



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108741237 A

(43)申请公布日 2018. 11. 06

(21)申请号 201810989370.0

(22)申请日 2018.08.28

(71)申请人 北京智新物码信息技术有限公司  
地址 100088 北京市海淀区北三环中路44号52号楼1层160号

(72)发明人 李克 吴志伟 郑圆杰 丛志新  
张明艳 邓丽莎

(74)专利代理机构 上海一平知识产权代理有限公司 31266  
代理人 成春荣 竺云

(51) Int. Cl.  
A24F 47/00(2006.01)

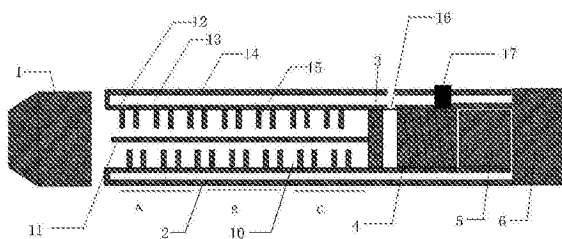
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54)发明名称

立体电加热不燃烧设备

(57)摘要

本申请涉及加热设备领域,公开了一种立体电加热不燃烧设备,能够形成多个立体加热区段,使得加热的热量分布更为均匀。该设备包括中空装置,中空装置内设置有能够插入加热物的加热腔;从加热腔的内壁向腔内伸出多根加热壁针刺入加热物,加热壁针用于对加热物进行加热。



1. 一种立体电加热不燃烧设备,包括中空装置,其特征在于,所述中空装置内设置有能够插入加热物的加热腔;

从所述加热腔的内壁向腔内伸出多根加热壁针进入所述加热物,所述加热壁针用于对所述加热物进行加热。

2. 根据权利要求1所述的立体电加热不燃烧设备,其特征在于,在所述加热腔的内壁和所述外壳之间还设置有储针腔,所述加热壁针在未被使用时缩在所述储针腔内,在使用时从所述储针腔伸出所述加热腔的内壁,进入所述加热物,以便对所述加热物加热。

3. 根据权利要求1所述的立体电加热不燃烧设备,其特征在于,所述壁针由绝缘导热的薄膜包裹,具备独立的电输入导线,能够独立加电发热。

4. 根据权利要求3所述的立体电加热不燃烧设备,其特征在于,所述薄膜为聚酰亚胺薄膜。

5. 根据权利要求1所述的立体电加热不燃烧设备,其特征在于,所述加热腔包括由薄膜加热片围成的腔体结构,所述薄膜加热片用于对所述腔体结构内的加热物进行加热。

6. 根据权利要求5所述的立体电加热不燃烧设备,其特征在于,所述薄膜加热片包括绝缘导热薄膜和加热丝阵列,其中所述绝缘导热薄膜围成所述腔体结构的内壁,所述加热丝阵列设置在所述绝缘导热薄膜形成的内壁的外侧,所述绝缘导热薄膜形成的内壁之内用于容纳所述加热物。

7. 根据权利要求6所述的立体电加热不燃烧设备,其特征在于,所述加热丝阵列包括大致平行于径向的纵向加热丝阵列和/或大致垂直于径向的横向加热丝阵列。

8. 根据权利要求7所述的立体电加热不燃烧设备,其特征在于,所述纵向加热丝阵列和所述横向加热丝阵列之间以所述绝缘导热隔开。

9. 根据权利要求6至8中任一项所述的立体电加热不燃烧设备,其特征在于,所述绝缘导热薄膜为聚酰亚胺薄膜。

10. 根据权利要求5所述的立体电加热不燃烧设备,其特征在于,所述加热腔为管状腔体结构。

11. 根据权利要求10所述的立体电加热不燃烧设备,其特征在于,所述加热腔的中轴线上还设置有轴针,用于对所述加热物进行加热。

12. 根据权利要求11所述的立体电加热不燃烧设备,其特征在于,所述轴针由绝缘导热的薄膜包裹,具备独立的电输入导线,能够独立加电发热。

13. 根据权利要求7所述的立体电加热不燃烧设备,其特征在于,所述横向加热丝有多组;

