

(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6月29日 (29.06.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/116818 A1

(51) 国际专利分类号:
A24F 40/46 (2020.01) A24F 40/20 (2020.01)
A24F 40/40 (2020.01) A24F 40/57 (2020.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/141005

(22) 国际申请日: 2022年12月22日 (22.12.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202123300320.3 2021年12月24日 (24.12.2021) CN
202221792502.9 2022年7月12日 (12.07.2022) CN

(71) 申请人: 深圳市新宜康科技股份有限公司 (SHENZHEN INNOKIN TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区沙井街道沙二社区新沙路鑫鑫田工业区6栋厂房一层至五层, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 彭争战 (PENG, Zhengzhan); 中国广东省深圳市宝安区宝源路与西乡大道交汇处中央大道C栋15楼, Guangdong 518104 (CN)。 李建伟 (LI, Jianwei); 中国广东省深圳市宝安区宝源路与西乡

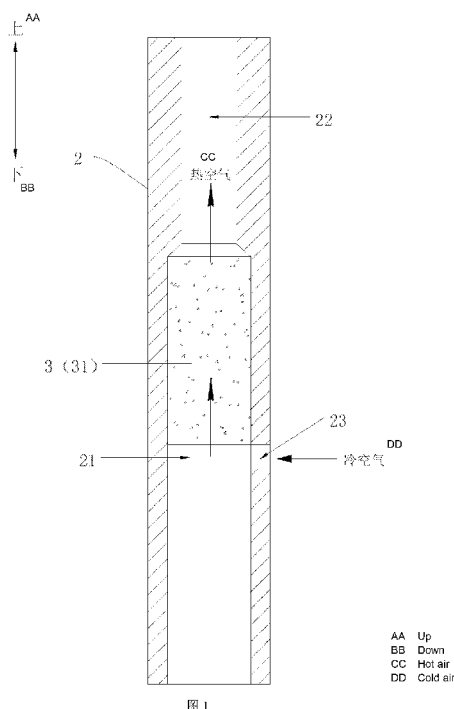
大道交汇处中央大道C栋15楼, Guangdong 518104 (CN)。 崔涛 (CUI, Tao); 中国广东省深圳市宝安区宝源路与西乡大道交汇处中央大道C栋15楼, Guangdong 518104 (CN)。 雷芳 (LEI, Fang); 中国广东省深圳市宝安区宝源路与西乡大道交汇处中央大道C栋15楼, Guangdong 518104 (CN)。

(74) 代理人: 广州嘉权专利商标事务所有限公司 (JIAQUAN IP LAW); 中国广东省广州市天河区黄埔大道西100号富力盈泰广场A栋910, Guangdong 510627 (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, 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,

(54) Title: HEAT EXCHANGER, SECTIONAL HEATING DEVICE, AND AEROSOL GENERATING DEVICE

(54) 发明名称: 热交换器、分段加热装置及气溶胶发生装置



(57) Abstract: A heat exchanger, a sectional heating device, and an aerosol generating device. The aerosol generating device comprises: a housing (2), which is provided with a first air intake hole (23) and is internally provided with an air-flow channel (21) and an accommodating cavity (22) for accommodating a herbal product (1), with external air entering the air-flow channel (21) through the first air intake hole (23); and a porous conductive ceramic body (31), which is located in the housing (2) and at least partially located between the accommodating cavity (22) and the air-flow channel (21), and is configured to heat the air that flows through the porous conductive ceramic body (31) and enters the accommodating cavity (22), so that the herbal product (1) is heated by the heated air. According to this solution, the herbal product (1) can be evenly heated, and the inhalation feeling of a user can be improved.

(57) 摘要: 一种热交换器、分段加热装置及气溶胶发生装置, 气溶胶发生装置包括: 外壳体(2), 开设有第一进气孔(23), 内设有气流通道(21)和可容纳草本制品(1)的容纳腔(22), 外界空气通过第一进气孔(23)进入气流通道(21); 多孔导电陶瓷体(31), 位于外壳体(2)内, 至少部分地位于容纳腔(22)与气流通道(21)之间, 用于加热流经多孔导电陶瓷体(31)并进入到容纳腔(22)的空气, 以使加热后的空气对草本制品(1)进行加热。该方案能够使得草本制品(1)均匀加热并提升用户的抽吸口感。

WO 2023/116818 A1

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)。

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))。

热交换器、分段加热装置及气溶胶发生装置

相关申请的交叉引用

本申请要求于2021年12月24日提交中国专利局、申请号为202123300320.3、发明名称为“加热组件、热交换器及气溶胶发生装置”的中国专利申请的优先权，本申请同时要求于2022年7月12日提交中国专利局、申请号为202221792502.9、发明名称为“分段加热装置及加热不燃烧装置”的中国专利申请的优先权，上述两项申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及电子雾化技术领域，特别涉及一种热交换器、分段加热装置及气溶胶发生装置。

背景技术

目前市面上的气溶胶发生装置主要包括两种类型，一种是通过蒸发雾化液形成可抽吸气溶胶的电子雾化装置，另一种是通过200~400°C的低温加热草本制品形成可抽吸气溶胶的低温不燃烧烟具。与传统的燃烧型卷烟相比，电子雾化装置和低温不燃烧烟具工作温度低，其所采用的雾化液或草本制品所产生的气溶胶中的有害成分要远远低于传统的燃烧型卷烟，因此使用电子雾化装置或者低温不燃烧烟具能够极大地降低传统香烟对人体的不利影响。

对于通过低温加热草本制品形成可抽吸气溶胶的低温不燃烧烟具，其加热方式一般分为外围加热和中心加热。其中，中心加热一般采用加热片或加热针作为发热体，通过将加热片或加热针插入到草本制品中，利用加热片或加热针产生的热量对草本制品进行加热雾化。然而，在加热片或加热针进行发热时，草本制品在其径向上容易产生明显的温度梯度。具体地，发热方向是沿着发热片的中心向周边慢慢热扩散的，因此核心加热区的温度较高，边缘加热区的温度较低，从而导致草本制品不能均匀受热。具体表现为，草本制品中靠近核心加热区的部位能够被充分加热，而远离草本制品的部位则不能够被充分加热，由气溶胶形成的烟雾量较少，进而使得所产生的气溶胶的口感不理想，影响用户的抽吸体验。

发明内容

本申请的主要目的是提供一种热交换器、分段加热装置及气溶胶发生装置，旨在解决现有低温不燃烧烟具所存在的草本制品不能均匀受热，进而使得所产生的气溶胶的口感不理想，影响用户的抽吸体验的技术问题。

为实现上述目的，本申请提供一种气溶胶发生装置，用于对草本制品进行加热，所述

气溶胶发生装置包括：

外壳体，所述外壳体内设有气流通道以及可容纳所述草本制品的容纳腔，所述外壳体上开设有至少一个第一进气孔，外界的空气通过所述第一进气孔进入所述气流通道；

空气加热器，所述空气加热器包括安装于所述外壳体内的多孔导电陶瓷体，所述多孔导电陶瓷体至少部分地位于所述容纳腔与所述气流通道之间，所述多孔导电陶瓷体整体分布有多个可供气体通过的孔隙，所述多孔导电陶瓷体用于加热流经所述多孔导电陶瓷体并进入到所述容纳腔的所述空气，以使加热后的所述空气对所述草本制品进行加热。

进一步地，所述第一进气孔设置于所述外壳体上远离所述容纳腔的一端的端部。

进一步地，所述外壳体的侧壁中设置有一层空腔的夹层，所述第一进气孔设置于所述外壳体上靠近所述容纳腔的一端的所述夹层的顶端位置。

进一步地，所述外壳体的侧壁中设置有一层空腔的夹层，所述第一进气孔设置于所述外壳体上靠近所述容纳腔的一端的所述侧壁上。

进一步地，所述多孔导电陶瓷体的孔隙率为30%~70%。

进一步地，所述多孔导电陶瓷体的通孔度大于等于90%。

进一步地，所述多孔导电陶瓷体的外周表面的外部设置有至少一层保温材料，所述保温材料上开设有至少一个与所述气流通道相连通的第二进气孔以及至少一个与所述容纳腔相连通的出气孔。

进一步地，所述保温材料为致密陶瓷壳体或陶瓷釉层。

进一步地，所述第二进气孔开设于所述多孔导电陶瓷体上远离所述容纳腔的所述保温材料上。

进一步地，所述出气孔开设于所述多孔导电陶瓷体上靠近所述容纳腔的所述保温材料上。

进一步地，所述空气加热器还包括正极引脚和负极引脚，所述多孔导电陶瓷体分别与所述正极引脚、所述负极引脚电连接。

进一步地，所述多孔导电陶瓷体具有相互背向设置的第一端和第二端，所述正极引脚与所述第一端电连接，所述负极引脚与所述第二端电连接。

进一步地，所述多孔导电陶瓷体具有相互背向设置的第一端和第二端，所述正极引脚设置于靠近所述第一端的所述多孔导电陶瓷体的外侧面，所述负极引脚设置于靠近所述第二端的所述多孔导电陶瓷体的外侧面。

进一步地，所述多孔导电陶瓷体上设置有所述正极引脚的位置与设置有所述负极引脚的位置，在所述多孔导电陶瓷体的周向上间隔一段距离。

进一步地，所述多孔导电陶瓷体为柱状体、锥状体、螺旋状体、梯形体、哑铃状体、凹形体、球状体或者不规则状体。

进一步地，所述多孔导电陶瓷体与所述外壳体同轴竖置于所述外壳体内。

进一步地，所述多孔导电陶瓷体的轴向与所述外壳体的轴向成一定夹角横置于所述外壳体内。

进一步地，所述气溶胶发生装置还包括电源组件，所述电源组件安装于所述外壳体内，且所述电源组件与所述多孔导电陶瓷体电连接。

进一步地，所述电源组件包括供电电源和控制电路板，所述控制电路板分别与所述供电电源以及所述多孔导电陶瓷体电连接。

进一步地，所述草本制品具有依次连接成一体的第一草本段和第二草本段，所述气溶胶发生装置包括分段加热装置，所述分段加热装置包括外围加热器和所述空气加热器，所述容纳腔包括第一腔体和第二腔体，其中：

所述多孔导电陶瓷体具有能够容纳所述第一草本段并与所述气流通道相连通的所述第一腔体；

所述外围加热器设于所述外壳体内且位于所述多孔导电陶瓷体的上方，且所述外围加热器具有能够容纳所述第二草本段并与所述第一腔体相连通的所述第二腔体。

进一步地，所述空气加热器还包括第一正极线脚和第一负极线脚，所述多孔导电陶瓷体具有相互背向设置的第一端和第二端，所述第一正极线脚与所述第一端电连接，所述第一负极线脚与所述第二端电连接。

进一步地，在所述多孔导电陶瓷体的轴截面上，所述第一正极线脚和所述多孔导电陶瓷体相连接的一端，与所述第一负极线脚和多孔导电陶瓷体相连接的一端呈对角设置。

进一步地，所述外围加热器包括第二正极线脚、第二负极线脚以及具有所述第二腔体的致密导电陶瓷体，所述致密导电陶瓷体具有相互背向设置的第三端和第四端，所述第二正极线脚与所述第三端电连接，所述第二负极线脚与所述第四端电连接。

进一步地，在所述致密导电陶瓷体的轴截面上，所述第二正极线脚和所述致密导电陶瓷体相连接的一端，与所述第二负极线脚和所述致密导电陶瓷体相连接的一端呈对角设置。

进一步地，所述致密导电陶瓷体的所述第三端与所述多孔导电陶瓷体的所述第一端相间隔或者绝缘连接。

进一步地，所述分段加热装置还包括负极导线、第一正极导线和第二正极导线，所述外围加热器包括具有所述第二腔体的致密导电陶瓷体，所述多孔导电陶瓷体具有相互背向设置的第一端和第二端，所述致密导电陶瓷体具有相互背向设置的第三端和第四端，所述

第一端与所述第三端绝缘连接，所述负极导线与所述第一端、所述第三端电连接，所述第一正极导线与所述第二端电连接，所述第二正极导线与所述第四端电连接。

进一步地，所述第一腔体为阶梯盲孔，所述阶梯盲孔包括第一孔道以及能够容纳所述第一草本段的第二孔道，所述第二孔道位于所述第一孔道与所述第二腔体之间，且所述第二孔道的孔径大于所述第一孔道的孔径。

进一步地，所述第二孔道的内周壁上和/或所述多孔导电陶瓷体的外周壁上覆盖有致密的密封层。

进一步地，所述气流通道位于所述外壳体的内壁与所述外围加热器的外壁之间，其中，流经所述气流通道的空气自所述多孔导电陶瓷体靠近所述外围加热器的一端端面流入至所述第一腔体内。

进一步地，所述外壳体包括盖体，所述容纳腔还包括第三腔体，所述盖体具有中空贯通且供所述草本制品伸入的第三腔体，所述盖体套设于所述外围加热器的外部且所述第三腔体与所述第二腔体相连通，所述盖体的内壁与所述盖体的外壁之间开设有至少一个所述气流通道，所述盖体远离所述多孔导电陶瓷体的一端端部的侧壁上设置有至少一个与所述气流通道相连通的所述第一进气孔。

进一步地，所述外壳体的内壁与所述多孔导电陶瓷体的外壁之间和/或所述外壳体的内壁与所述外围加热器的外壁之间设置有保温隔热层。

进一步地，所述保温隔热层的材料为气凝胶、发泡棉或者陶瓷纤维。

进一步地，所述气溶胶发生装置还包括安装于所述外壳体内的控制电路板和供电电源，所述控制电路板分别与所述供电电源、所述多孔导电陶瓷体、所述外围加热器电连接。

为实现上述目的，本申请还提供一种热交换器，所述热交换器为前述气溶胶发生装置中的所述空气加热器。

为实现上述目的，本申请还提供一种分段加热装置，所述分段加热装置为前述气溶胶发生装置中的分段加热装置。

与现有技术相比，本申请的有益效果是：

在本申请的技术方案中，通过采用整体分布有孔隙的多孔导电陶瓷体作为空气加热器，利用多孔导电陶瓷体对流经多孔导电陶瓷体的空气进行加热，并将加热得到的热空气传导至可容纳草本制品的容纳腔中，如此，当用户将草本制品放置于容纳腔中进行使用时，可利用多孔导电陶瓷体产生的热空气对位于容纳腔中的草本制品进行加热雾化，由于热空气可以迅速渗透到草本制品的各个部位，因此使得草本制品整体能够快速均匀受热，实现了对草本制品的均匀加热，从而不仅可提升草本制品加热后所产生的气溶胶的口感，为用户提供更佳的抽吸体验，而且使得草本制品可更快出烟，减少了用户的等待时间，达到“即

开即吸”的效果。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要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示出的结构获得其他的附图。

图1为本申请一实施例中气溶胶发生装置的结构原理示意图；

图2为本申请一实施例中气溶胶发生装置的应用示意图；

图3为本申请一实施例中当将第一进气孔设于外壳体的下端面时气溶胶发生装置的结构示意图；

图4为本申请一实施例中当将第一进气孔设于外壳体的上端面时气溶胶发生装置的结构示意图；

图5为本申请一实施例中当将第一进气孔设于外壳体的上端侧壁时气溶胶发生装置的结构示意图；

图6为本申请一实施例中多孔导电陶瓷体与正负极引脚之间的连接示意图；

图7为本申请另一实施例中多孔导电陶瓷体与正负极引脚之间的连接示意图；

图8为图7的剖视图；

图9为本申请一实施例中空气加热器的结构示意图；

图10为本申请另一实施例中空气加热器的结构示意图；

图11为本申请一实施例中包含有电池组件的气溶胶发生装置的结构原理示意图；

图12为本申请另一实施例中气溶胶发生装置的整体结构示意图；

图13为本申请另一实施例中气溶胶发生装置的结构分解示意图；

图14为本申请另一实施例中气溶胶发生装置的剖视图；

图15为本申请另一实施例中气溶胶发生装置的应用示意图；

图16为本申请一实施例中分段加热装置的剖视图；

图17为本申请另一实施例中分段加热装置的剖视图；

图18为图17所示的分段加热装置的立体结构示意图。

附图标号说明：

1-草本制品, 11-第一草本段, 12-第二草本段, 13-过滤嘴, 14-第一位置, 15-第二位置;

2-外壳体, 21-气流通道, 211-夹层, 22-容纳腔, 221-第一腔体, 2211-第一孔道, 2212-第二孔道, 222-第二腔体, 223-第三腔体, 23-第一进气孔, 24-主壳体, 241-第一壳部, 242-第二壳部, 25-盖体;

3-空气加热器, 31-多孔导电陶瓷体, 32-保温材料, 321-出气孔, 322-第二进气孔, 33-正极引脚, 34-负极引脚, 35-第一正极线脚, 36-第一负极线脚;

4-外围加热器, 41-第二正极线脚, 42-第二负极线脚, 43-致密导电陶瓷体;

51-第一正极导线, 52-第二正极导线, 53-负极导线;

6-密封层;

7-保温隔热层, 71-保温筒, 72-保温垫;

8-电源组件, 81-控制电路板, 82-供电电源。

本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例, 参照附图做进一步说明。

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, 显然, 所描述的实施例仅仅是本申请的一部分实施例, 而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例, 本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例, 都属于本申请保护的范围。

