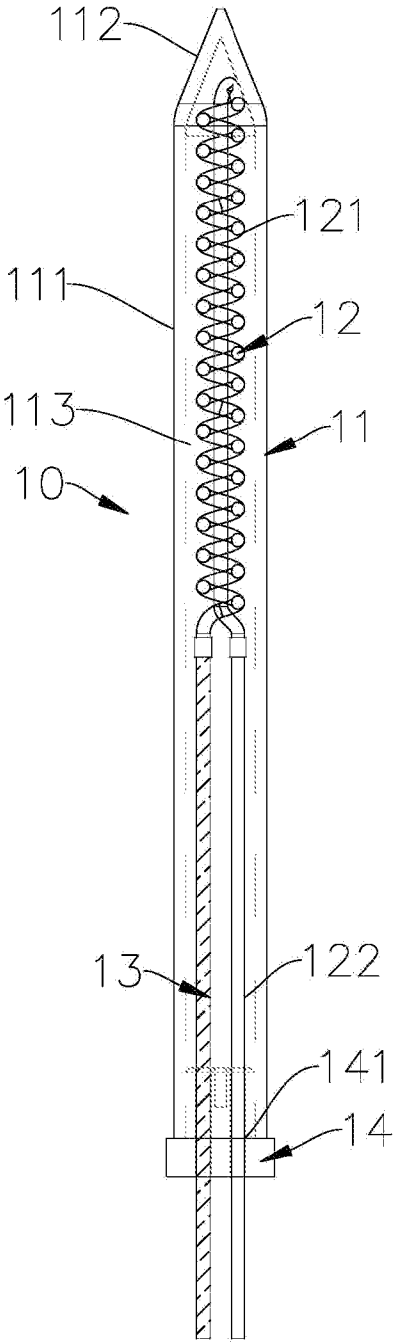
[权利要求 16] 根据权利要求1所述的发热结构，其特征在于，所述发热体的最高工作温度为500℃-1300℃。

[权利要求 17] 一种气溶胶产生装置，其特征在于，包括权利要求1至16任一项所述的发热结构。

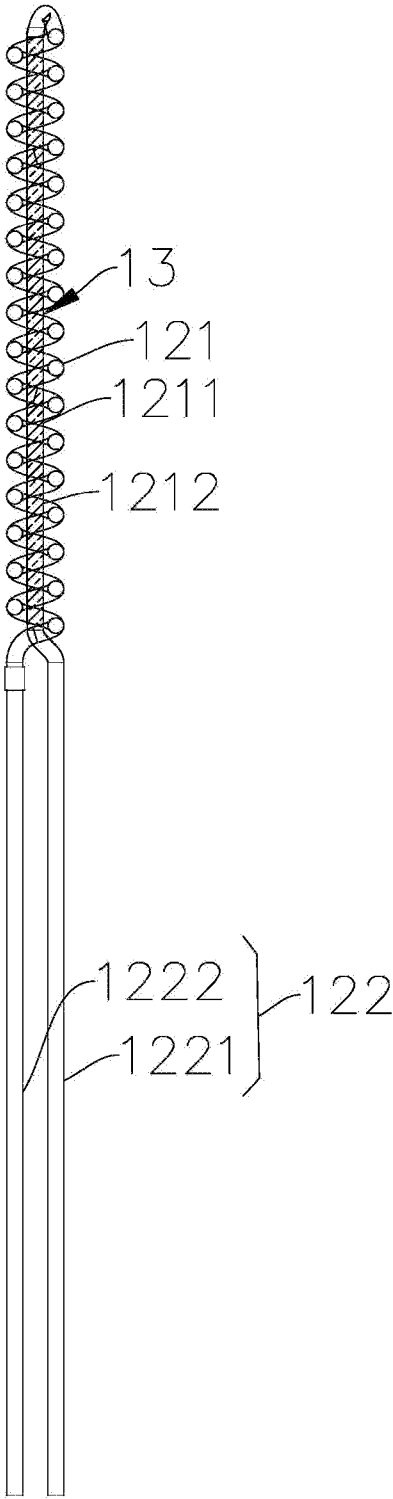
[图1]