所述多根加热壁针和多组横向加热丝在所述加热腔内形成径向分布的多个立体加热区段;各所述加热区段能够相互独立地加热。

14. 根据权利要求1所述的立体电加热不燃烧设备,其特征在于,所述设备还包括设置在所述中空装置一端的吸嘴。

15. 根据权利要求14所述的立体电加热不燃烧设备,其特征在于,所述吸嘴是可拆卸的。

16. 根据权利要求11所述的立体电加热不燃烧设备,其特征在于,所述中空装置还包括设置在所述加热腔一端的旋塞,所述旋塞被配置为能够沿径向移动,所述轴针固定在所述

旋塞上。

17. 根据权利要求16所述的立体电加热不燃烧设备,其特征在于,所述壁针位于储针腔内呈收起状,通过所述旋塞旋转,从所述储针腔旋出呈直立状。

## 立体电加热不燃烧设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及加热设备领域,特别涉及加热不燃烧技术。

### 背景技术

[0002] 卷烟烟支在点燃过程中,当温度上升到300℃时,烟丝中的挥发性成分开始挥发而形成烟气;上升到450℃时,烟丝开始焦化;上升到600℃时,烟支被点燃而开始燃烧。事实上,一根点燃的烟头,中心温度可以到达800-900℃。研究表明卷烟燃烧产生的卷烟烟雾对非吸烟人群危害巨大,并且由吸烟造成的火灾难以杜绝。尼古丁和多数烟草致香成分在200-500摄氏度就可以转移到烟气中,常规卷烟燃烧温度在800摄氏度以上,如果把卷烟受热温度控制在300-600度,烟气多种有害成分可以大幅度降低,同时香味成分受到的影响相对较小。因此,研究一种避免烟丝燃烧又满足消费者需求的加热不燃烧卷烟吸烟装置非常有意义。

[0003] 但目前市场上,卷烟加热不燃烧设备中多采用环形电加热、中心针式电加热的方式,这会导致受热不均匀的问题,有些部位已经出现了局部高温,另一些部位却不能够被充分加热,烟气浓度和吸食口感均不能得到保证。

### 发明内容

[0004] 本申请的目的在于提供一种立体电加热不燃烧设备,能够形成多个立体加热区段,使得加热的热量分布更为均匀。

[0005] 为了解决上述问题,本申请公开了一种加热不燃烧设备,包括中空装置,该中空装置内设置有能够插入加热物的加热腔;

[0006] 从该加热腔的内壁向腔内伸出多根加热壁针进入该加热物,该加热壁针用于对该加热物进行加热。

[0007] 在一优选例中,在该加热腔的内壁和该外壳之间还设置有储针腔,该加热壁针在未被使用时缩在该储针腔内,在使用时从该储针腔伸出该加热腔的内壁,进入该加热物,以便对该加热物加热。

[0008] 在一优选例中,该壁针由绝缘导热的薄膜包裹,具备独立的电输入导线,能够独立加电发热。

[0009] 在一优选例中,该薄膜为聚酰亚胺薄膜。

[0010] 在一优选例中,该加热腔包括由薄膜加热片围成的腔体结构,该薄膜加热片用于对该腔体结构内的加热物进行加热。

[0011] 在一优选例中,该薄膜加热片包括聚酰亚胺薄膜和加热丝阵列,其中该聚酰亚胺薄膜围成该腔体结构的内壁,该加热丝阵列设置在该聚酰亚胺薄膜形成的内壁的外侧,该聚酰亚胺薄膜形成的内壁之内用于容纳该加热物。