需要说明的是, 若本申请实施例中有涉及方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……), 则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态下各部件之间的相对位置关系、运动情况等, 如果该特定姿态发生改变时, 则该方向性指示也相应地随之改变。

此外, 当元件被表述“固定于”另一个元件, 它可以直接在另一个元件上、或者其间可以存在一个或多个居中的元件。当一个元件被表述“连接”另一个元件, 它可以是直接连接到另一个元件、或者其间可以存在一个或多个居中的元件。

另外, 若本申请实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述, 则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的, 而不能理解为指示或暗示其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。另外, 若全文中出现的“和/或”、“且/或”或者“及/或”, 其含义包括三个并列的方案, 以“A和/或B”为例, 包括A方案、或B方案、或A和B同时满足的方案。另外, 各个实施例之间的技术方案可以相互结合, 但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础, 当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在, 也不在本申

请要求的保护范围之内。

参照图 1 和图 2，本申请一实施例提供一种用于对草本制品 1 进行加热的气溶胶发生装置，该气溶胶发生装置包括外壳体 2 和空气加热器 3，其中：

外壳体 2 内设有气流通道 21 以及可容纳草本制品 1 的容纳腔 22，外壳体 2 上开设有至少一个第一进气孔 23，外界的空气通过第一进气孔 23 进入气流通道 21，也即第一进气孔 23 分别与外界、气流通道 21 相连通；

空气加热器 3 包括安装于外壳体 2 内的多孔导电陶瓷体 31，多孔导电陶瓷体 31 至少部分地位于容纳腔 22 与气流通道 21 之间，多孔导电陶瓷体 31 整体分布有多个可供气体通过的孔隙，多孔导电陶瓷体 31 用于加热流经多孔导电陶瓷体 31 并进入到容纳腔 22 的空气，以使加热后的空气对草本制品 1 进行加热。

在本实施例中，具体地，上述草本制品 1 可以是低温不燃烧烟草（例如烟支），也可以是其它类型的气溶胶生成制品，例如茶叶、烟叶、烟丝、大麻等，其可根据用户的实际使用需求而定，本实施例对此不作具体的限制。需要说明的是，所谓低温不燃烧烟草主要是指一种由烟丝、烟草颗粒、植物碎片、烟用香精、丙二醇等材料制成的气溶胶生成制品，其外形一般为柱条状（如圆柱状），因此也叫低温不燃烧烟支，在低温加热条件下，其内部的尼古丁和其他香味物质能够在不产生固体颗粒时挥发出来，只产生被雾化后的蒸汽。而低温不燃烧实际上是一个低温干馏的过程，其加热温度一般在 200°C~400°C，此处的低温是指使得草本制品 1 能够在不燃烧的情况下产生气溶胶的温度，例如可以是 200°C~400°C 范围内的温度。此外，还需要说明的是，在具体的应用场景中，草本制品 1 的形状可以固定的（例如可以是呈柱状的烟支），也可以是不固定的（例如可以是松散的烟丝），本实施例对此不作具体的限制。

在本实施例中，本实施例的多孔导电陶瓷体 31 为一种经高温烧结、体内具有大量彼此相通并与材料表面也相贯通的孔隙结构的可导电的陶瓷材料，在具体实施时，多孔导电陶瓷体 31 的材料可以是导电粉与碳化硅、氧化硅、氧化铝、氧化锆中的至少一种的混合物，而导电粉的材料可以是氮化钛、氮化锆、碳氮化钛、碳化钛、碳化锆、碳化铌、碳化钽、碳化钨、碳化钼、碳化钨中的至少一种。此外，在具体实施时，多孔导电陶瓷体 31 的形状可以是规则的，也可以是不规则的，可选地，多孔导电陶瓷体 31 为柱状体、锥状体、螺旋状体、梯形体、哑铃状体、凹形体、球状体等，只要能加热空气并将加热后的空气传导至可容纳草本制品 1 的容纳腔 22 中即可，本实施例对此不作具体的限制。另外，在将多孔导电陶瓷体 31 安装于外壳体 2 内时，可将多孔导电陶瓷体 31 以与外壳体 2 同轴的方式竖置于外壳体 2 内，也可将多孔导电陶瓷体 31 以多孔导电陶瓷体 31 的轴向与外壳体 2 的轴向成一定夹角的方式横置于外壳体 2 内，只要能加热空气并将加热后的空气传导至可容纳草本制品 1 的容纳腔 22 中即可，本实施例对此不

作具体的限制。

在本实施例中，在具体实施时，上述气流通道 21 可以由外壳体 2 自身的内部空间所形成，例如，如图 4 所示，可在外壳体 2 的侧壁中设置有一层空腔的夹层 211，并将第一进气孔 23 设置于外壳体 2 上靠近容纳腔 22 的一端的夹层 211 的顶端位置；又例如，如图 5 所示，可在外壳体 2 的侧壁中设置有一层空腔的夹层 211，并将第一进气孔 23 设置于外壳体 2 上靠近容纳腔 22 的一端的侧壁上；当然上述气流通道 21 也可以是独立于外壳体 2 的管道类零件，只要能保证外界的空气能够通过气流通道 21 进入到多孔导电陶瓷体 31 中即可，本实施例对此不作具体的限制。此处可以理解的是，当气流通道 21 是由外壳体 2 自身的内部空间所形成时，第一进气孔 23 可看作是气流通道 21 的进气端。此外，在布置气流通道 21 时，可尽可能将气流通道 21 邻近多孔导电陶瓷的外表面设置，例如，当气流通道 21 为独立的管道类零件时，可将气流通道 21 的外壁贴紧多孔导电陶瓷的外侧壁，如此，可在多孔导电陶瓷体 31 通电发热过程中，充分利用多孔导电陶瓷体 31 外表面散发的余热对从外界流入到气流通道 21 中的冷空气进行预热，从而提高了多孔导电陶瓷体 31 的热量利用率，使得多孔导电陶瓷体 31 可更快地将从气流通道 21 流进的空气加热到所需的温度（如 200°C~400°C），进而有利于使得容纳腔 22 中的草本制品 1 可更快地出烟。

在本实施例中，在一些具体的应用场景中，本实施例的气溶胶发生装置还包括电源部分，在具体应用时，可通过导线等方式将多孔导电陶瓷体 31 与气溶胶发生装置的电源部分进行电连接，从而使得通电后多孔导电陶瓷体 31 能够对从外界流进的空气进行加热并将加热后空气传导至容纳腔 22 中，以对位于容纳腔 22 中的草本制品 1 进行均匀加热。

在本实施例的技术方案中，基于上述结构设计，通过采用整体分布有孔隙的多孔导电陶瓷体 31 作为空气加热器，利用多孔导电陶瓷体 31 对流经多孔导电陶瓷体 31 的空气进行加热，并将加热得到的热空气传导至可容纳草本制品 1 的容纳腔 22 中，如此，当用户将草本制品 1 放置于容纳腔 22 中进行使用时，可利用多孔导电陶瓷体 31 产生的热空气对位于容纳腔 22 中的草本制品 1 进行加热雾化，由于热空气可以迅速渗透到草本制品 1 的各个部位，因此使得草本制品 1 整体能够均匀受热，实现了对草本制品 1 的均匀加热，从而可提升烟草加热后所产生的气溶胶的口感，为用户提供更佳的抽吸体验，而且使得烟草可更快出烟，减少了用户的等待时间，达到“即开即吸”的效果。

进一步地，参照图 3，在本申请一示例性的实施例中，第一进气孔 23 设置于外壳体 2 上远离容纳腔 22 的一端的端部。如此设置，相比于将第一进气孔 23 设置于外壳体 2 的外侧壁中部等用户习惯的手握位置，可降低用户在手握外壳体 2 进行抽吸操作时，由于进气孔被用户的手堵住而导致外界空气无法顺畅进入多孔导电陶瓷体 31 中进行持续的空气加热的风险。

进一步地，参照图 1、图 9 和图 10，在本申请一示例性的实施例中，多孔导电陶瓷体

31 的外周表面的外部设置有至少一层保温材料 32，保温材料 32 上开设有至少一个与气流通道 21 相连通的第二进气孔 322 以及至少一个与容纳腔 22 相连通的出气孔 321。如此设置，不仅可保证外界的空气能够顺利进入到多孔导电陶瓷体 31 中进行加热，加热后的空气可顺利传导至容纳腔 22 中对草本制品 1 进行均匀加热，而且可减少多孔导电陶瓷体 31 通电发热过程中的热量散失，从而有利于提高多孔导电陶瓷体 31 的加热效率。其中，在具体实施时，优选具有绝缘、不透气、耐高温且无毒的材料作为保温材料 32，例如，该保温材料 32 可以是套设于多孔导电陶瓷体 31 外部的致密陶瓷壳体，也可以是涂布于多孔导电陶瓷体 31 外表面的陶瓷釉层，当然也可以是其他类型的保温材质，只要能满足使用需求即可，本实施例对此不作具体的限制。

进一步地，请继续参照图 1、图 9 和图 10，在本申请一示例性的实施例中，第二进气孔 322 开设于多孔导电陶瓷体 31 上远离容纳腔 22 的保温材料 32 上，出气孔 321 开设于多孔导电陶瓷体 31 上靠近容纳腔 22 的保温材料 32 上，在具体实施时，对于第二进气孔 322，可将第二进气孔 322 开设在位于多孔导电陶瓷体 31 的底面的保温材料 32 上，或者，将第二进气孔 322 开设在位于多孔导电陶瓷体 31 的底端侧壁的保温材料 32 上；而对于出气孔 321，可将出气孔 321 开设在位于多孔导电陶瓷体 31 的顶面的保温材料 32 上，或者，将出气孔 321 开设在位于多孔导电陶瓷体 31 的顶端侧壁的保温材料 32 上。如此设置，使得外界的空气可充分流经多孔导电陶瓷体 31 进行加热，从而有利于提高多孔导电陶瓷体 31 的热量利用率和热空气的产生量，使得容纳腔 22 中的草本制品 1 可更快出烟。

进一步地，参照图 1、图 6 和图 11，在本申请一示例性的实施例中，空气加热器 3 还包括正极引脚 33 和负极引脚 34，多孔导电陶瓷体 31 分别与正极引脚 33、负极引脚 34 电连接。具体地，多孔导电陶瓷体 31 可通过焊接等方式分别与正极引脚 33、负极引脚 34 实现电连接。如此，通过在多孔导电陶瓷体 31 上设置正极引脚 33 和负极引脚 34，一些具体的应用场景中，可便于将多孔导电陶瓷体 31 与气溶胶发生装置的电源部分进行电连接。

进一步地，参照图 1 和图 6，在本申请一示例性的实施例中，多孔导电陶瓷体 31 具有相互背向设置的第一端和第二端，正极引脚 33 与多孔导电陶瓷体 31 的第一端电连接，负极引脚 34 与多孔导电陶瓷体 31 的第二端电连接，图示性地，正极引脚 33 与多孔导电陶瓷体 31 的第一端的端面电连接，负极引脚 34 与多孔导电陶瓷体 31 的第二端的端面电连接。如此，通过将正负极引脚分别设置在多孔导电陶瓷体 31 相互背离的两端，可避免因正极引脚 33 和负极引脚 34 相距过近而出现短路的问题，保证了多孔导电陶瓷体 31 能够正常通电发热而不会发生短路的问题。

进一步地，参照图 1、图 7 和图 8，在本申请另一示例性的实施例中，多孔导电陶瓷体 31 具有相互背向设置的第一端和第二端，正极引脚 33 设置于靠近第一端的多孔导电陶瓷体 31 的外侧面，负极引脚 34 设置于靠近第二端的多孔导电陶瓷体 31 的外侧面。如此

设置，同样可避免因正极引脚 33 和负极引脚 34 相距过近而出现短路的问题，保证了多孔导电陶瓷体 31 能够正常通电发热而不会发生短路的问题。其中，在具体实施时，优选地，多孔导电陶瓷体 31 上设置有正极引脚 33 的位置与设置有负极引脚 34 的位置，在多孔导电陶瓷体 31 的周向上间隔一段距离，更优地，该段距离使得在多孔导电陶瓷体 31 的轴截面上，正极引脚 33 与多孔导电陶瓷体 31 相连接的一端与负极引脚 34 与多孔导电陶瓷体 31 相连接的一端呈对角设置，如此，使得多孔导电陶瓷体 31 通电工作的过程中，电流可更加充分地流经整个多孔导电陶瓷体 31，从而使得多孔导电陶瓷体 31 可获得更好的通电发热效果。

进一步地，研究发现，当多孔导电陶瓷体 31 的孔隙率小于 30%时，意味着多孔导电陶瓷体 31 的孔隙结构较少，实体结构较多，进而会导致多孔导电陶瓷体 31 的通气效果变差，使得用户“抽不动”，导致用户的抽吸体验不佳，而且由于实体结构较多，会增大多孔导电陶瓷体 31 的热熔，进而会导致多孔导电陶瓷体 31 工作时的功耗会增加；而当多孔导电陶瓷体 31 的孔隙率大于 70%时，意味着多孔导电陶瓷体 31 的孔隙结构较多，实体结构较少，进而使得多孔导电陶瓷体 31 中可用于对空气进行加热的实体面积变少而导致多孔导电陶瓷体 31 加热效率变差，基于此发现，在本申请一个示例性的实施例中，优选地，多孔导电陶瓷体 31 的孔隙率为 30%~70%。此处需要说明的是，本领域技术人员可以理解，多孔导电陶瓷体 31 的孔隙率是指多孔导电陶瓷材料中孔隙体积与多孔导电陶瓷材料在自然状态下总体积的百分比。

进一步地，研究还发现，当多孔导电陶瓷体 31 的通孔度小于 90%时，多孔导电陶瓷体 31 的通气效果也会变差，同样会使得用户“抽不动”，导致用户的抽吸体验不佳，基于此发现，在本申请一个示例性的实施例中，优选地，多孔导电陶瓷体 31 的通孔度大于等于 90%。此处需要说明的是，本领域技术人员可以理解，多孔导电陶瓷体 31 的通孔度是指多孔导电陶瓷材料中孔隙结构为通孔的数量占孔隙总量的百分比，其中，孔隙总量=孔隙结构为通孔的数量+孔隙结构为闭孔的数量。

进一步地，参照图 1 至图 11，在本申请一示例性的实施例中，上述气溶胶发生装置还包括电源组件 8，该电源组件 8 也即气溶胶发生装置的电源部分，电源组件 8 安装于外壳体 2 内，且电源组件 8 与多孔导电陶瓷体 31 电连接。具体地，电源组件 8 包括供电电源（图中未标示出）和控制电路板（图中未标示出），控制电路板分别与供电电源以及多孔导电陶瓷体 31 电连接，控制电路板用于控制多孔导电陶瓷体 31 的工作，当将草本制品 1 置于容纳腔 22 后，通过控制电路板可控制供电电源为多孔导电陶瓷体 31 供电，使得多孔导电陶瓷体 31 对流经多孔导电陶瓷体 31 的空气进行加热，进而利用加热得到的热空气对草本制品 1 进行加热雾化，以产生供用户抽吸的气溶胶，其中，供电电源可以是锂电池等类型的电池，用于为多孔导电陶瓷体 31 提供电能，使得多孔导电陶瓷体 31 能够通电发热。

对应地，参照图 1 至图 11，本申请实施例还提供一种用于加热草本制品 1 的热交换器，该热交换器为上述任一实施例的气溶胶发生装置中的空气加热器 3。

在本实施例中，具体地，本实施例的热交换器可应用于气溶胶发生装置中，该气溶胶发生装置包括外壳体 2，外壳体 2 内部设有可容纳热交换器的安装腔以及与安装腔相连通的并可容纳草本制品 1 的容纳腔 22，在具体应用时，可将热交换器安装于气溶胶发生装置的安装腔中，并通过导线等方式将热交换器与气溶胶发生装置的电源部分进行电连接，从而使得通电后热交换器能够对从外界流进的空气进行加热并将加热后空气传导至容纳腔 22 中，以对位于容纳腔 22 中的草本制品 1 进行均匀加热。

在本实施例的技术方案中，通过采用整体分布有孔隙的多孔导电陶瓷体 31 作为热交换器，当将该热交换器应用于气溶胶发生装置中时，可利用多孔导电陶瓷体 31 对流经多孔导电陶瓷体 31 的空气进行加热，并将加热得到的热空气传导至可容纳草本制品 1 的容纳腔 22 中，如此，当用户将草本制品 1 放置于容纳腔 22 中进行使用时，可利用多孔导电陶瓷体 31 产生的热空气对位于容纳腔 22 中的草本制品 1 进行加热雾化，由于热空气可以渗透到草本制品 1 的各个部位，因此使得整个草本制品 1 能够均匀受热，实现了对草本制品 1 的均匀加热，从而可提升所产生的气溶胶的口感，为用户提供更佳的抽吸体验。在本实施例中，需要说明的是，本实施例的热交换器的其它内容可参考上述关于气溶胶发生装置实施例的内容描述，此处不再赘述。