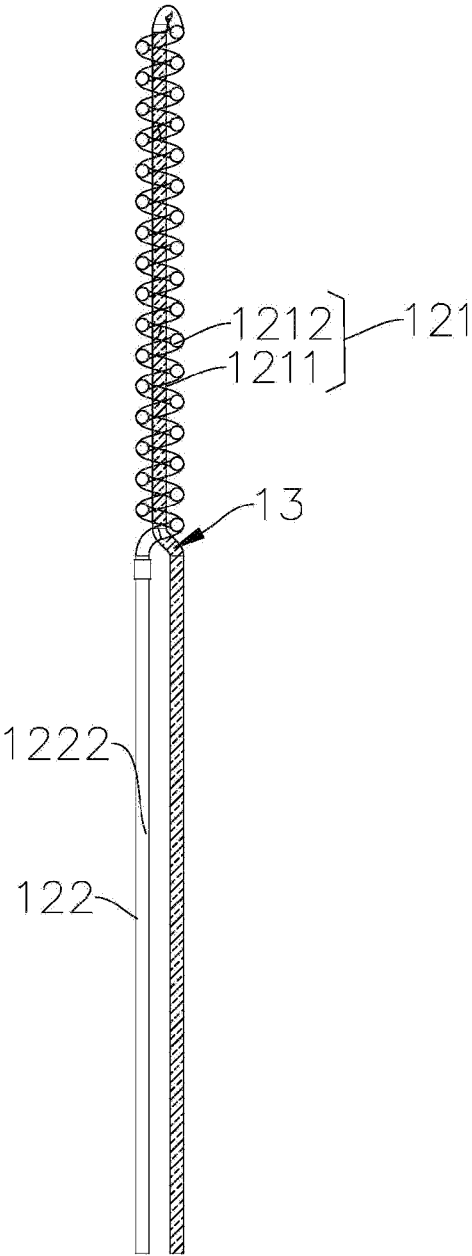
[图2]



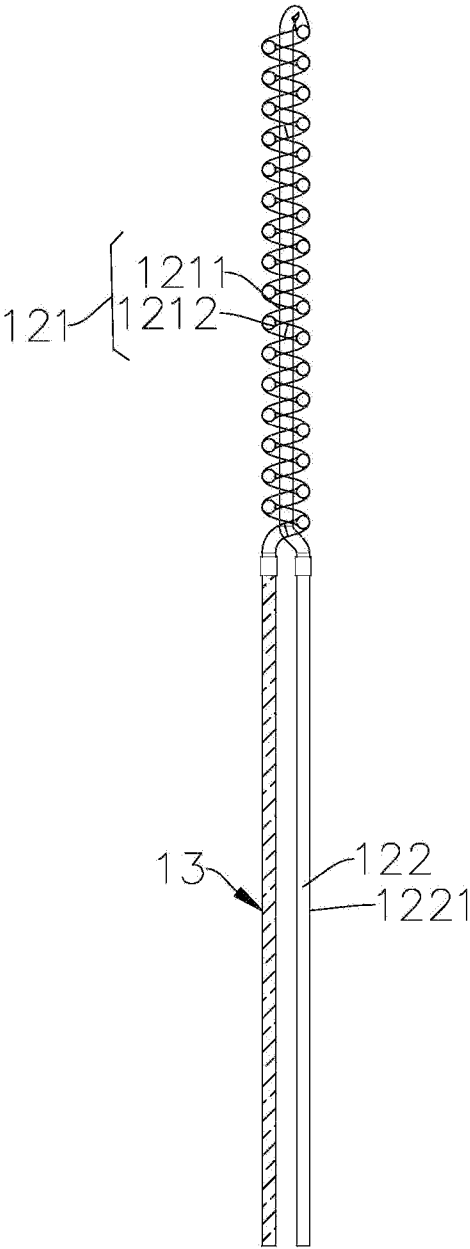
[图3]