[0012] 在一优选例中,该加热丝阵列包括大致平行于径向的纵向加热丝阵列和/或大致垂直于径向的横向加热丝阵列。

- [0013] 在一优选例中,该纵向加热丝阵列和该横向加热丝阵列之间以聚酰亚胺薄膜隔开。
- [0014] 在一优选例中,该纵向加热丝阵列相对于该横向加热丝阵列更靠近该内壁。
- [0015] 在一优选例中,该加热腔为管状腔体结构。
- [0016] 在一优选例中,该加热腔的中轴线上还设置有轴针,用于对该加热物进行加热。
- [0017] 在一优选例中,该轴针由绝缘导热的薄膜包裹,具备独立的电输入导线,能够独立加电发热。
- [0018] 在一优选例中,该横向加热丝有多组;
- [0019] 该多根加热壁针和多组横向加热丝在该加热腔内形成径向分布的多个立体加热区段;各该加热区段能够相互独立地加热。
- [0020] 在一优选例中,该设备还包括设置在该中空装置一端的吸嘴。
- [0021] 在一优选例中,该吸嘴是可拆卸的。
- [0022] 在一优选例中,该中空装置还包括设置在该加热腔一端的旋塞,该旋塞被配置为能够沿径向移动,该轴针固定在该旋塞上。
- [0023] 在一优选例中,该旋塞上设置有分子筛,用于对该加热腔中的烟气进行过滤。
- [0024] 在一优选例中,该壁针位于储针腔内呈收起状,通过该旋塞旋转,从该储针腔旋出呈直立状。
- [0025] 在一优选例中,该中空装置还包括电磁体,电池和控制按钮;
- [0026] 该旋塞上还设置有永磁体;
- [0027] 该控制按钮控制该电池对该电磁体的供电,当该控制按钮被按动时,接通电池对该电磁体的供电,该电磁体产生磁力,推动该永磁体使得该旋塞径向移动,该旋塞上的该轴针进入该加热物直至该旋塞的移动被该加热物阻挡。
- [0028] 在一优选例中,该中空装置包括管状的绝缘外壳。
- [0029] 在一优选例中,该外壳在该旋塞和电磁体之间的位置上还设置有一个减压阀,用于在该加热腔内烟气被吸出而产生负压时,向该加热腔单向进气。
- [0030] 在一优选例中,该加热不燃烧设备还包括无线通信模块,用于通过无线方式与外部通信,进行数据传输。
- [0031] 在一优选例中,该加热不燃烧设备还包括无线充电模块,与该电池电连接,用于对该电池进行无线充电。
- [0032] 在一优选例中,该加热物为烟支。
- [0033] 在一优选例中,该中空装置的外壁和该薄膜加热片之间设置有变径调节装置,用于调整该薄膜加热片所围成的该管状结构的内直径,以适配插入该管状腔体结构的该加热物的外直径。
- [0034] 在一优选例中,该变径调节装置包括:
- [0035] 一个或多个变径压片,被设置为从该腔体结构的外侧压迫该薄膜加热片;
- [0036] 每一个该变径压片通过两根变径调节杆与该中空装置的外壳相连接,该两根变径调节杆之间设置有一个变径调节阀,当该变径调节阀转动时,通过挤压使得该两根变径调节杆发生形变,进而带动该变径压片的位置发生变化。
- [0037] 本申请实施方式中,设置多个壁针刺入加热物,能够形成多个立体加热区段,能够

更好地进行分段加热并使得被加热的部分热量分布更为均匀,另外壁针刺入加热物的过程可以有效松动加热区域的烟丝,增大烟丝间隙,提高烟气透过性,并提高烘烤效率,增加吸食舒适感。

[0038] 进一步地,轴针提供了固定烟支位置和基础温度加热的功能,轴针的持续供热有效降低了烟气被低温加热过的烟丝吸收的情况,使烟气充沛,更加接近真实烟气浓度。

[0039] 进一步地,旋塞上设置有分子筛,可以使得烟气不会从加热腔中逸出,但是空气可以通过分子筛进入加热腔,一方面保证了加热腔内烟气的浓度,另一方面大大降低了对周边环境的影响。

[0040] 进一步地,旋塞上还设置有永磁体,加热物被置入加热腔之后,当控制按钮被按下时,接通电池对电磁体的供电,电磁体产生磁力,推动旋塞上的永磁体使得旋塞径向移动,旋塞上的轴针会刺入加热物,并保持刺入方向的移动,直至旋塞的移动被加热物阻挡,从而实现对接加热物的径向适配,也就是说旋塞与吸嘴之间的长度与加热物的长度相匹配。加热物可能有多种类型(例如不同长度和粗细的烟支),不同类型的加热物可能有不同的长度,如果不能进行长度的适配,在进行分段加热时,就有可能部分分段的加热无法直接作用于加热物(例如可能导致烟气的量不足),从而影响用户的体验。

[0041] 本申请的说明书中记载了大量的技术特征,分布在各个技术方案中,如果要罗列出本申请所有可能的技术特征的组合(即技术方案)的话,会使得说明书过于冗长。为了避免这个问题,本申请上述发明内容中公开的各个技术特征、在下文各个实施方式和例子中公开的各项技术特征、以及附图中公开的各个技术特征,都可以自由地互相组合,从而构成各种新的技术方案(这些技术方案均因视为在本说明书中已经记载),除非这种技术特征的组合在技术上是不可行的。例如,在一个例子中公开了特征A+B+C,在另一个例子中公开了特征A+B+D+E,而特征C和D是起到相同作用的等同技术手段,技术上只要择一使用即可,不可能同时采用,特征E技术上可以与特征C相组合,则,A+B+C+D的方案因技术不可行而应当不被视为已经记载,而A+B+C+E的方案应当视为已经被记载。

## 附图说明

[0042] 图1是本申请一实施方式中加热不燃烧设备的工作原理图;

[0043] 图2是本申请一实施方式中旋塞的截面示意图;

[0044] 图3是本申请一实施方式中加热膜侧面剖视示意图;

[0045] 图4是本申请一实施方式中加热膜展开示意图;

[0046] 图5是本申请一实施方式中壁针架结构示意图;

[0047] 图6是本申请一实施方式中壁针架截面示意图;