当将上述实施例涉及的气溶胶发生装置进行实际应用时，已经发现的是，相比于传统的中心加热方式（中心加热方式的具体过程可参考背景技术中的相关内容描述），利用多孔导电陶瓷体 31 产生的热空气对草本制品 1 进行加热的空气加热方式虽然相对均匀，但是由于热空气是从下往上流动的，因此当所需加热的草本制品 1 的长度较长（或者说所需加热的草本制品 1 的厚度或者高度较大）时，在被加热的草本制品 1 中会存在自下而上温度逐渐降低的温度梯度，若要想把草本制品 1 的上半部分充分雾化，则需要不断提升热空气的温度，也即需要提高多孔导电陶瓷体 31 加热时的工作温度，从而会使得草本制品 1 的下半部分会出现加热过度而造成碳化现象。此外，由于无论是中心加热的方式还是空气加热的方式，两者通常是对草本制品 1 整体进行集中加热的，因此还存在一个通病：在使用过程中，草本制品 1 中的挥发类物质（如尼古丁、芳香类物质等）会集中在整个抽吸过程的前半程释放出来，使得用户在吸食时会感到味浓而呛喉，而在整个抽吸过程的后半程挥发类物质则衰减得比较快，使得用户在吸食时会感到味淡而口感不足，例如以一支草本制品 1 能够抽吸 15 口作为一个总过程为例，草本制品 1 中的挥发类物质一般都会在前 7 口集中释放出来，越往后挥发类物质衰减得越快，接近整支草本制品 1 快要被抽完时基本没有挥发类物质释放，因此存在口感一致性差的问题。基于上述问题的发现，本申请进一步的实施例在上述实施例的气溶胶发生装置的基础上作出了改进，具体改进内容请继续阅读下面相关

实施例的内容描述。

进一步地，请继续参照图 14 和图 15，在本申请一个示例性的实施例中，当所需加热的草本制品较长时，草本制品具有依次连接成一体的第一草本段 11 和第二草本段 12，本申请实施例提供的气溶胶发生装置包括分段加热装置，该分段加热装置包括外围加热器 4 以及上述实施例中包含有多孔导电陶瓷体 31 的空气加热器 3，上述容纳腔 22 包括第一腔体 221 和第二腔体 222，其中：

本实施例的多孔导电陶瓷体 31 具有能够容纳第一草本段 11 并与气流通道 21 相连通的第一腔体 221，多孔导电陶瓷体 31 具体用于将流经气流通道 21 并进入到第一腔体 221 的空气加热至第一温度，以利用加热后的空气将第一草本段 11 加热至能够产生气溶胶的雾化状态；

外围加热器 4 设于外壳体 2 内并位于多孔导电陶瓷体 31 的上方，且外围加热器 4 具有能够容纳第二草本段 12 并与第一腔体 221 相连通的第二腔体 222，该外围加热器 4 可以用于将第二草本段 12 从常温直接加热至能够产生气溶胶的雾化状态，也可以用于在多孔导电陶瓷体 31 加热的热空气对第二草本段 12 进行预热，并达到一定的预热温度或者雾化前的临界阈值后，再利用外围加热器 4 对第二草本段 12 进行加热雾化，还可以用于先将第二草本段 12 从常温预热至一定的温度后再将第二草本段 12 加热至能够产生气溶胶的雾化状态，有关外围加热器 4 的使用方式，在本申请实施例中不做具体限定。

在本实施例中，在具体实施时，上述草本制品具体还可包括过滤嘴 13，其中，过滤嘴 13、第二草本段 12、第一草本段 11 依次连接成一体。

在本实施例中，上述第一温度是指使得第一草本段 11 能够在不燃烧的情况下产生气溶胶的雾化温度，该雾化温度根据草本制品种类的不同而不同，一般在 200°C~400°C 之间。

在本实施例中，在具体实施时，上述外围加热器 4 可以是基于金属电阻的加热管，具体地，该基于金属电阻的加热管包括中空的筒体以及附着于筒体表面的金属电阻，金属电阻的结构形式可以是发热片、发热网或者发热丝，筒体的材料可以金属或者绝缘陶瓷，金属电阻可以通过印刷、涂覆、镶嵌等方式附着于筒体的内周表面或者外周表面，加热时，可利用金属电阻通电后产生的热量对位于第二腔体 222 中第二草本段 12 进行外围加热。

本实施例的气溶胶发生装置的使用原理如下：

使用前，将草本制品插入外壳体 2 内，使得过滤嘴 13 的大部分裸露在外，其中，位于第一腔体 221 内的草本部位可视为第一草本段 11，位于第二腔体 222 内的草本部位可视为第二草本段 12，如图 15 所示，草本制品中自第二位置 15 至裸露于气溶胶发生装置之外的末端可视为过滤嘴 13，草本制品中自第一位置 14 至草本制品中远离过滤嘴 13 的末端可视为第一草本段 11，草本制品中第一位置 14 与第二位置 15 之间的部位可视为第二草本段

12。此处可以理解的是，在实际应用中，为防止滤嘴被烧焦，第二草本段 12 并不会完全置于第二腔体 222 中，而是会有一小部分从第二腔体 222 中延伸出来，该一小部分的第二草本段 12 的长度一般为 2~3 毫米。使用时，在整个抽吸过程的前半程，可先启动空气加热器 3，利用空气加热器 3 对流经气流通道 21 并进入到第一腔体 221 内的空气进行加热，以形成热空气，热空气流经第一草本段 11 而对第一草本段 11 进行加热雾化，使得第一草本段 11 内的挥发类物质被释放出来并形成可供用户抽吸的气溶胶，其中，在利用热空气对第一草本段 11 进行加热雾化的过程中，由于热空气的温度会自第一草本段 11 向第二草本段 12 的方向逐渐降低（一般会存在 20°C~50°C 的温度下降），因此当热空气流经第二草本段 12 时，温度降低后的热空气只能雾化少部分的第二草本段 12，甚至第二草本段 12 完全不会被热空气所雾化。当进入整个抽吸过程的后半程，由于此时第一草本段 11 内的挥发类物质已基本消耗完，因此为使得用户能够继续吸食到气溶胶，此时可关闭空气加热器 3 并启动外围加热器 4，利用外围加热器 4 对第二草本段 12 进行加热雾化，使得第二草本段 12 内的挥发类物质被释放出来并形成可供用户抽吸的气溶胶。

在本实施例的技术方案中，通过采用空气加热器 3 与外围加热器 4 相结合的分段加热结构设计，利用空气加热器 3 不仅可通电预热第一腔体 221 的内壁从而对草本制品 1 的下半部分即第一草本段 11 进行预热，还可通过加热空气使热空气对 1 第一草本段 11 进行加热雾化，而对于草本制品 1 的上半部分即第二草本段 12 则通过外围加热器 4 进行预热和加热雾化，如此，通过分段加热的方式对草本制品 1 的不同部位进行针对性加热雾化，由于只有被加热至雾化温度的草本部位的挥发类物质才会挥发，而没有被加热至雾化温度的草本部位的挥发类物质则不会挥发，因此可以在吸食草本制品 1 的不同时期分别雾化不同的草本部位，从而能够控制尼古丁、芳香类物质等挥发类物质在不同时期的挥发量的均匀性，使得整个草本制品 1 的尼古丁、芳香类物质等挥发类物质能够慢慢地、一点点地挥发出来，这样能够均衡这些挥发类物质在不同时期的挥发量，即使在草本制品 1 快要被吸完时，仍能释放出较为充足的挥发类物质，从而能够提升用户吸食过程中的口感一致性。此外，在利用空气加热器 3 产生的热空气对第一草本段 11 进行加热雾化的过程中，虽然热空气的温度会自第一草本段 11 向第二草本段 12 的方向逐渐降低而无法充分对第二草本段 12 进行雾化，但温度降低后的热空气仍能够对第二草本段 12 起到预热的作用，因此当利用外围加热器 4 对第二草本段 12 进行加热雾化时，第二草本段 12 只需吸收少量热量即可充分雾化并产生充足的气溶胶，从而无需提升或者少提升热空气的加热温度，亦能够均匀对草本制品 1 上半部分进行加热并充分雾化，有效避免了草本制品 1 因局部过烧而出现碳化现象。在本实施例中，可以理解的是，只要在用户进行抽吸时，热空气才会形成流动的热气流而流入到草本制品 1 中。

在本实施例中，可以理解的是，在一些具体的使用场景中，如前所述，空气加热器 3

可用于将第一草本段 11 预热至第二温度，具体地，在空气加热器 3 的工作过程中，第一腔体 221 的内壁会产生一定的热量，第一腔体 221 的内壁与第一草本段 11 相接触而实现对第一草本段 11 的预热。需要说明的是，空气加热器 3 可以仅对第一草本段 11 进行预热，也可以在对第一草本段 11 进行加热雾化的同时对第二草本段 12 进行预热。此外，外围加热器 4 还用于将第二草本段 12 预热至第三温度，并且，第二温度和第三温度均小于第一温度。如前所述，第一温度就是使低温不燃烧烟草、大麻等类型的草本制品被加热至产生气溶胶的雾化温度。可选地，第一温度可以是 200°C~400°C，第二温度可以是 100°C~290°C，第三温度可以是 100°C~290°C，例如，假设草本制品的雾化温度为 320°C，则上述第一温度为 320°C，上述第二温度可以是 240°C，上述第三温度也可以是 240°C。在此使用场景下，气溶胶发生装置的使用原理如下：

气溶胶发生装置工作时，先进入预热阶段，即，可先启动空气加热器 3 或者同时启动空气加热器 3 和外围加热器 4 来对第一草本段 11 和第二草本段 12 进行预热，其中，在预热过程中，空气加热器 3 的工作温度可以是上述第二温度，外围加热器 4 的工作温度可以是上述第三温度，此处可以理解的是，在气溶胶发生装置的预热阶段，由于用户并未进行抽吸动作，因此空气加热器 3 即便可以对空气进行加热，但也会因为缺乏用户的抽吸作用而无法形成热气流，因此在气溶胶发生装置的预热阶段无法利用热空气对草本制品进行预热。预热完成后，进入用户抽吸的第一阶段，即整个抽吸过程的前半程。开启空气加热器 3 对第一草本段 11 进行加热雾化，而此时的外围加热器 4 可以不工作也可以进行对第二草本段 12 的预热工作，在第一阶段的过程中，空气加热器 3 的工作温度为上述第一温度，即，在第一阶段的过程中，空气加热器 3 通过将第一草本段 11 加热至第一温度，从而能够使第一草本段 11 雾化而产生烟雾。第一阶段的工作完成后，进入用户抽吸的第二阶段，即整个抽吸过程的后半程。开启外围加热器 4 对第二草本段 12 进行加热雾化，而此时的空气加热器 3 可以不工作也可以进行预热工作，较佳地，在整个抽吸过程的后半程，空气加热器 3 进行预热工作，这样可以使得用户进行抽吸时，流经第二草本段 12 的气流是热空气而不是冷空气，从而使得第二草本段 12 能够更快“出烟”，有利于缩短用户的等待时间，提高用户的使用体验，此处需要说明的是，空气加热器 3 进行预热工作时的的工作温度低于上述第一温度，例如，假设第一温度为 310°C，则空气加热器 3 进行预热工作时的的工作温度可以是 120°C、150°C、200°C、210°C、220°C 等。在第二阶段的过程中，外围加热器 4 的工作温度为上述第一温度，即，在第二阶段的过程中，外围加热器 4 通过将第二草本段 12 加热至第二温度，从而能够使第二草本段 12 雾化而产生烟雾。第二阶段的工作完成后，气溶胶发生装置停止工作。如此，在对第一草本段 11 和第二草本段 12 进行加热雾化之前，先对第一草本段 11 和第二草本段 12 进行预热，进而当对第一草本段 11 和第二草本段 12 进行加热雾化时，能够快速将第一草本段 11 和第二草本段 12 加热至能够产生气溶胶的雾

化温度，从而使得第一草本段 11 或第二草本段 12 能够快速“出烟”，有利于缩短用户的等待时间，提高用户的使用体验。

进一步地，在一些具体的实施方式中，请参照图 15 和图 16，除了包含具有第一腔体 221 的多孔导电陶瓷体 31 之外，本实施例的空气加热器 3 还包括第一正极线脚 35 和第一负极线脚 36，多孔导电陶瓷体 31 具有相互背向设置的第一端和第二端，第一正极线脚 35 与多孔导电陶瓷体 31 的第一端（即多孔导电陶瓷体 31 的上端）电连接，第一负极线脚 36 与多孔导电陶瓷体 31 的第二端（即多孔导电陶瓷体 31 的下端）电连接。此处可以理解的是，在具体实施时，第一正极线脚 35 的端部可以与多孔导电陶瓷体 31 的第一端的端面电连接，也可以与多孔导电陶瓷体 31 的第一端的外侧壁电连接，同理，第一负极线脚 36 的端部可以与多孔导电陶瓷体 31 的第二端的端面电连接，也可以与多孔导电陶瓷体 31 的第二端的外侧壁电连接，只要能保证多孔导电陶瓷体 31 能够正常通电发热即可，本实施例对此不作具体的限制。

在本实施例中，基于上述结构设计的空气加热器 3，当第一正极线脚 35 和第一负极线脚 36 接通电源时，多孔导电陶瓷体 31 中有电流流经的部位能够通电发热，进而当外界的冷空气从气流通道 21 流入到多孔导电陶瓷体 31 的内部孔隙时，温度较低的冷空气会被多孔导电陶瓷体 31 加热成温度较高的热空气，从而能够实现空气加热的功能，而且由于多孔导电陶瓷体 31 通电后能够整体直接发热，因此第一腔体 221 的内壁在多孔导电陶瓷体 31 通电后会迅速发热，从而能够在气溶胶发生装置的预热阶段实现对第一草本段 11 进行预热的功能。此处需要特别指出的是，相比于现有技术中基于金属电阻的空气热交换器（该基于金属电阻的空气热交换器的设置方式一般为：在气流通道 21 与第一腔体 221 之间的流通路径上设置金属电阻，该金属电阻的结构形式可以是发热片、发热网或者发热丝，然后利用金属电阻通电后产生的热量将外界流入的冷空气加热为热空气，最后热空气流入第一腔体 221 内并对位于第一腔体 221 内的第一草本段 11 进行雾化），本实施例采用多孔导电陶瓷体 31 作为空气加热器，由于经过多孔导电陶瓷体 31 加热后的空气不会附带有金属味，因而有利于提升用户的抽吸口感，而且由于在气溶胶发生装置的预热阶段无法利用热空气对草本制品进行预热，而基于金属电阻的空气热交换器在通电后需要金属电阻将第一腔体 221 的内壁加热后，热量才会向外辐射，热量的传递存在由金属电阻到第一腔体 221 内壁的传导过程，因此热损耗会较多，往往需要较大的功率才能达到所需的预热效果。而本实施例基于多孔导电陶瓷体 31 的空气加热器 3 在通电后能够整体直接发热，第一腔体 221 内壁所产生的热量能够快速传导至第一草本段 11 中，因此相比于基于金属电阻的空气热交换器，热损耗会更少，有利于在气溶胶发生装置的预热阶段缩短对第一草本段 12 进行预热的时间，而且功耗也会更少。

进一步地，请参照图 16，在本申请一个示例性的实施例中，在多孔导电陶瓷体 31 的

轴截面上，第一正极线脚 35 和多孔导电陶瓷体 31 相连接的一端，与第一负极线脚 36 和多孔导电陶瓷体 31 相连接的一端呈对角设置。如此，使得多孔导电陶瓷体 31 通电工作的过程中，电流能够更加均匀地流经整个多孔导电陶瓷体 31，从而使得多孔导电陶瓷体 31 通电后能够更加均匀地进行发热，有利于更加均匀地对空气进行加热以及有利于更加均匀地对第一草本段 11 进行预热。在本实施例中，可以理解的是，假设多孔导电陶瓷体 31 的轴截面为矩形，将第一正极线脚 35 和多孔导电陶瓷体 31 相连接的一端简称为第一正极连接端，将第一负极线脚 36 和多孔导电陶瓷体 31 相连接的一端简称为第一负极连接端，则第一正极连接端与第一负极连接端之间的连线可近似看作为该矩形的对角线。

进一步地，请参照图 14 和图 15，在本申请一个示例性的实施例中，气流通道 21 位于外壳体 2 的内壁与外围加热器 4 的外壁之间，其中，流经气流通道 21 的空气能够自多孔导电陶瓷体 31 靠近外围加热器 4 的一端端面流入至第一腔体 221 内。如此，在一些存在预热阶段的使用场景中，例如，在利用热空气对第一草本段 11 进行加热雾化之前，同时启动空气加热器 3 和外围加热器 4 对草本制品进行预热，通过将气流通道 21 设置于外壳体 2 的内壁与外围加热器 4 的外壁之间，能够利用外围加热器 4 产生的余热来提高从外界进入到气流通道 21 中的空气的温度，进而有利于空气加热器 3 能够更加快速地将流经气流通道 21 并进入到第一腔体 221 内的空气加热至所需的温度，从而不仅提高了热量的利用效率，而且有利于缩短空气加热器 3 的工作时间，节省电能。