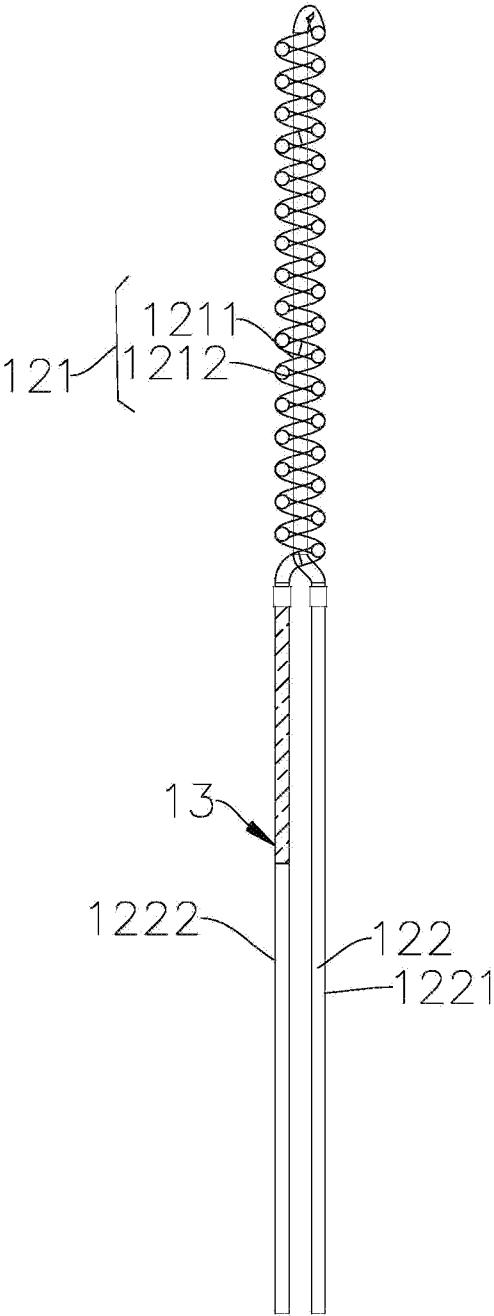
[图4]



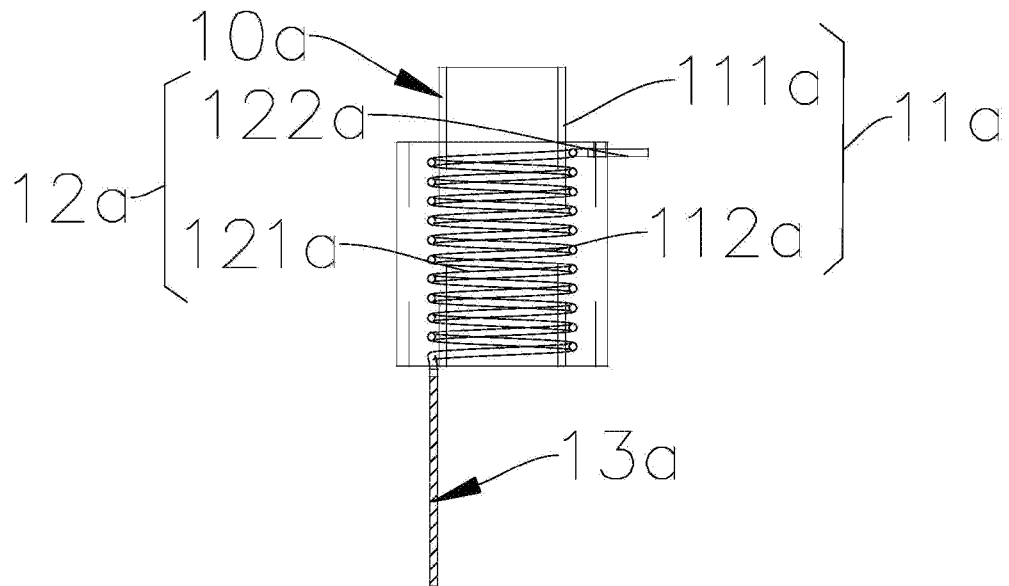
[图5]