[0048] 图7是本申请一实施方式中壁针导航槽示意图;

[0049] 图8是本申请一实施方式中一种变径适配结构的截面示意图;

[0050] 图9是本申请一实施方式中另一种变径适配结构的截面示意图;

[0051] 图10是本申请一实施方式中轴向适配结构的示意图;

[0052] 图11是本申请一实施方式中旋塞的机械纵剖示意图;

[0053] 图12是本申请一实施方式中旋塞在传动脱离状态的示意图;

[0054] 图13是本申请一实施方式中旋塞在传动结合状态的示意图;

- [0055] 图14是本申请一实施方式中烘烤管和旋控管的结构示意图。
- [0056] 本申请中用到的附图标记集中说明如下：
- |                  |             |
|------------------|-------------|
| [0057] 1:吸嘴      | 2:中空装置      |
| [0058] 3:旋塞      | 4:电磁体       |
| [0059] 5:电池      | 6:控制电路和通信模组 |
| [0060] 7:烘烤管     | 8:旋控管       |
| [0061] 9:隔离环     | 10:加热腔      |
| [0062] 11:加热轴针   | 12:薄膜加热片    |
| [0063] 13:储针腔    | 14:外壳       |
| [0064] 15:加热壁针   | 16:减压阀      |
| [0065] 17:控制按钮   | 21:永磁体      |
| [0066] 22:分子筛    | 30:智能温控装置   |
| [0067] 31:内腔PI膜  | 32:纵向加热丝    |
| [0068] 33:外壁PI膜  | 34:横向加热丝    |
| [0069] 35:壁针孔    | 36:纵向加热电路   |
| [0070] 37:A段加热电路 | 38:B段加热电路   |
| [0071] 39:C段加热电路 | 41:壁针架      |
| [0072] 42:壁针导航槽  | 43:壁针悬梁     |
| [0073] 44:悬梁环架   | 45:悬梁轴      |
| [0074] 46:悬梁横档   | 47:悬梁纵档     |
| [0075] 51:内壁内腔   | 52:变径调节杆    |
| [0076] 53:变径调节阀  | 54:变径压片     |
| [0077] 55:变径调节片  | 56:变径铰链     |
| [0078] 60:传动齿轮   | 61:齿阀连杆     |
| [0079] 62:旋塞外环齿轨 | 63:烟支适配直复锁  |
| [0080] 64:直复锁旋臂  | 65:旋塞内环齿轨   |
| [0081] 66:永磁环    | 67:旋臂卡槽     |
| [0082] 68:压片     | 69:传动齿轮套    |

### 具体实施方式

[0083] 在以下的叙述中,为了使读者更好地理解本申请而提出了许多技术细节。但是,本领域的普通技术人员可以理解,即使没有这些技术细节和基于以下各实施方式的种种变化和修改,也可以实现本申请所要求保护的技术方案。

[0084] 本申请中用到的部分简称如下：

[0085] PI膜:聚酰亚胺薄膜

[0086] 薄膜加热片:聚酰亚胺薄膜加热片

[0087] 壁针:加热壁针

[0088] 轴针:加热轴针

[0089] 下面概要说明本申请的部分创新点

[0090] 设置多个加热壁针刺入加热腔中的加热物,能够在加热腔形成多个立体加热区段,能够更好地进行分段加热并使得被加热的部分热量分布更为均匀。

[0091] 加热壁针在平时缩在储针腔内,在使用时由旋塞带动旋出储针腔,并刺入烟支,与对应的聚酰亚胺薄膜加热片中的某一组加热片和加热轴针形成加热区段,对该区段的烟支进行烘烤。加热壁针刺入过程可以有效松动加热区域的烟丝,增大烟丝间隙,提高烟气透过性,并提高烘烤效率,增加吸食的舒适感。

[0092] 薄膜加热片围成加热腔的腔体,薄膜加热片包括相互独立的横向加热丝阵列和纵向加热丝阵列,两个加热丝阵列之间以PI膜隔开,两个加热丝阵列外部以PI膜包裹,使得加热丝不直接与烟丝接触,防止使得烟丝的加热更加均匀。横向加热丝阵列被分为多个区段,各个区段可以独立加热,再配合可以分段独立加热的加热壁针,能够实现蜂窝式的立体区段加热,使得对烟丝的加热更为均匀。

[0093] 加热轴针、加热壁针阵列、加热膜阵列组合而成的加热区提供蜂窝式立体加热,可提供预热、烘烤的精确控温烘烤的方式,以蜂窝阵列空间组合的方式提供精确的烘烤区间进行分段式加热,可以实现稳定均匀的烟气输出效果,同时适配不同人群的不同吸食口感。