进一步地，请参照图 12 至图 15，在本申请一个示例性的实施例中，上述外壳体 2 具体包括主壳体 24 以及设置于主壳体 24 上端的盖体 25，空气加热器 3 和外围加热器 4 均安装于主壳体 24 内，盖体 25 具有中空贯通且能够供草本制品伸入的第三腔体 223，盖体 25 套设于外围加热器 4 的外部且第三腔体 223 与第二腔体 222 相连通，盖体 25 的内壁与盖体 25 的外壁之间开设有至少一个气流通道 21，盖体 25 远离多孔导电陶瓷体 31 的一端端部的侧壁上设置有至少一个与气流通道 21 相连通的第一进气孔 23。图示性地，盖体 25 的内壁与盖体 25 的外壁之间环设有多个气流通道 21，盖体 25 远离多孔导电陶瓷体 31 的一端端部的侧壁上环设有多个与气流通道 21 相连通的第一进气孔 23。在具体实施时，盖体 25 的材料可以是聚乙烯，也可以是其它材料，只要能达到一定的隔热效果即可，本实施例对此不作具体的限制。

在本实施例中，基于上述结构设计，通过设置具有第一进气孔 23 和气流通道 21 的盖体 25，一方面可便于将气流通道 21 设置于外壳体 2 的内壁与外围加热器 4 的外壁之间，以使得流经气流通道 21 的空气能够有效利用外围加热器 4 产生的余热，降低空气加热器 3 的功耗。另一方面，由于第一进气孔 23 设置于盖体 25 的端部侧壁，因此能够有效降低使用过程中用户的嘴部或者手部遮挡第一进气孔 23 的风险，以便外界的空气能够顺利进入到空气加热器 3 中进行加热利用。

进一步地，请参照图 15 至图 17，在本申请一个示例性的实施例中，多孔导电陶瓷体 31 的第一腔体 221 为阶梯盲孔，该阶梯盲孔包括第一孔道 2211 以及能够容纳第一草本段 11 的第二孔道 2212，第二孔道 2212 位于第一孔道 2211 与第二腔体 222 之间，且第二孔道 2212 的孔径大于第一孔道 2211 的孔径。如此，通过将第一腔体 221 设置为阶梯盲孔，第一孔道 2211 可作为便于热空气流出的气道，以便热空气沿第一草本段 11 向第二草本段 12 的方向对草本制品进行预热或者加热雾化，而第二孔道 2212 的底壁可作为限位台阶，避免第一草本段 11 插入过低而堵塞气道，从而使得多孔导电陶瓷体 31 工作过程中所产生的热空气能够更加顺畅地流入到草本制品中进行预热或者加热雾化。

进一步地，请参照图 15 至图 17，在本申请一个示例性的实施例中，第二孔道 2212 的内周壁上以及多孔导电陶瓷体 31 的外周壁上可以覆盖有致密的密封层 6。也就是说，可以仅在第二孔道 2212 的内周壁上覆盖致密的密封层 6，也可以仅在多孔导电陶瓷体 31 的外周壁上覆盖致密的密封层 6，当然还可以在第二孔道 2212 的内周壁上以及多孔导电陶瓷体 31 的外周壁上均覆盖致密的密封层 6，具体此处不做限定。图示性地，第二孔道 2212 的内周壁上和多孔导电陶瓷体 31 的外周壁上均覆盖有致密的密封层 6，在具体实施时，该密封层 6 可以是致密的陶瓷釉层，也可以是致密的铁氟龙涂层，当然也可以是其它致密的耐高温材料，只要能达到防漏气的效果即可，本实施例对此不作具体的限制。在本实施例中，通过在第二孔道 2212 的内周壁设置致密的密封层 6，使得热空气能够集中从第一孔道 2211 流出，便于热空气“由下往上”地对草本制品进行均匀加热；而通过在外周壁设置致密的密封层 6，有利于防止热空气向外散失，提高热空气的利用率。较佳地，多孔导电陶瓷体 31 的外周壁、多孔导电陶瓷体 31 的底面、第一孔道 2211 的内周壁以及第二孔道 2212 的内周壁均覆盖有致密的密封层 6，而多孔导电陶瓷体 31 的顶面则不设置密封层 6 以供外界空气进入多孔导电陶瓷体 31 内，如此，不仅使得热空气能够集中从第一孔道 2211 的底壁流出，便于热空气“由下往上”地对草本制品进行均匀加热，而且使得从气流通道 21 流入到多孔导电陶瓷体 31 内部孔隙的空气能够最大限度地流经多孔导电陶瓷体 31 的各个部位，充分利用了多孔导电陶瓷体 31 有限的内部加热空间，从而有利于进一步提高空气加热器 3 对空气进行加热的效率。

进一步地，在一些具体的实施方式中，还可以采用如下结构形式的外围加热器 4：具体地，请参照图 15 和图 16，在本申请一个示例性的实施例中，外围加热器 4 包括第二正极线脚 41、第二负极线脚 42 以及具有第二腔体 222 的致密导电陶瓷体 43，致密导电陶瓷体 43 具有相互背向设置的第三端和第四端，第二正极线脚 41 与致密导电陶瓷体 43 的第三端（即致密导电陶瓷体 43 的下端）电连接，第二负极线脚 42 与致密导电陶瓷体 43 的第四端（即致密导电陶瓷体 43 的上端）电连接。此处可以理解的是，在具体实施时，第二正极线脚 41 的端部可以与致密导电陶瓷体 43 的第三端的端面电连接，也可以与致密导

电陶瓷体 43 的第三端的外侧壁电连接，同理，第二负极线脚 42 的端部可以与致密导电陶瓷体 43 的第四端的端面电连接，也可以与致密导电陶瓷体 43 的第四端的外侧壁电连接，只要能保证致密导电陶瓷体 43 能够正常通电发热即可，本实施例对此不作具体的限制。

在本实施例中，基于上述结构设计的外围加热器 4，当第二正极线脚 41 和第二负极线脚 42 接通电源时，致密导电陶瓷体 43 中有电流流经的部位能够通电发热，从而能够实现外围加热的功能，即，能够由外而内地对第二草本段 12 进行预热或者加热雾化。此外，如前所述，基于金属电阻的加热管包括中空的筒体以及附着于筒体表面的金属电阻，那么相比于基于金属电阻的加热管，由于基于金属电阻的加热管在通电后需要金属电阻将筒体加热后，热量才会向外辐射，热量的传递存在由金属电阻到筒体的传导过程，因此热损耗会较多。而本实施例基于致密导电陶瓷体 43 的外围加热器 4 在通电后能够整体直接发热，产生的热量能够快速传导至第二草本段 12 中，因此相比于基于金属电阻的加热管，热损耗会更少，电热转换效率会更高，有利于缩短对第二草本段 12 进行预热或者加热雾化的时间。

进一步地，请参照图 15 和图 16，在本申请一个示例性的实施例中，在致密导电陶瓷体 43 的轴截面上，第二正极线脚 41 和致密导电陶瓷体 43 相连接的一端，与第二负极线脚 42 和致密导电陶瓷体 43 相连接的一端呈对角设置。如此，使得致密导电陶瓷体 43 通电工作的过程中，电流能够更加均匀地流经整个致密导电陶瓷体 43，从而使得致密导电陶瓷体 43 通电后能够更加均匀地进行发热，有利于更加均匀地对第二草本段 12 进行加热。在本实施例中，可以理解的是，假设致密导电陶瓷体 43 的轴截面为矩形，将第二正极线脚 41 和致密导电陶瓷体 43 相连接的一端简称为第二正极连接端，将第二负极线脚 42 和致密导电陶瓷体 43 相连接的一端简称为第二负极连接端，则第二正极连接端与第二负极连接端之间的连线可近似看作为该矩形的对角线。可选地，多孔导电陶瓷体 31 与致密导电陶瓷体 43 同轴设置。

进一步地，请参照图 16，考虑到当采用多孔导电陶瓷体 31 来实现空气加热的功能以及采用致密导电陶瓷体 43 来实现外围加热的功能时，若致密导电陶瓷体 43 的第三端与多孔导电陶瓷体 31 的第一端直接接触并实现电连接时，虽然可以使得分段加热装置仍能实现分段加热的分控功能，但这会导致致密导电陶瓷体 43 和多孔导电陶瓷体 31 不能同时工作进行，因为当各个电极均接通电源时，电流不仅可通过第一正极线脚 35 同时流向第一负极线脚 36 和第二负极线脚 42，而且可通过第二正极线脚 41 同时流向第一负极线脚 36 和第二负极线脚 42，进而会容易导致流经致密导电陶瓷体 43 和多孔导电陶瓷体 31 的电流过大而烧坏致密导电陶瓷体 43 和多孔导电陶瓷体 31。基于上述考虑，为提高分段加热装置使用的灵活性，使得致密导电陶瓷体 43 和多孔导电陶瓷体 31 之间既可以同时工作又可以在不同时段分别工作，在一个可选的实施例中，致密导电陶瓷体 43 的第三端与多孔导电

陶瓷体 31 的第一端相间隔或者绝缘连接，如此，流经致密导电陶瓷体 43 的电流与流经多孔导电陶瓷体 31 的电流之间能够互不影响，从而使得致密导电陶瓷体 43 和多孔导电陶瓷体 31 之间能够同时工作而不会发生烧坏问题。此处需要说明的是，当致密导电陶瓷体 43 的第三端与多孔导电陶瓷体 31 的第一端绝缘连接时，可通过过盈配合、过渡配合、螺纹配合等方式将致密导电陶瓷体 43 的第三端与多孔导电陶瓷体 31 的第一端进行连接，同时可在致密导电陶瓷体 43 的第三端与多孔导电陶瓷体 31 的第一端之间的接触部位涂覆绝缘陶瓷釉层、绝缘漆等方式实现绝缘，当然也可以采用其它方式实现致密导电陶瓷体 43 的第三端与多孔导电陶瓷体 31 的第一端之间的绝缘连接，只要能达到绝缘连接的效果即可，本实施例对此不作具体的限制。

进一步地，请参照图 15、图 17 和图 18，在本申请另一个示例性的实施例中，分段加热装置还包括负极导线 53、第一正极导线 51 和第二正极导线 52，空气加热器 3 包括具有第一腔体 221 的多孔导电陶瓷体 31，外围加热器 4 包括具有第二腔体 222 的致密导电陶瓷体 43，多孔导电陶瓷体 31 具有相互背向设置的第一端和第二端，致密导电陶瓷体 43 具有相互背向设置的第三端和第四端，多孔导电陶瓷体 31 的第一端与致密导电陶瓷体 43 的第三端绝缘连接，负极导线 53 与多孔导电陶瓷体 31 的第一端、致密导电陶瓷体 43 的第三端电连接，第一正极导线 51 与多孔导电陶瓷体 31 的第二端电连接，第二正极导线 52 与致密导电陶瓷体 43 的第四端电连接。可选地，多孔导电陶瓷体 31 与致密导电陶瓷体 43 同轴设置，在致密导电陶瓷体 43 的轴截面上，负极导线 53 和致密导电陶瓷体 43 相连接的一端，与第二正极导线 52 和致密导电陶瓷体 43 相连接的一端呈对角设置；在多孔导电陶瓷体 31 的轴截面上，负极导线 53 和多孔导电陶瓷体 31 相连接的一端，与第一正极导线 51 和多孔导电陶瓷体 31 相连接的一端呈对角设置。

在本实施例中，可以理解的是，本实施例的分段加热装置与图 16 所示的分段加热装置之间的主要区别在于，多孔导电陶瓷体 31 与致密导电陶瓷体 43 共用一个电极，即，本实施例的分段加热装置减少了电极的使用数量，其中，负极导线 53、第一正极导线 51、第二正极导线 52、第一正极线脚 35、第二正极线脚 41、第一负极线脚 36、第二负极线脚 42 所采用的材料可以相同，也可以不同，例如可以是相同的金属材料，也可以是不同的金属材料，只要能实现导电的作用即可，对此不作具体的限制。多孔导电陶瓷体 31 的第一端与致密导电陶瓷体 43 的第三端之间可通过过盈配合、过渡配合、螺纹配合等方式实现连接，同时可在多孔导电陶瓷体 31 的第一端与致密导电陶瓷体 43 的第三端之间的接触部位涂覆绝缘陶瓷釉层、绝缘漆等方式实现绝缘，当然也可以采用其它方式实现多孔导电陶瓷体 31 的第一端与致密导电陶瓷体 43 的第三端之间的绝缘连接，只要能达到绝缘连接的效果即可，本实施例对此不作具体的限制。

在本实施例中，可以理解的是，多孔导电陶瓷体 31 与致密导电陶瓷体 43 的材料均为

导电陶瓷，两者的区别在于，前者为具有孔隙的多孔结构，后者为不具有孔隙的密实结构，而这种区别是由于成型工艺的不同所导致的，由于多孔导电陶瓷体 31 与致密导电陶瓷体 43 的成型工艺均为本领域已成熟的工艺，此处不再赘述。

在本实施例中，基于上述结构设计的分段加热装置，当负极导线 53 和第一正极导线 51 接通电源时，多孔导电陶瓷体 31 能够整体直接发热，能够实现空气加热的功能以及对第一草本段 11 进行预热的功能，而当负极导线 53 和第二正极导线 52 接通电源时，致密导电陶瓷体 43 能够整体直接发热，实现外围加热的功能，此外，由于多孔导电陶瓷体 31 和致密导电陶瓷体 43 的材料均为导电陶瓷，因此在实际生产中，多孔导电陶瓷体 31 和致密导电陶瓷体 43 可共烧成一体，从而有利于降低分段加热装置的生产成本。

进一步地，请参照图 13 至图 15，在本申请一个示例性的实施例中，可以在外壳体 2 的内壁与多孔导电陶瓷体 31 的外壁之间设置保温隔热层 7，也可以在外壳体 2 的内壁与外围加热器 4 的外壁之间设置保温隔热层 7，或者还可以既在外壳体 2 的内壁与多孔导电陶瓷体 31 的外壁之间设置保温隔热层 7，同时又在外壳体 2 的内壁与外围加热器 4 的外壁之间设置保温隔热层 7，具体此处不做限定。图示性地，保温隔热层 7 包括保温筒 71 和保温垫 72，保温筒 71 套设于盖体 25 的外部和多孔导电陶瓷体 31 的外部，且位于外壳体 2 的内壁与分段加热装置之间，保温垫 72 则位于多孔导电陶瓷体 31 的底部。

在本实施例中，基于上述结构设计，通过在外壳体 2 的内壁与多孔导电陶瓷体 31 的外壁之间以及外壳体 2 的内壁与外围加热器 4 的外壁之间设置保温隔热层 7，不仅可减少工作过程中多孔导电陶瓷体 31 和外围加热器 4 的热量散失，有利于提高多孔导电陶瓷体 31 和外围加热器 4 的加热效率，而且可避免用户手握外壳体 2 进行抽吸使用的过程中出现“烫手”的不良体验。其中，在具体实施时，保温隔热层 7 的材料可以是气凝胶、发泡棉、陶瓷纤维等保温隔热材料，只要能满足使用需求即可，本实施例对此不作具体的限制。

进一步地，请参照图 13 至图 15，在本申请一个示例性的实施例中，气溶胶发生装置还包括安装于外壳体 2 内的电源组件 8，电源组件 8 包括控制电路板 81 和供电电源 82。图示性地，外壳体 2 具体包括前述主壳体 24 和前述盖体 25，主壳体 24 具体包括第一壳部 241 和第二壳部 242，气流通道 21 和分段加热装置设置于第一壳部 241 内，控制电路板 81 和供电电源 82 则设置于第二壳部 242 内，控制电路板 81 分别与供电电源 82、多孔导电陶瓷体 31、外围加热器 4 电连接。其中，供电电源 82 可以是锂电池等类型的电池，控制电路板 81 用于控制多孔导电陶瓷体 31 和外围加热器 4 的工作，当将草本制品插入气溶胶发生装置中相应的腔体后，通过控制电路板 81 可控制供电电源 82 为多孔导电陶瓷体 31 和外围加热器 4 进行供电。

对应地，请参照图 12 至图 18，本申请实施例还提供一种分段加热装置，该分段加热装置为图 12 至图 18 所示的气溶胶发生装置中的分段加热装置，即，本实施例的分段加热

装置可应用于图 12 至图 18 所示的气溶胶发生装置中，气溶胶发生装置至少包括外壳体 2，外壳体 2 内部设有气流通道 21 以及可容纳分段加热装置的安装空间，该分段加热装置包括多孔导电陶瓷体 31 以及与多孔导电陶瓷体 31 相连接的外围加热器 4，多孔导电陶瓷体 31 设于外壳体 2 内且具有能够容纳第一草本段 11 并与气流通道 21 相连通的第一腔体 221，外围加热器 4 设于外壳体 2 内且位于多孔导电陶瓷体 31 的上方，外围加热器 4 具有能够容纳第二草本段 12 并与第一腔体 221 相连通的第二腔体 222。在具体应用时，可将分段加热装置安装于外壳体 2 的安装空间中，使得分段加热装置中的多孔导电陶瓷体 31 与气流通道 21 相连通，并可通过导线等方式将分段加热装置与气溶胶发生装置的电源部分进行电连接，从而使得通电后的分段加热装置能够实现分段加热的功能，即，通过多孔导电陶瓷体 31 实现空气加热的功能，通过外围加热器 4 实现外围加热的功能。在本实施例中，需要说明的是，本实施例的分段加热装置的其它内容可参考上述关于气溶胶发生装置实施例的相关内容描述，此处不再赘述。