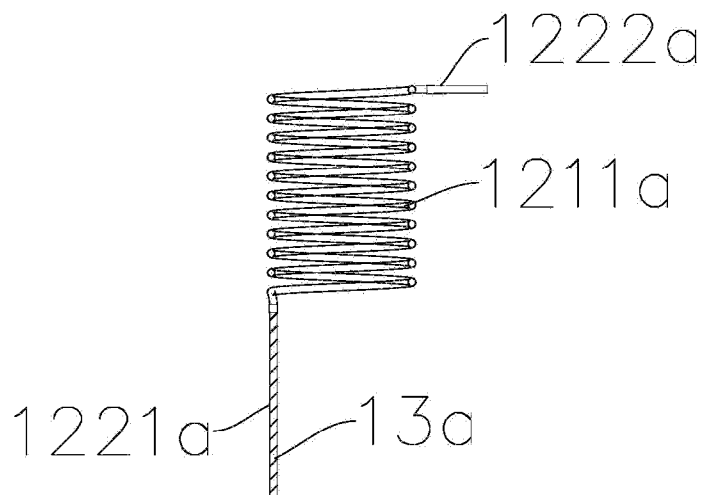
[图6]



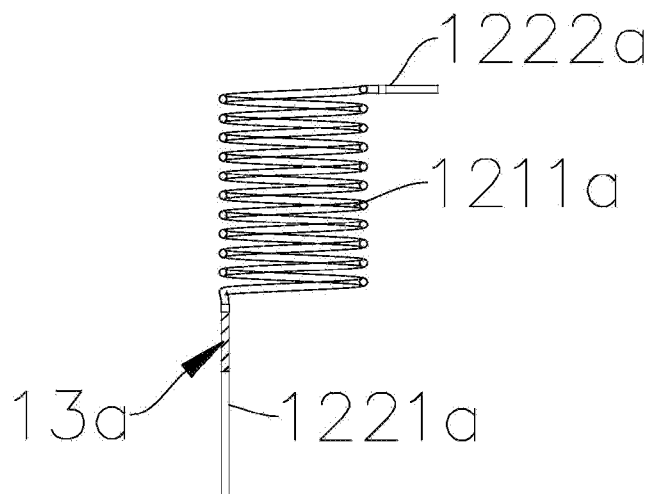
[图7]



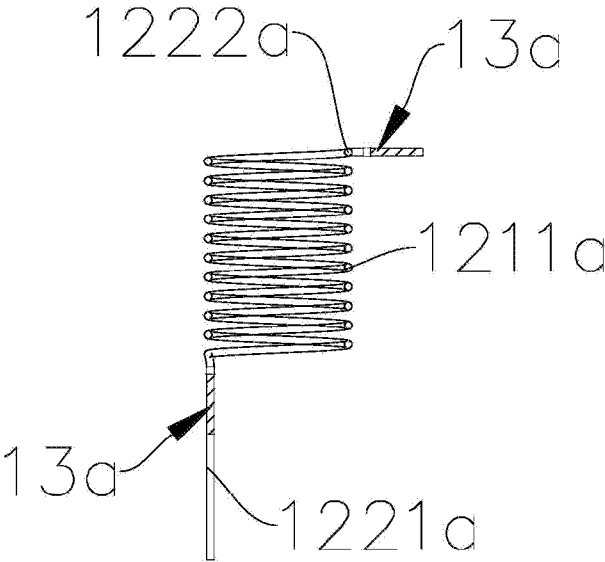
[图8]



[图9]



[图10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/114110

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A24F40/57(2020.01)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, CNTXT: 测温, 温控, 温度, 传感, 红外, 发热, 加热, 电阻, 电热, 螺旋, 导电, 端子, 电极, 部分, 段 VEN, USTXT, EPTXT: measure, control, temperature, sense, infrared, heat, resistance, spiral, conduct, electrode, segment, part, section

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 115736388 A (SMOORE INTERNATIONAL HOLDINGS LIMITED) 07 March 2023 (2023-03-07) description, paragraphs [0040]-[0063], and figures 1-10	1-17
PX	CN 219422197 U (SMOORE INTERNATIONAL HOLDINGS LIMITED) 28 July 2023 (2023-07-28) description, paragraphs [0040]-[0063], and figures 1-10	1-17
Y	CN 216701672 U (SHENZHEN SMOORE TECHNOLOGY LIMITED) 10 June 2022 (2022-06-10) description, paragraphs [0026]-[0048], and figures 1-5	1-17
Y	CN 210611028 U (SHENZHEN FIRST UNION TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 May 2020 (2020-05-26) description, paragraphs [0029]-[0035], and figures 2-4	1-17
Y	CN 214431820 U (SHENZHEN FIRST UNION TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 October 2021 (2021-10-22) description, paragraphs [0027]-[0058], and figures 1-9	1-15, 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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