[0094] 加热壁针、加热轴针均以PI膜包裹,使得针体本身不直接与烟丝接触,进一步提高了加热的均匀性。加热壁针和加热轴针均可以独立加热,这使得分段加热,立体加热空间的实现成为可能。

[0095] 旋塞上设置有分子筛,可以使得烟气不会从加热腔中逸出,但是空气可以通过分子筛进入加热腔,一方面保证了加热腔内烟气的浓度,另一方面大大降低了对周边环境的影响。

[0096] 烟支在装入过程中,加热轴针刺入烟支,提供固定烟支位置和基础温度加热的功能,加热轴针的持续供热有效降低了烟气被低温加热过的烟丝吸收的情况,使烟气充沛,更加接近真实烟气浓度。

[0097] 在加热腔内设置了径向的变径调节装置使得薄膜加热片围的腔体的直径可以调节,以适配烟支的直径,使得薄膜加热片可以直接贴合在烟支的表面,提高了加热效率和加热的均匀度。

[0098] 加热轴针固定在可移动的旋塞上,旋塞上设置有永磁体,通过电磁体可以推动旋塞,实现对加热轴针的伸缩长短进行控制,以对加热物(如烟支)做长度的最佳匹配,长度的匹配使得分段加热更为有效。如果没有长度适配,如果烟支比加热腔短的话,会导致烟气弥散,降低吸食的口感。

[0099] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本申请的实施方式作进一步地详细描述。

[0100] 如图1所示,加热不燃烧设备包括中空装置2,该中空装置2内设置有能够插入加热物的加热腔10;从加热腔10的内壁向腔内伸出多根加热壁针15刺入加热物,加热壁针15用于对加热物进行加热。设置多个加热壁针15刺入加热物,能够形成多个立体加热区段,能够更好地进行分段加热并使得被加热的部分热量分布更为均匀,另外加热壁针15刺入加热物的过程可以有效松动加热区域的烟丝,增大烟丝间隙,提高烟气透过性,并提高烘烤效率,增加吸食的舒适感。

[0101] 具体地说:

[0102] 可选地,在加热腔10的内壁和外壳14之间还设置有储针腔13,加热壁针15在未被使用时缩在储针腔13内,在使用时从储针腔13伸出加热腔10的内壁,刺入加热物,以便对加热物加热。

[0103] 可选地,加热壁针15位于储针腔13内呈收起状,通过旋塞3旋转,从储针腔13旋出呈直立状。

[0104] 可选地,加热壁针15由绝缘导热的薄膜包裹,具备独立的电输入导线,能够独立加电发热。可选地,薄膜为聚酰亚胺薄膜。薄膜也可以采用其他具有较好的热导和耐高温性质的材料。

[0105] 可选地,加热腔10包括由薄膜加热片12围成的腔体结构,薄膜加热片12用于对腔体结构内的加热物进行加热。

[0106] 可选地,薄膜加热片12包括聚酰亚胺薄膜和加热丝阵列(如图3所示),其中聚酰亚胺薄膜围成腔体结构的内壁,加热丝阵列设置在聚酰亚胺薄膜形成的内壁的外侧,聚酰亚胺薄膜形成的内壁之内用于容纳加热物。加热丝阵列包括大致平行于径向的纵向加热丝32阵列和/或大致垂直于径向的横向加热丝34阵列。纵向加热丝32阵列和横向加热丝34阵列之间以聚酰亚胺薄膜隔开。

[0107] 可选地,纵向加热丝32阵列相对于横向加热丝34阵列更靠近内壁。可选地,也可以反过来,横向加热丝34阵列相对于纵向加热丝32阵列更靠近内壁。

[0108] 可选地,加热腔10为管状腔体结构,加热腔10的中轴线上还设置有加热轴针11,用于对加热物进行加热。加热轴针11提供了固定烟支位置和基础温度加热的功能,加热轴针11的持续供热有效降低了烟气被低温加热过的烟丝吸收的情况,使烟气充沛,更加接近真实烟气浓度。

[0109] 可选地,加热轴针11由绝缘导热的薄膜包裹,具备独立的电输入导线,能够独立加电发热。

[0110] 可选地,横向加热丝34有多组。多根加热壁针15和多组横向加热丝34在加热腔10内形成径向分布的多个立体加热区段。各加热区段能够相互独立地加热。

[0111] 可选地,设备还包括设置在中空装置2一端的吸嘴1。可选地,吸嘴1是可拆卸的。

[0112] 可选地,中空装置2还包括设置在加热腔10一端的旋塞3,旋塞3被配置为能够沿径向移动,加热轴针11固定在旋塞3上。

[0113] 可选地,旋塞3上设置有分子筛22(如图2所示),用于对加热腔10中的烟气进行过滤。旋塞3上设置有分子筛22,可以使得烟气不会从加热腔10中逸出,但是空气可以通过分子筛22进入加热腔10,一方面保证了加热腔10内烟气的浓度,另一方面大大降低了对周边环境的影响。