需要说明的是，本申请实施例公开的热交换器、分段加热装置及气溶胶发生装置的其它内容可参见现有技术，此处不再赘述。

以上仅为本申请的优选实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是在本申请的发明构思下，利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本申请的专利保护范围内。

权利要求书

1、一种气溶胶发生装置，其特征在于，用于对草本制品进行加热，所述气溶胶发生装置包括：

外壳体，所述外壳体内设有气流通道以及可容纳所述草本制品的容纳腔，所述外壳体上开设有至少一个第一进气孔，外界的空气通过所述第一进气孔进入所述气流通道；

空气加热器，所述空气加热器包括安装于所述外壳体内的多孔导电陶瓷体，所述多孔导电陶瓷体至少部分地位于所述容纳腔与所述气流通道之间，所述多孔导电陶瓷体整体分布有多个可供气体通过的孔隙，所述多孔导电陶瓷体用于加热流经所述多孔导电陶瓷体并进入到所述容纳腔的所述空气，以使加热后的所述空气对所述草本制品进行加热。

2、如权利要求1所述的气溶胶发生装置，其特征在于，所述第一进气孔设置于所述外壳体上远离所述容纳腔的一端的端部。

3、如权利要求1所述的气溶胶发生装置，其特征在于，所述外壳体的侧壁中设置有一层空腔的夹层，所述第一进气孔设置于所述外壳体上靠近所述容纳腔的一端的所述夹层的顶端位置。

4、如权利要求1所述的气溶胶发生装置，其特征在于，所述外壳体的侧壁中设置有一层空腔的夹层，所述第一进气孔设置于所述外壳体上靠近所述容纳腔的一端的所述侧壁上。

5、如权利要求1-4中任一项所述的气溶胶发生装置，其特征在于，所述多孔导电陶瓷体的孔隙率为30%~70%。

6、如权利要求1-4中任一项所述的气溶胶发生装置，其特征在于，所述多孔导电陶瓷体的通孔度大于等于90%。

7、如权利要求1-4中任一项所述的气溶胶发生装置，其特征在于，所述多孔导电陶瓷体的外周表面的外部设置有至少一层保温材料，所述保温材料上开设有至少一个与所述气流通道相连通的第二进气孔以及至少一个与所述容纳腔相连通的出气孔。

8、如权利要求7所述的气溶胶发生装置，其特征在于，所述保温材料为致密陶瓷壳体或陶瓷釉层。

9、如权利要求8所述的气溶胶发生装置，其特征在于，所述第二进气孔开设于所述多孔导电陶瓷体上远离所述容纳腔的所述保温材料上，且/或，所述出气孔开设于所述多孔导电陶瓷体上靠近所述容纳腔的所述保温材料上。

10、如权利要求1-4中任一项所述的气溶胶发生装置，其特征在于，所述空气加热器还包括正极引脚和负极引脚，所述多孔导电陶瓷体分别与所述正极引脚、所述负极引脚电连接。

11、如权利要求 10 所述的气溶胶发生装置，其特征在于，所述多孔导电陶瓷体具有相互背向设置的第一端和第二端，所述正极引脚与所述第一端电连接，所述负极引脚与所述第二端电连接。

12、如权利要求 10 所述的气溶胶发生装置，其特征在于，所述多孔导电陶瓷体具有相互背向设置的第一端和第二端，所述正极引脚设置于靠近所述第一端的所述多孔导电陶瓷体的外侧面，所述负极引脚设置于靠近所述第二端的所述多孔导电陶瓷体的外侧面。

13、如权利要求 12 所述的气溶胶发生装置，其特征在于，所述多孔导电陶瓷体上设置有所述正极引脚的位置与设置有所述负极引脚的位置，在所述多孔导电陶瓷体的周向上间隔一段距离。

14、如权利要求 1-4 中任一项所述的气溶胶发生装置，其特征在于，所述多孔导电陶瓷体为柱状体、锥状体、螺旋状体、梯形体、哑铃状体、凹形体、球状体或者不规则状体。

15、如权利要求 1-4 中任一项所述的气溶胶发生装置，其特征在于，所述多孔导电陶瓷体与所述外壳体同轴竖置于所述外壳体内。

16、如权利要求 1-4 中任一项所述的气溶胶发生装置，其特征在于，所述多孔导电陶瓷体的轴向与所述外壳体的轴向成一定夹角横置于所述外壳体内。

17、如权利要求 1-16 中任一项所述的气溶胶发生装置，其特征在于，所述气溶胶发生装置还包括电源组件，所述电源组件安装于所述外壳体内，且所述电源组件与所述多孔导电陶瓷体电连接。

18、如权利要求 17 所述的气溶胶发生装置，其特征在于，所述电源组件包括供电电源和控制电路板，所述控制电路板分别与所述供电电源以及所述多孔导电陶瓷体电连接。

19、如权利要求 1 所述的气溶胶发生装置，其特征在于，所述草本制品具有依次连接成一体的第一草本段和第二草本段，所述气溶胶发生装置包括分段加热装置，所述分段加热装置包括外围加热器和所述空气加热器，所述容纳腔包括第一腔体和第二腔体，其中：

所述多孔导电陶瓷体具有能够容纳所述第一草本段并与所述气流通道相连通的所述第一腔体；

所述外围加热器设于所述外壳体内且位于所述多孔导电陶瓷体的上方，且所述外围加热器具有能够容纳所述第二草本段并与所述第一腔体相连通的所述第二腔体。

20、如权利要求 19 所述的气溶胶发生装置，其特征在于，所述空气加热器还包括第一正极线脚和第一负极线脚，所述多孔导电陶瓷体具有相互背向设置的第一端和第二端，所述第一正极线脚与所述第一端电连接，所述第一负极线脚与所述第二端电连接。

21、如权利要求 20 所述的气溶胶发生装置，其特征在于，在所述多孔导电陶瓷体的轴截面上，所述第一正极线脚和所述多孔导电陶瓷体相连接的一端，与所述第一负极线脚

和多孔导电陶瓷体相连接的一端呈对角设置。

22、如权利要求 20 所述的气溶胶发生装置，其特征在于，所述外围加热器包括第二正极线脚、第二负极线脚以及具有所述第二腔体的致密导电陶瓷体，所述致密导电陶瓷体具有相互背向设置的第三端和第四端，所述第二正极线脚与所述第三端电连接，所述第二负极线脚与所述第四端电连接。

23、如权利要求 22 所述的气溶胶发生装置，其特征在于，在所述致密导电陶瓷体的轴截面上，所述第二正极线脚和所述致密导电陶瓷体相连接的一端，与所述第二负极线脚和所述致密导电陶瓷体相连接的一端呈对角设置。

24、如权利要求 22 所述的气溶胶发生装置，其特征在于，所述致密导电陶瓷体的所述第三端与所述多孔导电陶瓷体的所述第一端相间隔或者绝缘连接。

25、如权利要求 19 所述的气溶胶发生装置，其特征在于，所述分段加热装置还包括负极导线、第一正极导线和第二正极导线，所述外围加热器包括具有所述第二腔体的致密导电陶瓷体，所述多孔导电陶瓷体具有相互背向设置的第一端和第二端，所述致密导电陶瓷体具有相互背向设置的第三端和第四端，所述第一端与所述第三端绝缘连接，所述负极导线与所述第一端、所述第三端电连接，所述第一正极导线与所述第二端电连接，所述第二正极导线与所述第四端电连接。

26、如权利要求 20-25 中任一项所述的气溶胶发生装置，其特征在于，所述第一腔体为阶梯盲孔，所述阶梯盲孔包括第一孔道以及能够容纳所述第一草本段的第二孔道，所述第二孔道位于所述第一孔道与所述第二腔体之间，且所述第二孔道的孔径大于所述第一孔道的孔径。

27、如权利要求 26 所述的气溶胶发生装置，其特征在于，所述第二孔道的内周壁上和/或所述多孔导电陶瓷体的外周壁上覆盖有致密的密封层。

28、如权利要求 19-25 中任一项所述的气溶胶发生装置，其特征在于，所述气流通道位于所述外壳体的内壁与所述外围加热器的外壁之间，其中，流经所述气流通道的空气自所述多孔导电陶瓷体靠近所述外围加热器的一端端面流入至所述第一腔体内。

29、如权利要求 28 所述的气溶胶发生装置，其特征在于，所述外壳体包括盖体，所述容纳腔还包括第三腔体，所述盖体具有中空贯通且供所述草本制品伸入的第三腔体，所述盖体套设于所述外围加热器的外部且所述第三腔体与所述第二腔体相连通，所述盖体的内壁与所述盖体的外壁之间开设有至少一个所述气流通道，所述盖体远离所述多孔导电陶瓷体的一端端部的侧壁上设置有至少一个与所述气流通道相连通的所述第一进气孔。

30、如权利要求 19-25 中任一项所述的气溶胶发生装置，其特征在于，所述外壳体的内壁与所述多孔导电陶瓷体的外壁之间和/或所述外壳体的内壁与所述外围加热器的外壁

之间设置有保温隔热层。

31、如权利要求 30 所述的气溶胶发生装置，其特征在于，所述保温隔热层的材料为气凝胶、发泡棉或者陶瓷纤维。

32、如权利要求 19-25 中任一项所述的气溶胶发生装置，其特征在于，所述气溶胶发生装置还包括安装于所述外壳体内的控制电路板和供电电源，所述控制电路板分别与所述供电电源、所述多孔导电陶瓷体、所述外围加热器电连接。