15 November 2023

Date of mailing of the international search report

23 November 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/114110**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 214431820 U (SHENZHEN FIRST UNION TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 October 2021 (2021-10-22) description, paragraphs [0027]-[0058], and figures 1-9	16
A	CN 217429258 U (ALD GROUP LIMITED) 16 September 2022 (2022-09-16) entire document	1-17
A	US 2019124979 A1 (RAI STRATEGIC HOLDINGS, INC.) 02 May 2019 (2019-05-02) entire document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/114110

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	115736388	A	07 March 2023	None			
CN	219422197	U	28 July 2023	None			
CN	216701672	U	10 June 2022	WO	2023098364	A1	08 June 2023
CN	210611028	U	26 May 2020	None			
CN	214431820	U	22 October 2021	None			
CN	217429258	U	16 September 2022	None			
US	2019124979	A1	02 May 2019	US	10517332	B2	31 December 2019
				US	2022141922	A1	05 May 2022
				US	11553562	B2	10 January 2023
				US	2023099271	A1	30 March 2023
				US	2020085107	A1	19 March 2020
				US	11265970	B2	01 March 2022

A. 主题的分类 A24F40/57(2020.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) IPC: 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, CNTXT: 测温, 温控, 温度, 传感, 红外, 发热, 加热, 电阻, 电热, 螺旋, 导电, 端子, 电极, 部分, 段 VEN, USTXT, EPTXT: measure, control, temperature, sense, infrared, heat, resistance, spiral, conduct, elect- rode, segment, part, section		
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 115736388 A (思摩尔国际控股有限公司) 2023年3月7日 (2023 - 03 - 07) 说明书[0040]段-[0063]段, 及附图1-10	1-17
PX	CN 219422197 U (思摩尔国际控股有限公司) 2023年7月28日 (2023 - 07 - 28) 说明书[0040]段-[0063]段, 及附图1-10	1-17
Y	CN 216701672 U (深圳麦克韦尔科技有限公司) 2022年6月10日 (2022 - 06 - 10) 说明书[0026]段-[0048]段, 及附图1-5	1-17
Y	CN 210611028 U (深圳市合元科技有限公司) 2020年5月26日 (2020 - 05 - 26) 说明书[0029]段-[0035]段, 及附图2-4	1-17
Y	CN 214431820 U (深圳市合元科技有限公司) 2021年10月22日 (2021 - 10 - 22) 说明书[0027]段-[0058]段, 及附图1-9	1-15, 17
A	CN 214431820 U (深圳市合元科技有限公司) 2021年10月22日 (2021 - 10 - 22) 说明书[0027]段-[0058]段, 及附图1-9	16
A	CN 217429258 U (深圳市卓力能技术有限公司) 2022年9月16日 (2022 - 09 - 16) 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 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “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11月15日		国际检索报告邮寄日期 2023年11月23日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		授权官员 刘志玲 电话号码 (+86) 020-28958530

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 2019124979 A1 (RAI STRATEGIC HOLDINGS INC) 2019年5月2日 (2019 - 05 - 02) 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/CN2023/114110

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	115736388	A	2023年3月7日	无			
CN	219422197	U	2023年7月28日	无			
CN	216701672	U	2022年6月10日	WO	2023098364	A1	2023年6月8日
CN	210611028	U	2020年5月26日	无			
CN	214431820	U	2021年10月22日	无			
CN	217429258	U	2022年9月16日	无			
US	2019124979	A1	2019年5月2日	US	10517332	B2	2019年12月31日
				US	2022141922	A1	2022年5月5日
				US	11553562	B2	2023年1月10日
				US	2023099271	A1	2023年3月30日
				US	2020085107	A1	2020年3月19日
				US	11265970	B2	2022年3月1日