[0114] 可选地,如图10所示,中空装置2还包括电磁体4,电池5和控制按钮17,旋塞3上还设置有永磁体21。加热物被置入加热腔10之后,当控制按钮被按下时,接通电池5对电磁体4的供电,电磁体4产生磁力,推动旋塞3上的永磁体21使得旋塞3径向移动,旋塞3上的加热轴针11会刺入加热物,并保持刺入方向的移动,直至旋塞3的移动被加热物阻挡,从而实现对接加热物的径向适配,也就是说旋塞3与吸嘴1之间的长度与加热物的长度相匹配。加热物可能有多种类型(例如不同长度和粗细的烟支),不同类型的加热物可能有不同的长度,如果不能进行长度的适配,在进行分段加热时,就有可能部分分段的加热无法直接作用于加

热物(例如可能导致烟气的量不足),从而影响用户的体验。

[0115] 可选地,中空装置2包括管状的绝缘外壳14,外壳14在旋塞3和电磁体4之间的位置上还设置有一个减压阀16,用于在加热腔10内烟气被吸出而产生负压时,向加热腔10单向进气。

[0116] 可选地,加热不燃烧设备还包括无线通信模块,用于通过无线方式与外部通信,进行数据传输。

[0117] 可选地,加热不燃烧设备还包括无线充电模块,与电池5电连接,用于对电池5进行无线充电。

[0118] 可选地,加热物为烟支。

[0119] 可选地,中空装置2的外壁和薄膜加热片12之间设置有变径调节装置,用于调整薄膜加热片12所围成的管状结构的内直径,以适配插入管状腔体结构的加热物的外直径。

[0120] 可选地,如图8所示,变径调节装置包括:一个或多个变径压片54,被设置为从腔体结构的外侧压迫薄膜加热片12。每一个变径压片54通过两根变径调节杆52与中空装置2的外壳14相连接,两根变径调节杆52之间设置有一个变径调节阀53,当变径调节阀53转动时,通过挤压使得两根变径调节杆52发生形变,进而带动变径压片54的位置发生变化。

[0121] 为了更好地理解本申请,下面结合一个实施例进行说明:

[0122] 图1示出了一种智能中温加热不燃烧设备的基本结构,该设备包括:

[0123] 可拆卸的吸嘴1;

[0124] 成管状的绝缘外壳14,外壳14上设有减压阀16、弹针控制按钮17;

[0125] 管状绝缘外壳14,形成一个中空装置2,其中具有可插入加热物(如烟支)的加热腔10,加热腔10内设有一组以上的薄膜加热片12,每组薄膜加热片12具有独立的电输入导线,均可以独立加电发热,每组加热膜组由聚酰亚胺薄膜(PI膜),纵向加热电路36、横向分段加热电路(37、38和39)组成。

[0126] 管状绝缘外壳14内设有两类加热针,加热轴针11及加热壁针15,加热轴针11及加热壁针15均由PI膜包裹,具备独立的电输入导线,均可以独立加电发热。加热壁针15位于储针腔13内呈收起状,通过旋塞3旋转,可从储针腔13旋出呈直立状;加热轴针11的一端连接在旋塞3上,另一端沿绝缘外壳14轴向伸向绝缘外壳14的另一端,通过电磁体4和设置有永磁体21的旋塞3可对加热轴针11的伸缩长短进行控制,以对加热物(如烟支)做长度的最佳匹配。

[0127] 设备后端设置有电池5、智能控制电路和通讯模组6,智能控制电路与各加热电路以及电磁体4相连,可实现智能温控;通讯模组与充电设备相连,以实现数据传输、无线充电等功能。

[0128] 纵向加热电路36与加热轴针11采用恒温加热方式;加热壁针15与横向分段加热电路在智能控制电路控制下进行分段式加热。

[0129] 旋塞3上设置有分子筛,如图2所示。加热腔10在烘烤烟丝的过程中产生的烟气主要是在贫氧情况下通过吸热产生反应下发生的热解、聚合、缩合而产生的固、液、气并存的气溶胶,颗粒大于空气分子,因此通过分子筛滤网与腔外空气形成单向连通器,同步解决在连通后烟气扩散问题。