33、一种热交换器，其特征在于，所述热交换器为如权利要求 1-32 中任一项所述的气溶胶发生装置中的所述空气加热器。

34、一种分段加热装置，其特征在于，所述分段加热装置为如权利要求 22-27 中任一项所述的气溶胶发生装置中的分段加热装置。

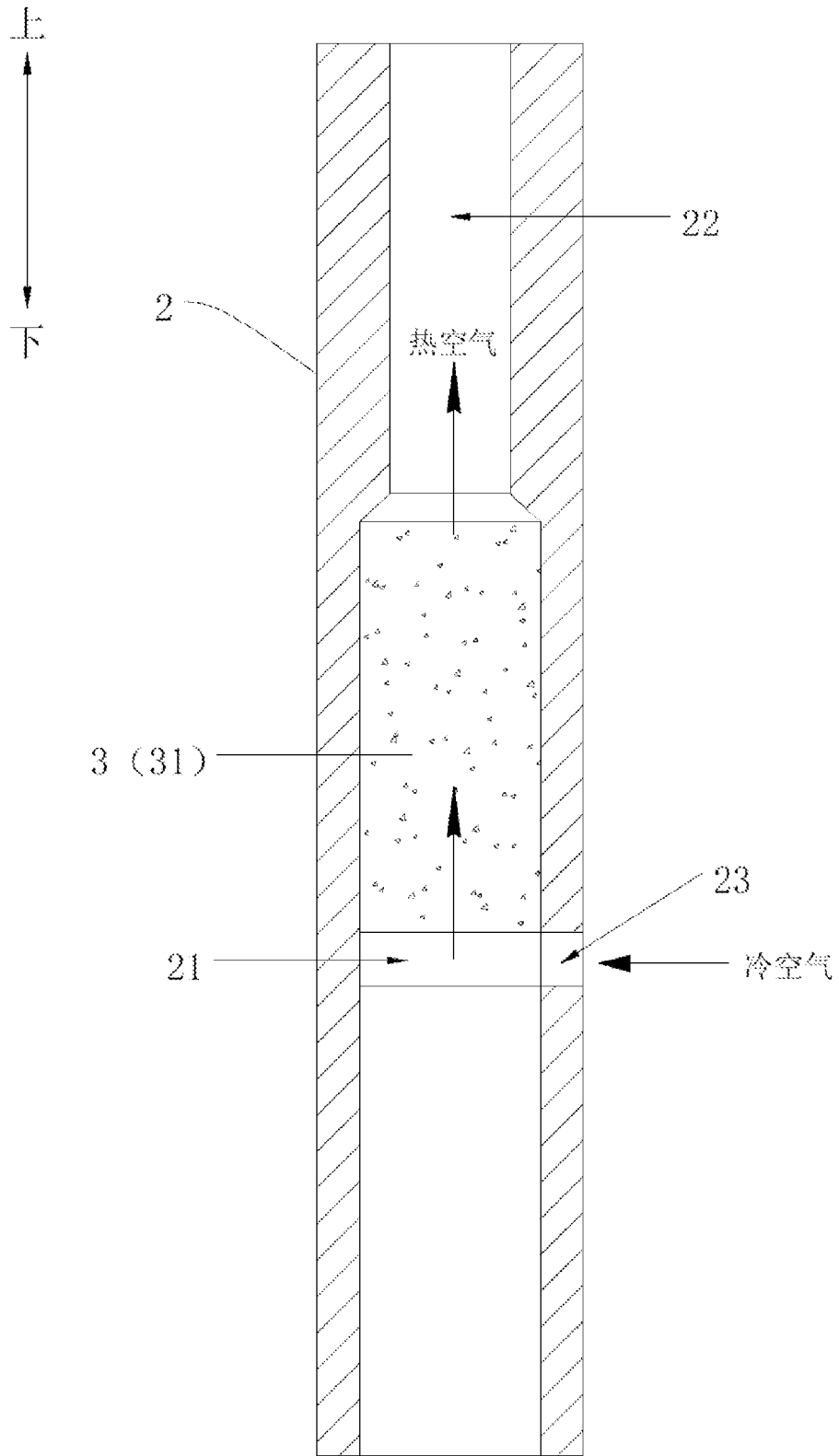


图 1

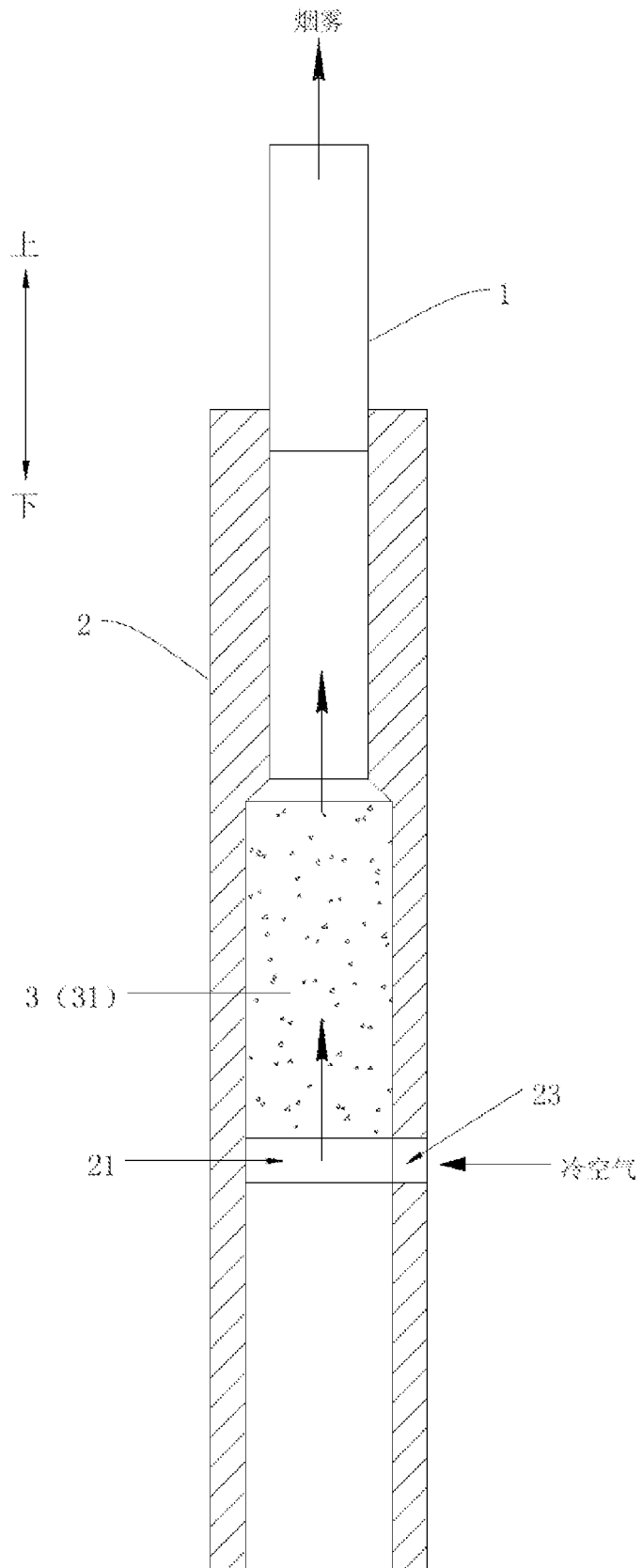


图 2

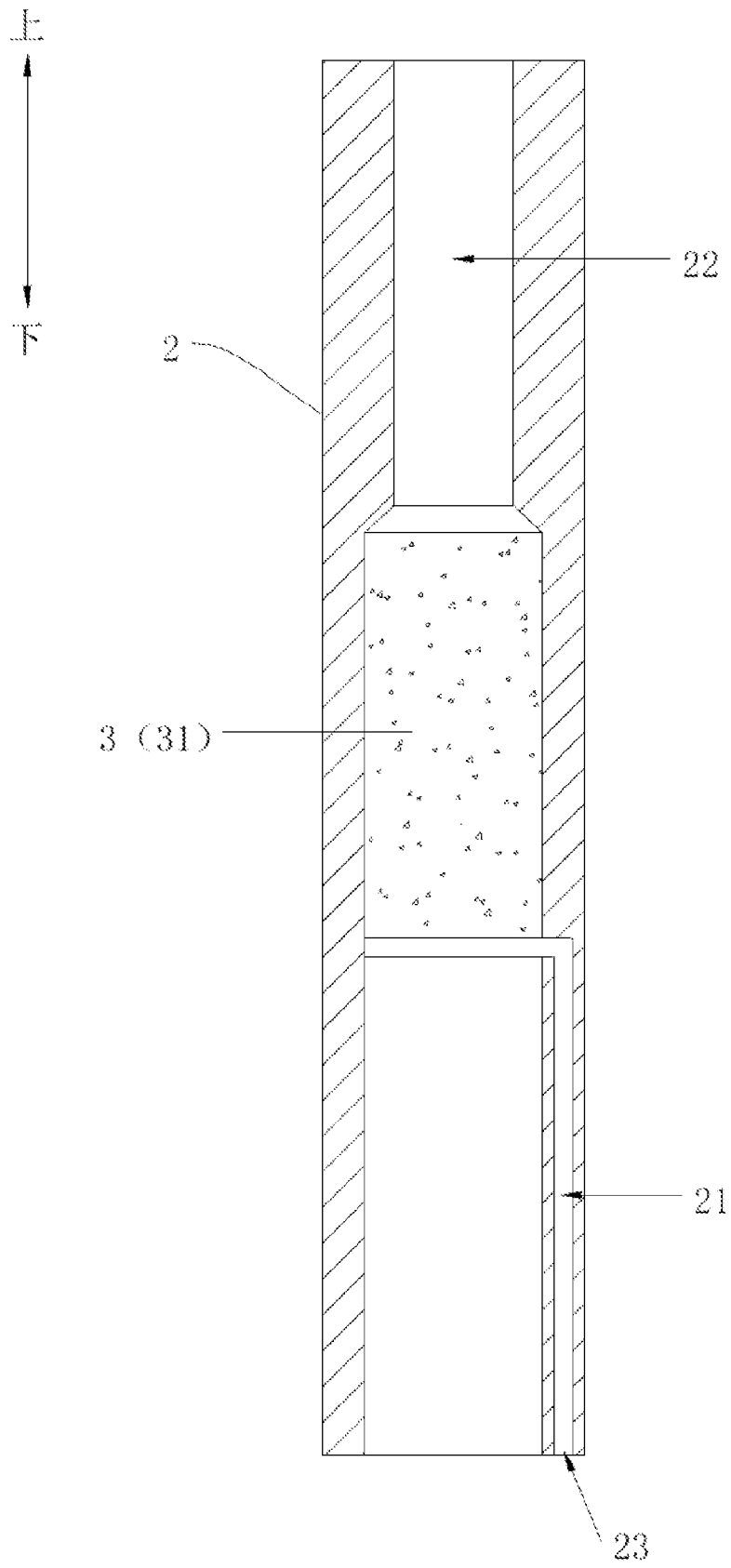


图 3

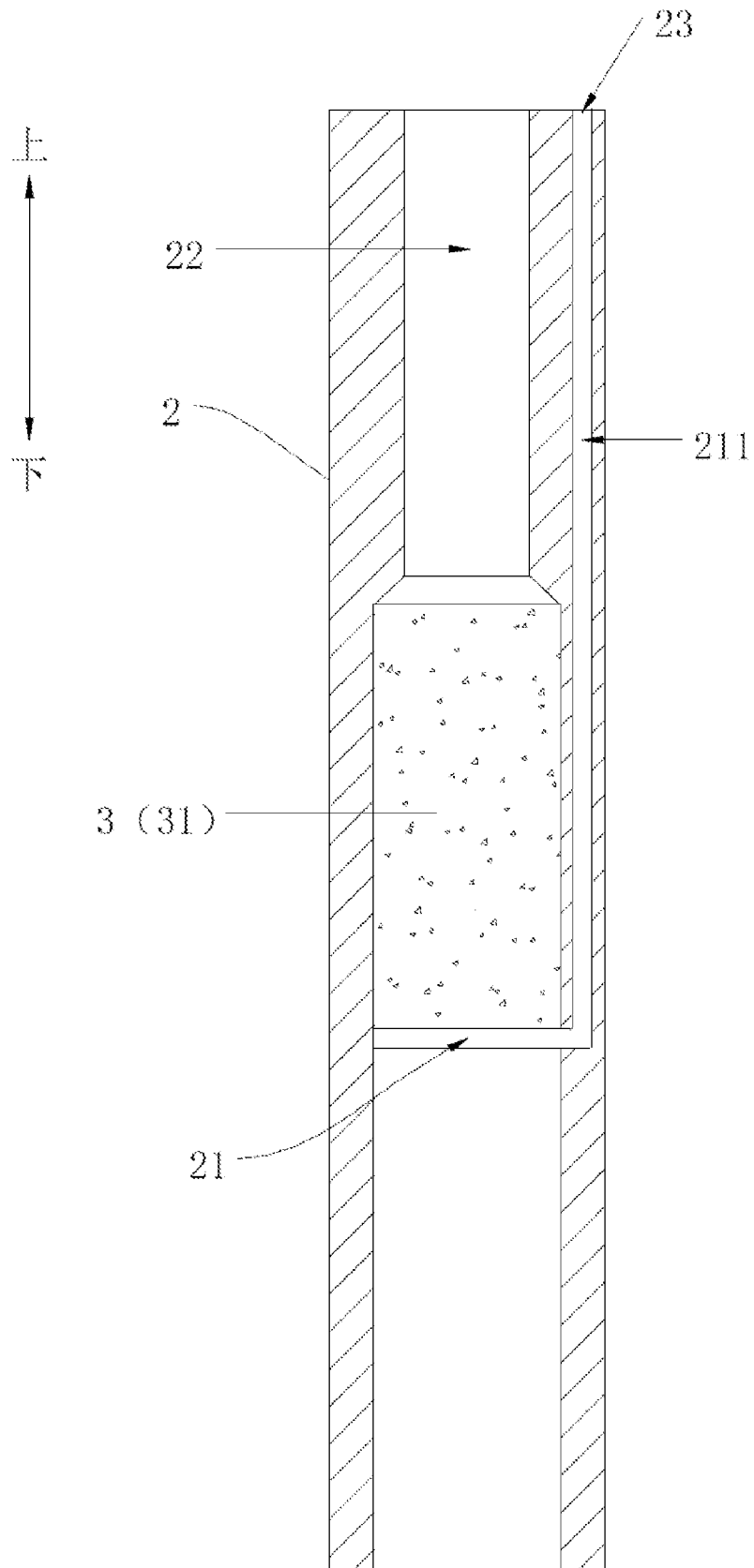


图 4

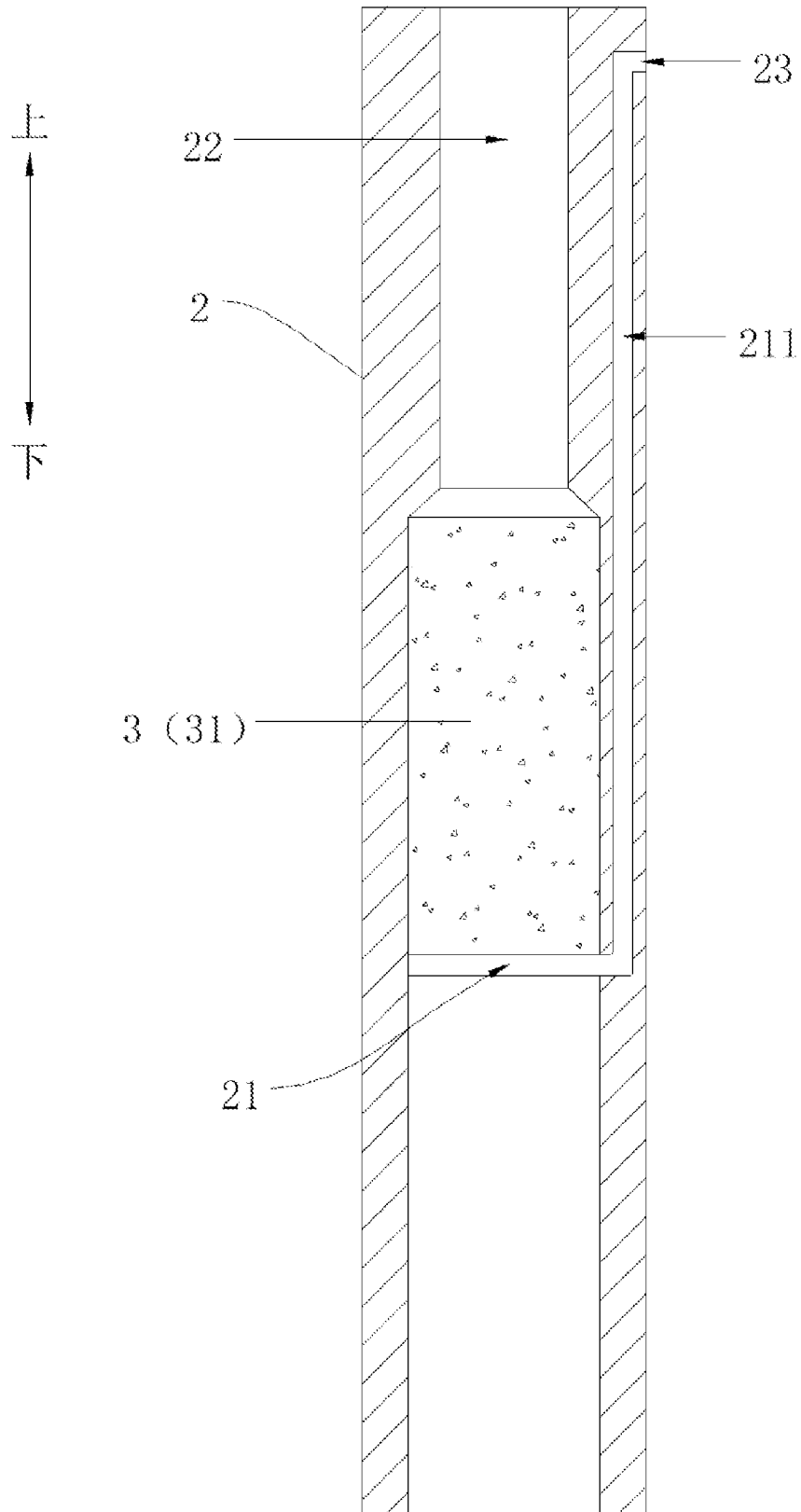


图 5

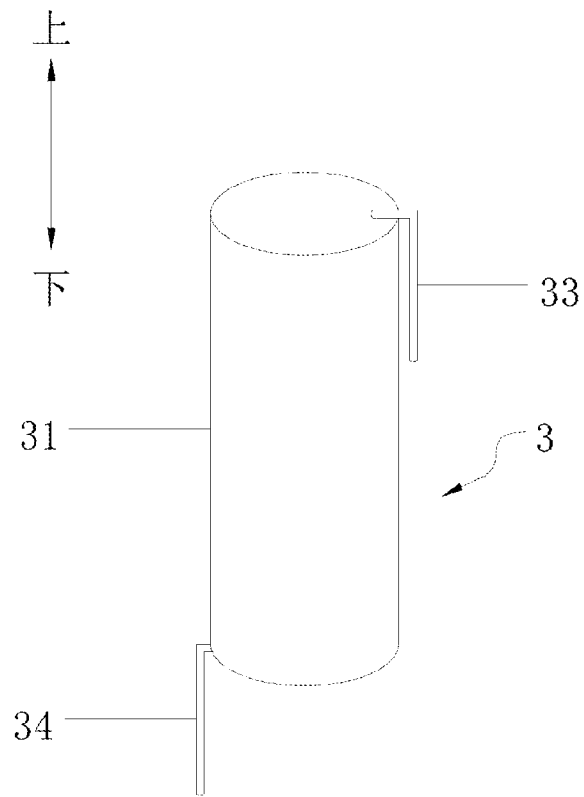


图 6

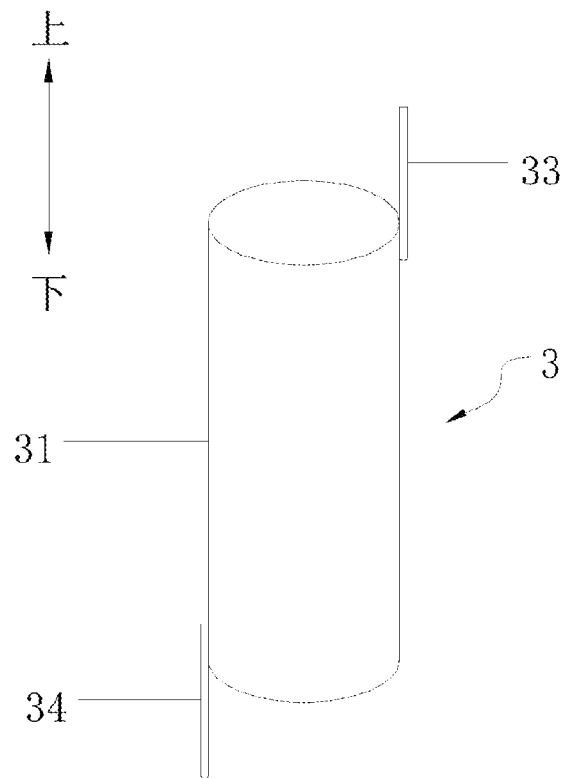


图 7

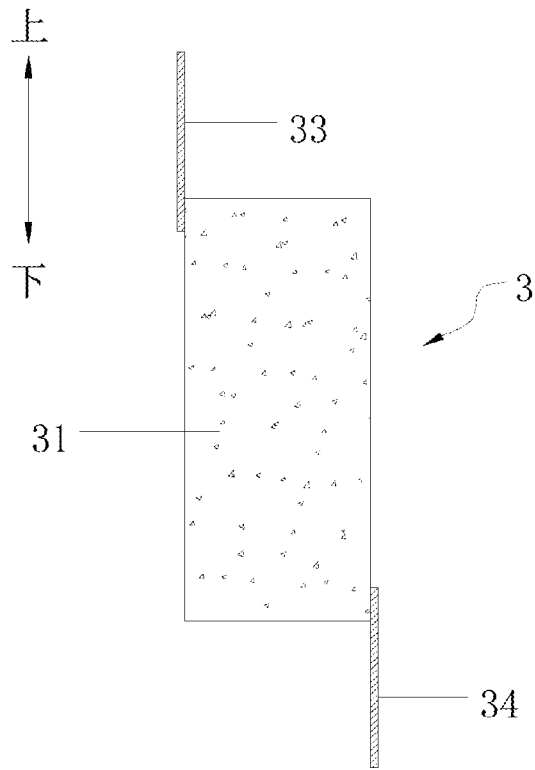


图 8

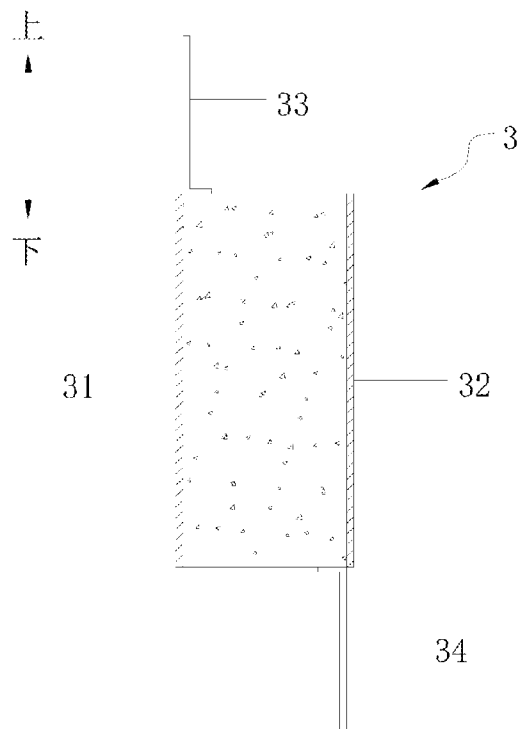


图 9

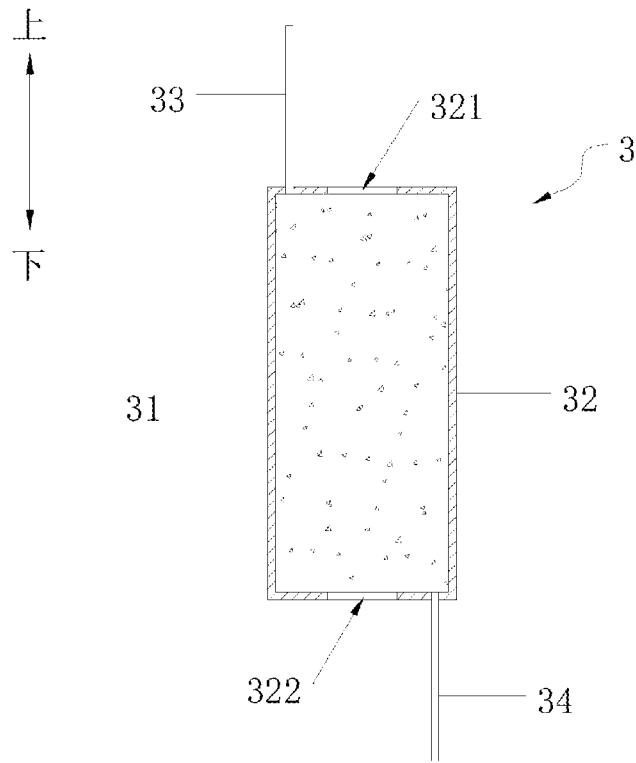


图 10

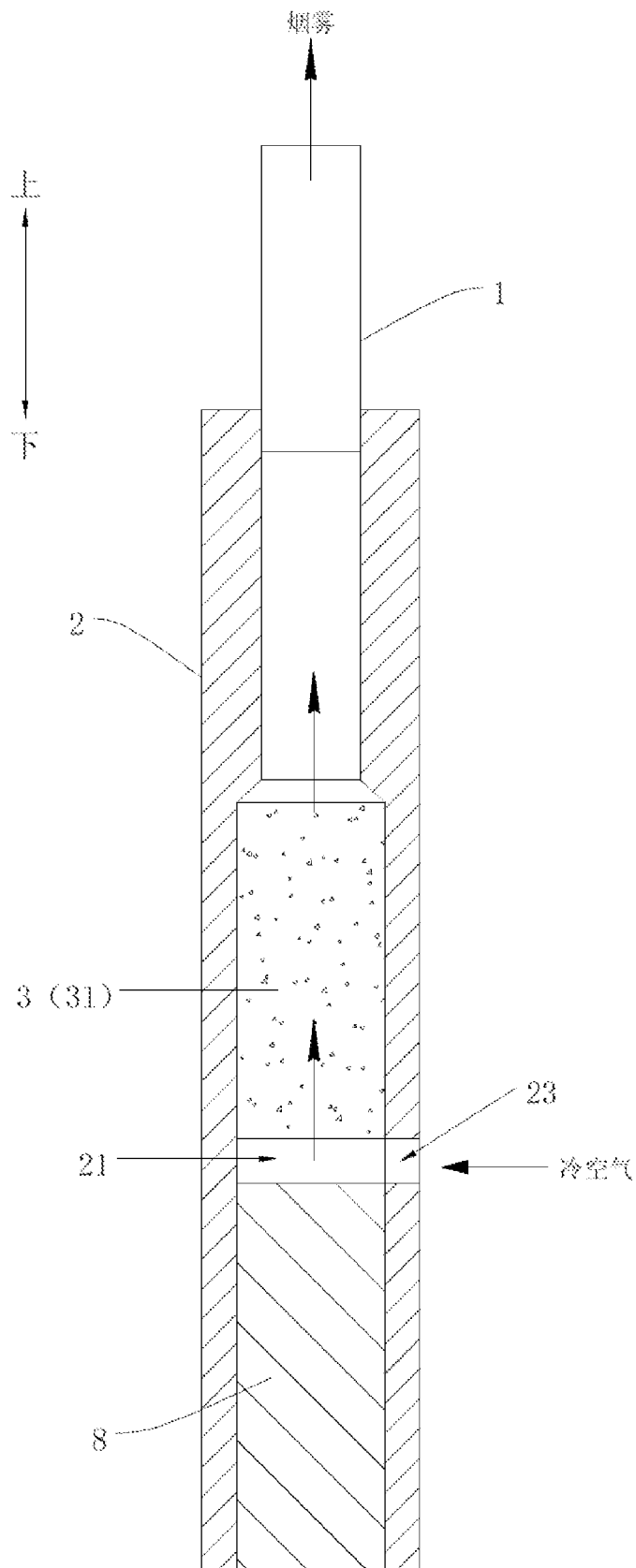


图 11

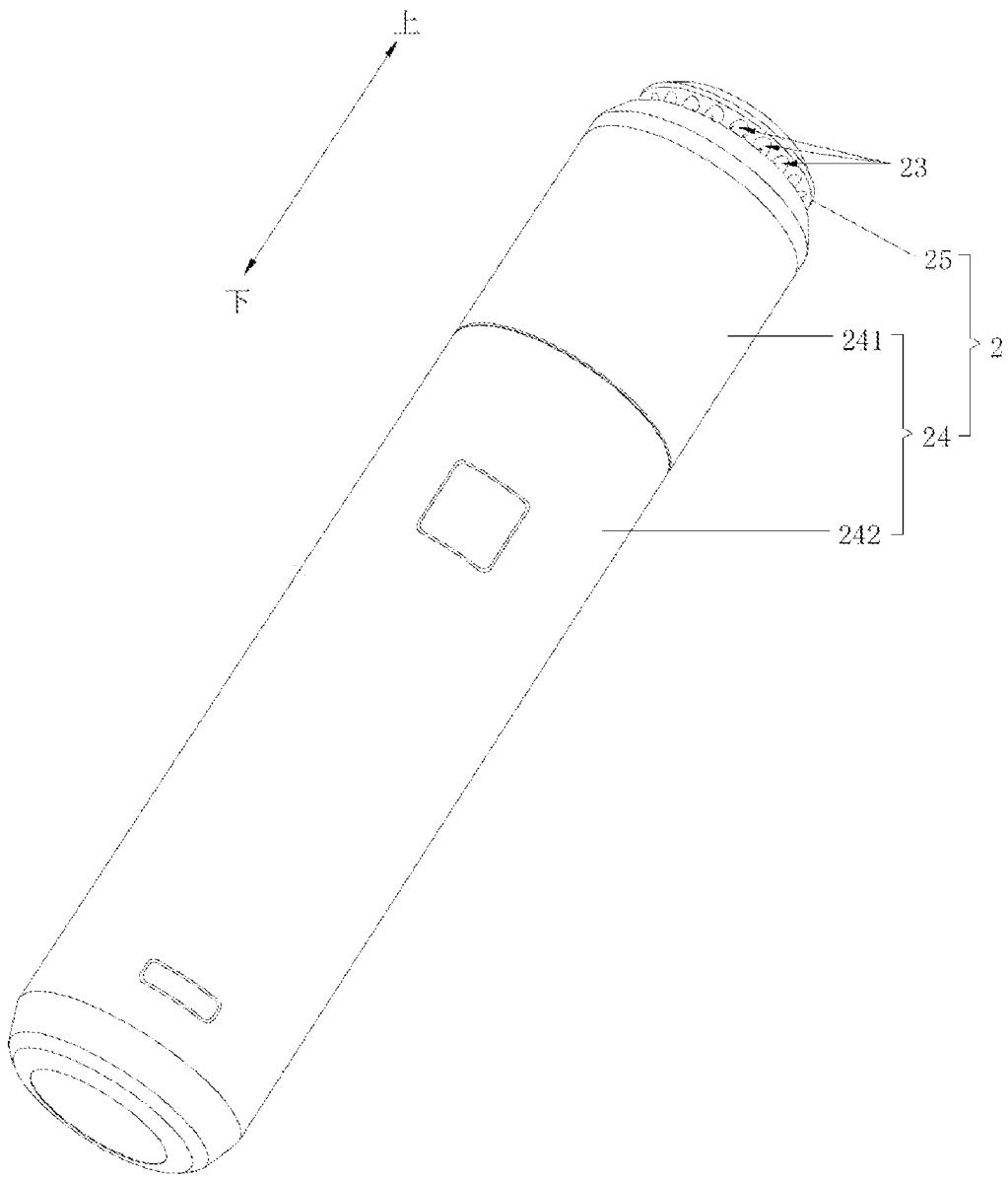


图 12

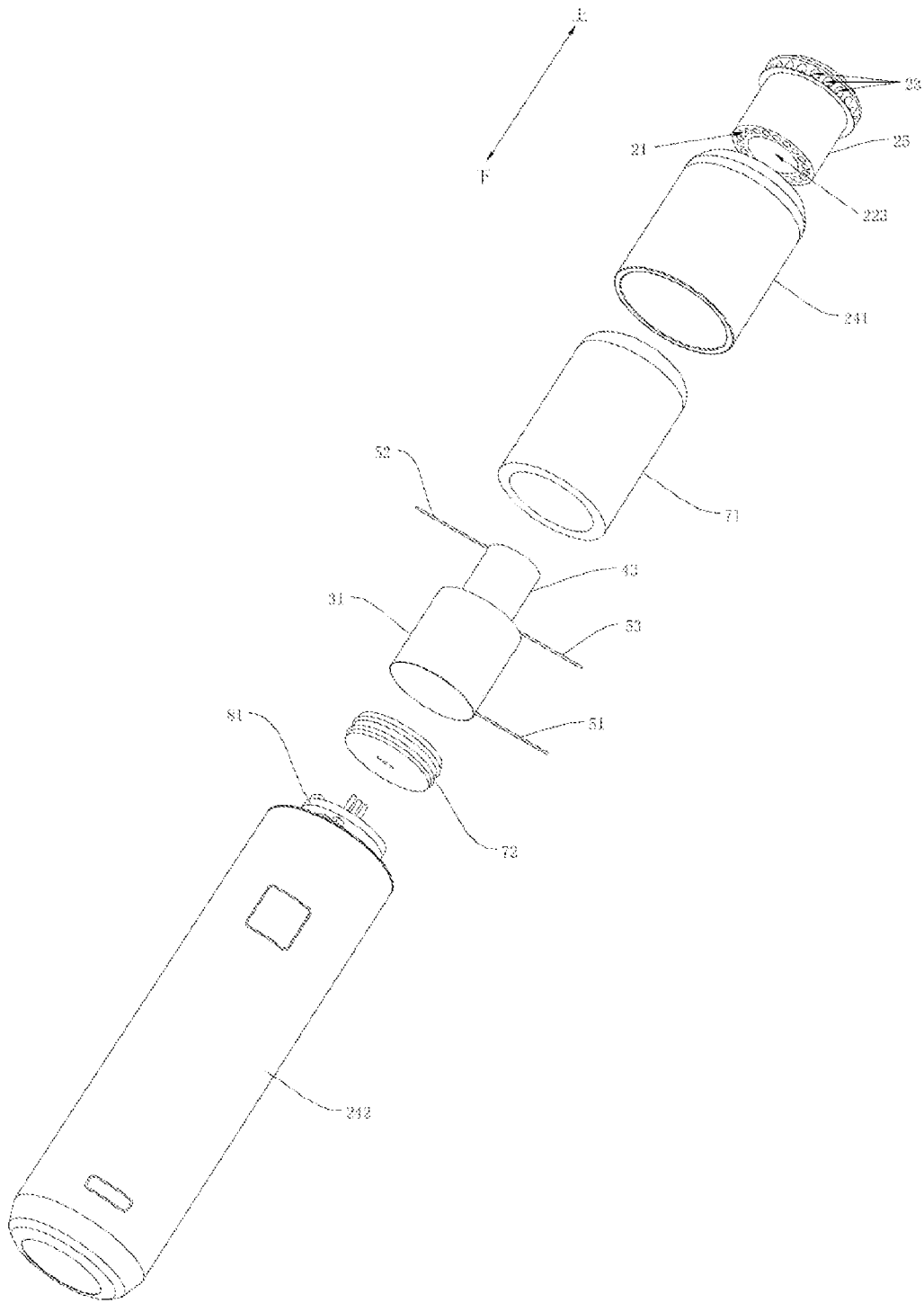


图 13

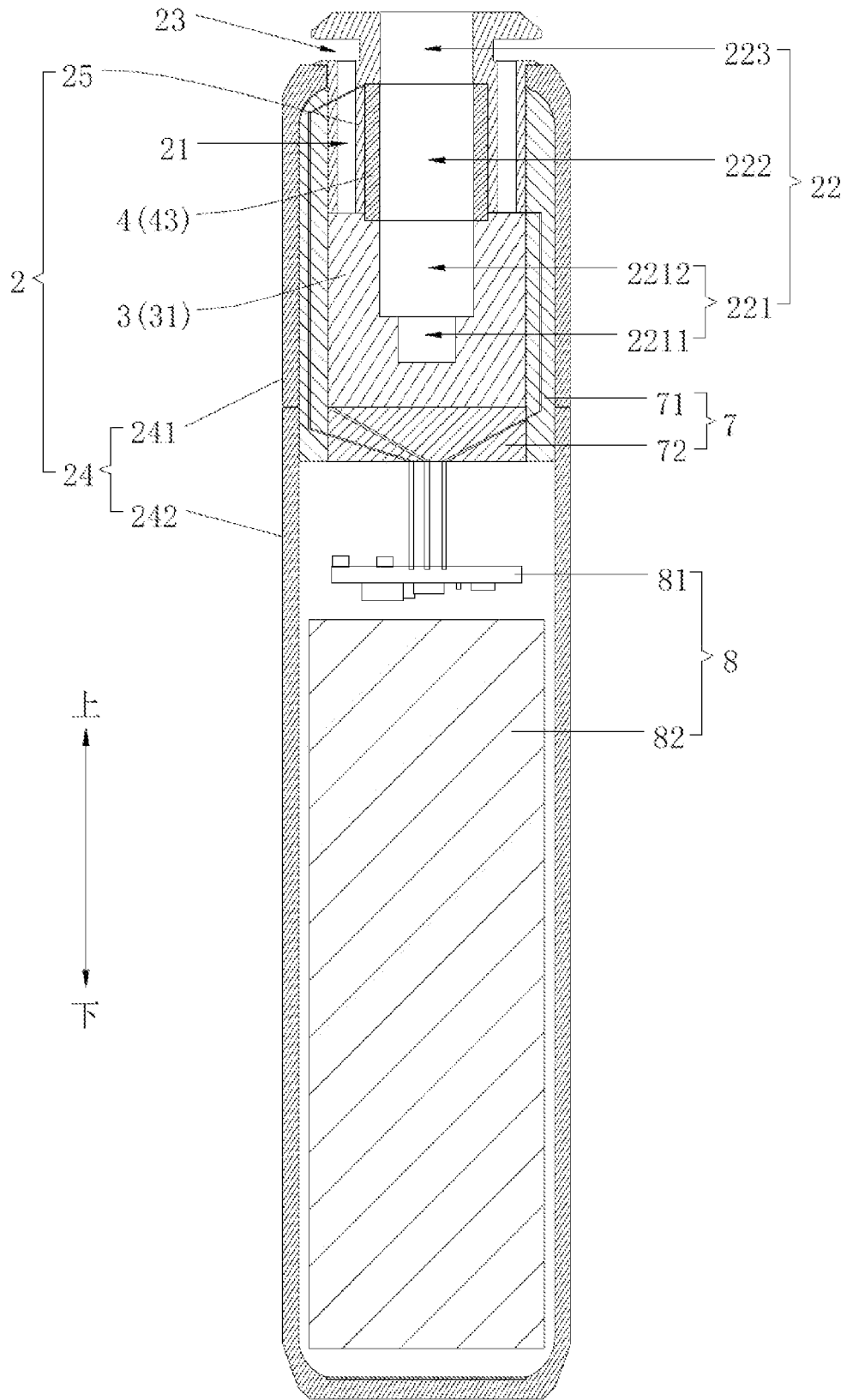


图 14

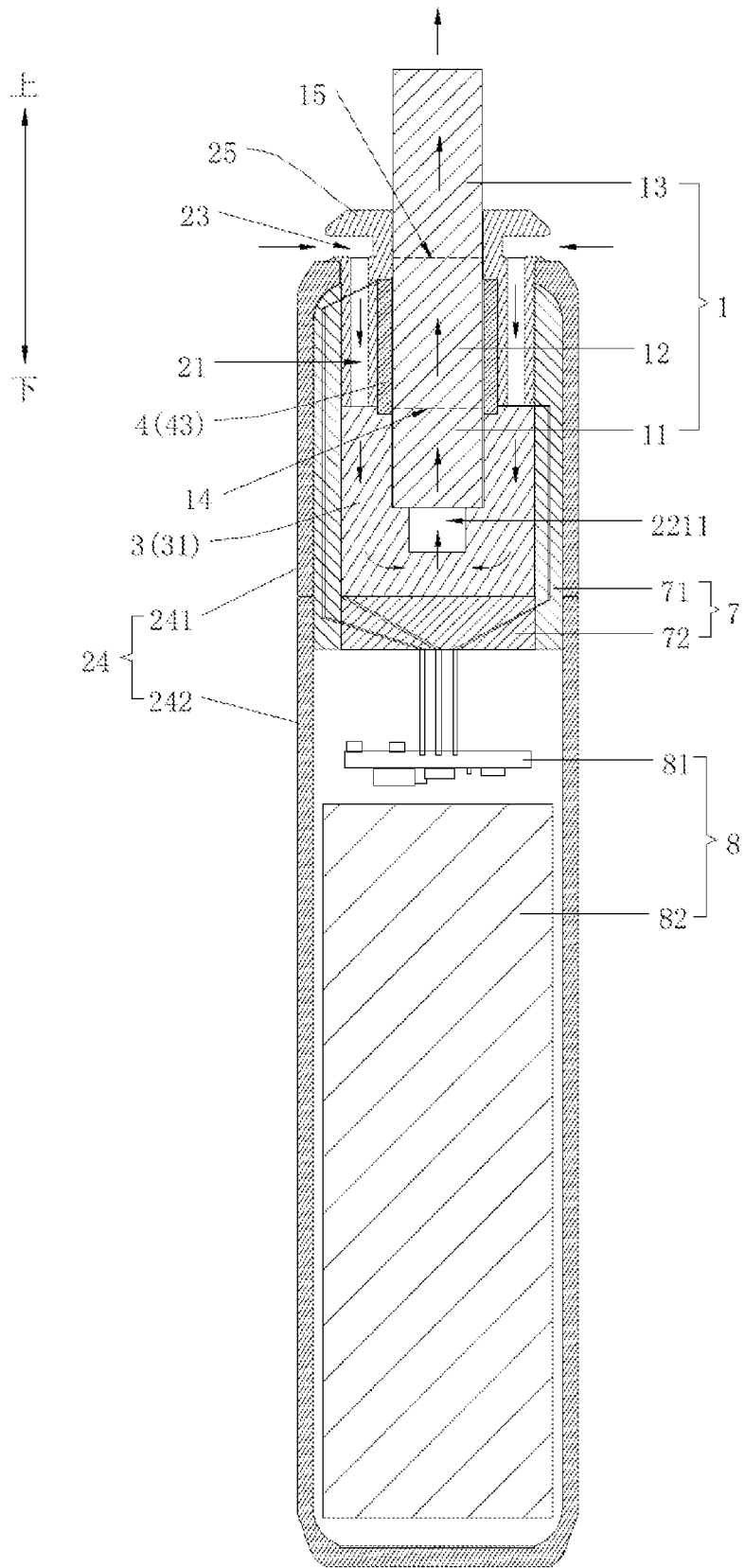


图 15

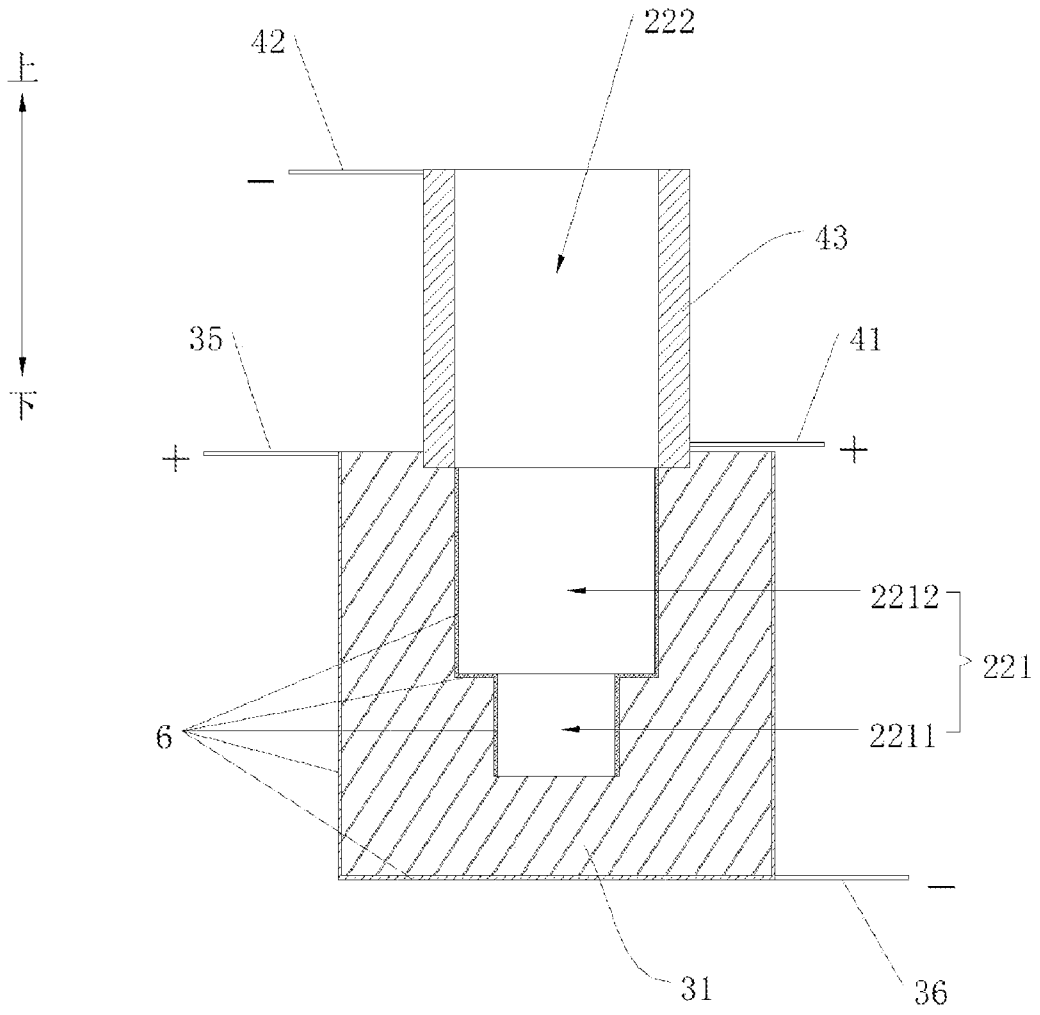


图 16

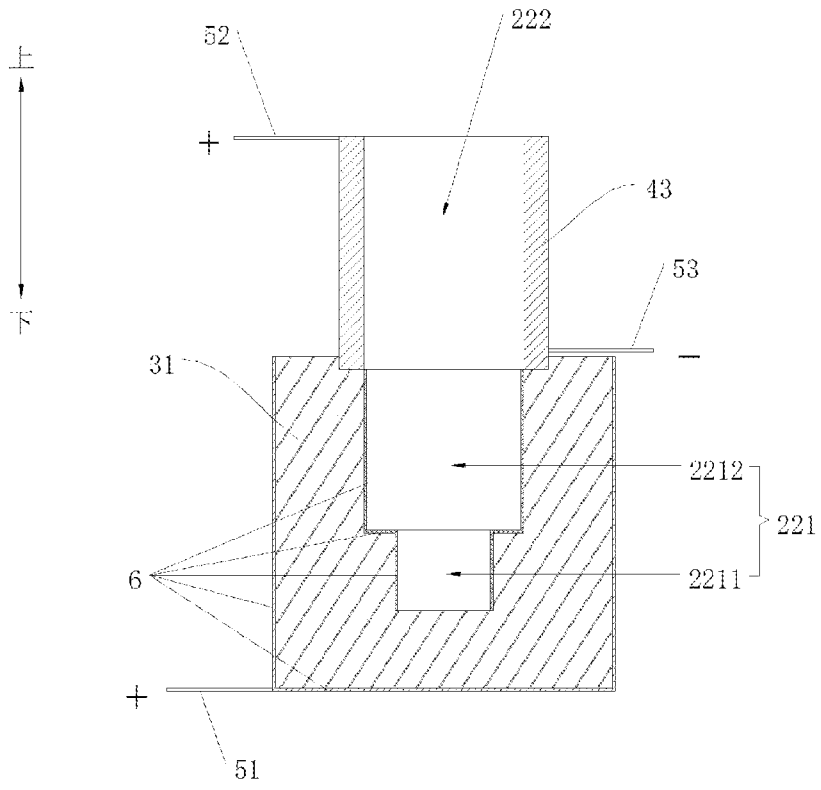


图 17

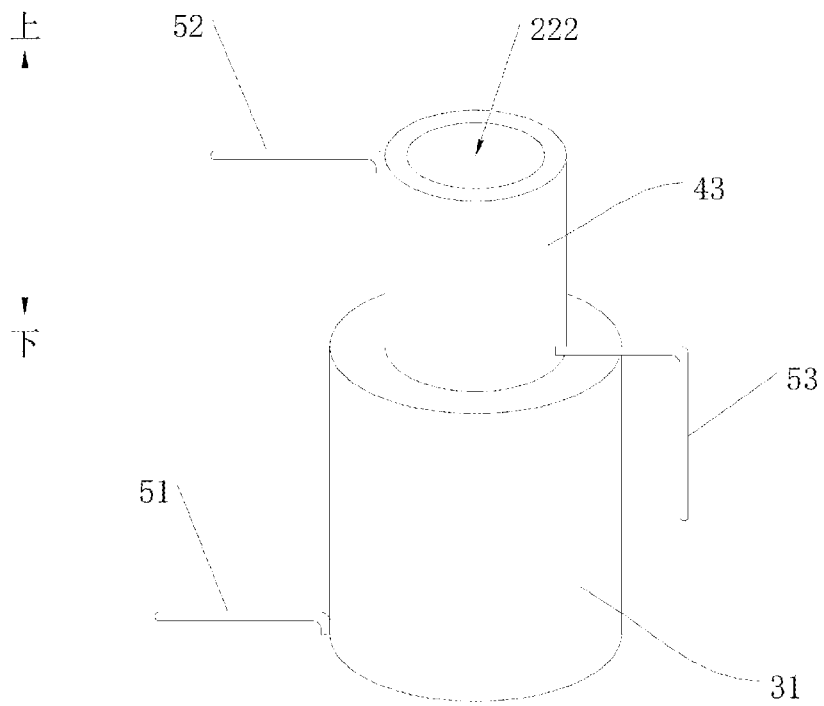


图 18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/141005

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
A24F40/46(2020.01);A24F40/40(2020.01);A24F40/20(2020.01);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) A24F40/-,A24F47/- (IPC)		
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) CNTXT, ENTXTC, VEN: 气溶胶, 电子烟, 壳, 气体, 空气, 加热, 多孔, 陶瓷, 导电, aerosol, electronic cigarette, e-cigarette, shell, gas, air, heat+, porous, ceramics, electric+, conduct+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 217791487 U (SHENZHEN INNOKIN TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 November 2022 (2022-11-15) description, paragraphs 0051-0084, and figures 1-6	1-34
PX	CN 216821765 U (SHENZHEN INNOKIN TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 June 2022 (2022-06-28) description, paragraphs 0051-0071, and figures 1-11	1-18, 33
X	CN 106509995 A (SHENZHEN SMOORE TECHNOLOGY LIMITED) 22 March 2017 (2017-03-22) description, paragraphs 0027-0040, and figures 1-2	1-34
X	CN 205072071 U (SHENZHEN SMOORE TECHNOLOGY LIMITED) 09 March 2016 (2016-03-09) description, paragraphs 0023-0036, and figures 1-2	1-34
A	CN 203618782 U (CHINA TOBACCO ZHEJIANG INDUSTRIAL CO., LTD.) 04 June 2014 (2014-06-04) entire document	1-34
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 07 March 2023		Date of mailing of the international search report 15 March 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
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/141005

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 113729298 A (SHENZHEN WOODY VAPES TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 December 2021 (2021-12-03) entire document	1-34
A	CN 108926036 A (SHENZHEN SMOORE TECHNOLOGY LIMITED) 04 December 2018 (2018-12-04) entire document	1-34
A	CN 103734909 A (CHINA TOBACCO ZHEJIANG INDUSTRIAL CO., LTD.) 23 April 2014 (2014-04-23) entire document	1-34
A	CN 113841935 A (SHENZHEN WOODY VAPES TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 December 2021 (2021-12-28) entire document	1-34
A	EP 3162778 A1 (SHENZHEN SMOORE TECHNOLOGY LTD. et al.) 03 May 2017 (2017-05-03) entire document	1-34

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/141005

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	217791487	U	15 November 2022	None			
CN	216821765	U	28 June 2022	None			
CN	106509995	A	22 March 2017	None			
CN	205072071	U	09 March 2016	None			
CN	203618782	U	04 June 2014	None			
CN	113729298	A	03 December 2021	None			
CN	108926036	A	04 December 2018	None			
CN	103734909	A	23 April 2014	None			
CN	113841935	A	28 December 2021	None			
EP	3162778	A1	03 May 2017	US	2015359262	A1	17 December 2015
				US	9861129	B2	09 January 2018
				WO	2015192300	A1	23 December 2015
				EP	3162778	A4	07 February 2018
				EP	3162778	B1	07 August 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/141005

<p>A. 主题的分类 A24F40/46(2020.01)i;A24F40/40(2020.01)i;A24F40/20(2020.01)i;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</p>																										
<p>B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) A24F40/-, A24F47/- (IPC) 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)) CNTXT, ENTXTC, VEN:气溶胶, 电子烟, 壳, 气体, 空气, 加热, 多孔, 陶瓷, 导电, aerosol, electronic cigarette, e-cigarette, shell, gas, air, heat+, porous, ceramics, electric+, conduct+</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 217791487 U (深圳市新宜康科技股份有限公司) 2022年11月15日 (2022 - 11 - 15) 说明书0051-0084段, 图1-6</td> <td>1-34</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 216821765 U (深圳市新宜康科技股份有限公司) 2022年6月28日 (2022 - 06 - 28) 说明书0051-0071段, 图1-11</td> <td>1-18, 33</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 106509995 A (深圳麦克韦尔股份有限公司) 2017年3月22日 (2017 - 03 - 22) 说明书0027-0040段, 图1-2</td> <td>1-34</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 205072071 U (深圳麦克韦尔股份有限公司) 2016年3月9日 (2016 - 03 - 09) 说明书0023-0036段, 图1-2</td> <td>1-34</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 203618782 U (浙江中烟工业有限责任公司) 2014年6月4日 (2014 - 06 - 04) 全文</td> <td>1-34</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 113729298 A (深圳市吉途科技有限公司) 2021年12月3日 (2021 - 12 - 03) 全文</td> <td>1-34</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108926036 A (深圳麦克韦尔股份有限公司) 2018年12月4日 (2018 - 12 - 04) 