[0130] 薄膜加热片12为多层结构(如图3所示),由聚酰亚胺薄膜(PI膜)和加热丝交叠构

成,靠近设备腔内壁侧为外壁PI膜33,靠近加热物(如烟支)一侧为内腔PI膜31,纵向加热丝32靠近内腔PI膜31,横向加热丝34靠近外腔PI膜。加热时,纵向加热电路36恒温工作,横向分段加热电路通过智能控制分段进行加热。图1中的A、B、C为示意的三个横向分段。本领域的技术人员可以根据需要设置所需的横向分段数目。

[0131] 薄膜加热片12围成加热腔10,展开后如图4所示。薄膜加热片12的表面有壁针定位孔,用以确保伸缩式壁针穿过壁针孔35,固定于加热物(如烟支)本体内。纵向加热电路36和横向分段加热电路与智能温控装置30电连接,在加热体(如烟支)进入加热腔10后,智能温控装置30优先启动纵向加热电路36,进行恒温加热,并依据腔内压力变化、感应重力变化,启动横向分段加热电路,通过膜体包裹及加热壁针15扎入,形成区域立体加热,使加热体(如烟支)的前、中、后段在智能温控装置30控制下进行有效的分区加热,在短时间内快速气化,以达到最佳口感。图4中的37、38、39为三段横向加热电路,这里只是为了示意,实际上横向加热电路的段数可以根据实际需要设定,通常有更多段。

[0132] 由于聚酰亚胺薄膜(PI膜)自身有较好的热导和耐高温性质,由加热丝阵列与聚酰亚胺薄膜(PI膜)经加工制成薄膜加热片12,将薄膜加热片12沿水平方向闭合后形成腔体结构,用于卷烟外烘烤,薄膜加热片12也全面解决了加热不均的问题。

[0133] 薄膜加热片12上留有加热壁针15孔阵列,供加热壁针15进出储针腔13。

[0134] 加热壁针15在平时缩在储针腔13内,在使用时由旋塞3带动旋出储针腔13,并刺入烟支,与对应的薄膜加热片12中的某一组加热片和周针形成加热区段,对该区段的烟支进行烘烤。加热壁针15刺入过程可以有效松动加热区域的烟丝,增大烟丝间隙,提高烟气透过性,并提高烘烤效率,增加吸食的舒适感。

[0135] 烟支在装入过程中,加热轴针11刺入烟支,提供固定烟支位置和基础温度加热的功能,加热轴针11的持续供热有效降低了烟气被低温加热过的烟丝吸收的情况,使烟气充沛,更加接近真实烟气浓度。

[0136] 烟丝在燃烧过程中主要分为4个过程,第一个过程(100~120℃)中主要为水汽蒸发(水分与结晶水),第二个过程中(120~230℃)是蛋白质等化合物以及低分子醇和酯等物质开始转移到烟气,同时简单的糖和纤维等开始有氧裂解,第三个过程(230~360℃左右),第四个过程为类燃烧部分(360~600℃)是大分子裂解过程,主要是含胺化合物、木质素、酰胺衍生物等成分进行热解以及焦炭燃烧过程。在中温加热不燃烧过程中,第四个过程为舍弃段,但需要模仿烟的阴燃部分。由于烟丝在加热过程中烟叶的热力学性质属于灰体,使用热辐射加热效果可以达到非线性升温的能力,因此加热壁针15、加热轴针11与薄膜加热片12在加热时,对隔离出的逻辑加热区加热时辐射加热与接触加热同步实施,可以快速使烘烤区在0.3秒内达到300度左右的最佳烘烤温度,完全模拟阴燃的过程,使得烟气的口感获得最佳。

[0137] 为确保烘烤过程与自然过程相符,即单口吸食烟气量应至少达到35ml,因此薄膜加热片阵列在烘烤中应至少提供3~5ml的直接加热区(模拟过程三),以提供充足的烟气含量,同时应提供2倍长度的预加热区(分别模拟燃烧中的过程一、过程二)以提供辅助的充足的烟气混合物种的各物质浓度。可以在加热腔10中设置有多个横向加热段,每一段形成一个加热区(由薄膜加热片12的局部、部分加热壁针和加热轴针构成立体加热区域)。三个相邻的加热区分别模拟过程一、过程二和过程三。

[0138] 下面详细说明加热壁针15从储针腔13伸出和缩回的结构。

[0139] 如图5所示,壁针15通过壁针架41置于储针腔13内,壁针架41与旋塞3连接,旋塞3旋转时带动壁针架41旋转,推动壁针15进出针孔35,完成刺入和脱离烟支的动作。