全文</td> <td>1-34</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 217791487 U (深圳市新宜康科技股份有限公司) 2022年11月15日 (2022 - 11 - 15) 说明书0051-0084段, 图1-6	1-34	PX	CN 216821765 U (深圳市新宜康科技股份有限公司) 2022年6月28日 (2022 - 06 - 28) 说明书0051-0071段, 图1-11	1-18, 33	X	CN 106509995 A (深圳麦克韦尔股份有限公司) 2017年3月22日 (2017 - 03 - 22) 说明书0027-0040段, 图1-2	1-34	X	CN 205072071 U (深圳麦克韦尔股份有限公司) 2016年3月9日 (2016 - 03 - 09) 说明书0023-0036段, 图1-2	1-34	A	CN 203618782 U (浙江中烟工业有限责任公司) 2014年6月4日 (2014 - 06 - 04) 全文	1-34	A	CN 113729298 A (深圳市吉途科技有限公司) 2021年12月3日 (2021 - 12 - 03) 全文	1-34	A	CN 108926036 A (深圳麦克韦尔股份有限公司) 2018年12月4日 (2018 - 12 - 04) 全文	1-34
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 217791487 U (深圳市新宜康科技股份有限公司) 2022年11月15日 (2022 - 11 - 15) 说明书0051-0084段, 图1-6	1-34																								
PX	CN 216821765 U (深圳市新宜康科技股份有限公司) 2022年6月28日 (2022 - 06 - 28) 说明书0051-0071段, 图1-11	1-18, 33																								
X	CN 106509995 A (深圳麦克韦尔股份有限公司) 2017年3月22日 (2017 - 03 - 22) 说明书0027-0040段, 图1-2	1-34																								
X	CN 205072071 U (深圳麦克韦尔股份有限公司) 2016年3月9日 (2016 - 03 - 09) 说明书0023-0036段, 图1-2	1-34																								
A	CN 203618782 U (浙江中烟工业有限责任公司) 2014年6月4日 (2014 - 06 - 04) 全文	1-34																								
A	CN 113729298 A (深圳市吉途科技有限公司) 2021年12月3日 (2021 - 12 - 03) 全文	1-34																								
A	CN 108926036 A (深圳麦克韦尔股份有限公司) 2018年12月4日 (2018 - 12 - 04) 全文	1-34																								
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<p>* 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</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期 2023年3月7日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期 2023年3月15日</p>																								
<p>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 传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员 王伟宁 电话号码 (+86) 010-62085688</p>																								

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	CN 103734909 A (浙江中烟工业有限责任公司) 2014年4月23日 (2014 - 04 - 23) 全文	1-34
A	CN 113841935 A (深圳市吉途科技有限公司) 2021年12月28日 (2021 - 12 - 28) 全文	1-34
A	EP 3162778 A1 (SHENZHEN SMOORE TECHNOLOGY LTD等) 2017年5月3日 (2017 - 05 - 03) 全文	1-34

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/141005

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	217791487	U	2022年11月15日	无	
CN	216821765	U	2022年6月28日	无	
CN	106509995	A	2017年3月22日	无	
CN	205072071	U	2016年3月9日	无	
CN	203618782	U	2014年6月4日	无	
CN	113729298	A	2021年12月3日	无	
CN	108926036	A	2018年12月4日	无	
CN	103734909	A	2014年4月23日	无	
CN	113841935	A	2021年12月28日	无	
EP	3162778	A1	2017年5月3日	US 2015359262	A1 2015年12月17日
				US 9861129	B2 2018年1月9日
				WO 2015192300	A1 2015年12月23日
				EP 3162778	A4 2018年2月7日
				EP 3162778	B1 2019年8月7日