[0140] 如图6所示,壁针悬梁43围绕悬梁轴45转动,悬梁横档46与悬梁纵档47提供悬梁的运动区间控制。

[0141] 如图7所示,薄膜加热片12的针孔部分设计为凹陷的壁针导航槽42,用于加热壁针15进出针孔35时的轨迹导引,固定加热壁针15的运行轨迹。

[0142] 下面详细说明该加热不燃烧设备中与烟支形态适配相关的结构。其中包括径向适配和轴向适配。

[0143] 径向适配又称为直径适配,是对薄膜加热片12形成的管状腔体的径向调节,优选地,径向调节区间(半径)可以为(0-1.2mm),变径原理如图8所示。

[0144] 变径调节杆52连接烘烤装置的内壁内腔51与变径压片54,内嵌变径调节阀53,变径调节阀53通过滑槽与嵌入变径调节杆52中。在顺时针转动时,变径调节阀53挤压变径调节杆52,使d的间距变大,拉动变径压片54向壁向运动,实现内腔径扩大,到达最大腔径控制点时停止;反之,则使d变小,推动变径压片54向圆心处运动。

[0145] 薄膜加热片12的壁向复位:PI膜自身有较好的柔性和力学性质,其中电热丝为金属丝,金属丝具备优良的弹性复位能力,应用其自身的弹性复位能力使薄膜加热片12与变径压片54始终保持紧密压合。

[0146] 除了图8所示的例子外,也可以用其他类似的方式来实现变径适配。例如,如图9所示,若将变径调节杆52换成弹性金属片55(变径调节片),变径调节阀53改为铰链56的方式亦可达到同种的控制效果。

[0147] 轴向适配又称为长度适配,如图10所示,通过电磁体4产生与旋塞3上永磁体21同极性的磁力,与旋塞3永磁体21作用,推动旋塞3向前,直至旋塞3被烟支的一端阻挡,从而实现与烟支前端闭合。

[0148] 烟支适配的关键效果要通过旋塞3的内系列机械结构协同完成,该机械结构的纵剖面如图11所示。

[0149] 下面结合传动脱离状态的图12和传动结合状态的图13,对烟支适配时的机械结构工作原理进行说明:

[0150] 1) 烟支适配直复锁63:直复锁63默认为传动脱离状态,脱离状态下旋塞3旋转只控制壁针旋出。

[0151] 2) 在直复锁拨片(即烟支适配开关)位于on时,直复锁推动压片68,带动传动齿轮套69与传动齿轮60的椎体紧密结合,形成联动的刚体结构,带动变径调节阀53旋转。

[0152] 3) 压片68表面与直复锁旋臂64处设有卡槽(旋臂卡槽67),用于固定压片68的位置,当烟支适配恰当后,直复锁旋臂64通过与旋臂卡槽67的契合固定压片68不再转动,直至直复锁63被拨回到脱离状态。

[0153] 4) 直复锁旋臂64与压片68卡槽闭合后2秒,电磁体4开始工作,产生磁力推出轴针11进行轴向的烟支适配。

[0154] 本申请的另一个实施例如图14所示,加热不燃烧设备的管状结构从功能和形态上可以分为两个部分,烘烤管7和旋控管8,如图14所示。

[0155] 烘烤管7中主要功能是完成烟支烘烤和烟支适配,旋控管8的主要功能用于放置电源(电池组5)、各种电路、电磁体4等扩展功能设备,并通过旋转控制烘烤与烟支适配效果实现。旋控管8内电器装置由隔离环9进行空间隔离与隔热。烘烤管7内主要结构为壁针架41、薄膜加热片12、旋塞3,其工作过程如前文所述。烘烤管7与旋控管8通过螺母机构连接。装置在未使用时,各部件均在初始位置。将烟支插入烘烤管7,留滤嘴在腔体外侧。若烟支需要适配,将旋转旋控管8上烟支适配直复锁63拨至on的位置,旋动旋控管8,启动烟支径向适配过程。按动弹针控制按钮17,启动轴向适配过程并启动加热。加热结束后打开直复锁63,反向旋转旋控管8,对加热壁针15进行复位,使传动齿轮60脱离,烘烤装置进入待机状态。烘烤过程由控制电路的智能算法控制完成。

[0156] 需要说明的是,在本专利的申请文件中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。本专利的申请文件中,如果提到根据某要素执行某行为,则是指至少根据该要素执行该行为的意思,其中包括了两种情况:仅根据该要素执行该行为、和根据该要素和其它要素执行该行为。多个、多次、多种等表达包括2个、2次、2种以及2个以上、2次以上、2种以上。

[0157] 在本申请提及的所有文献都在本申请中引用作为参考,就如同每一篇文献被单独引用作为参考那样。此外应理解,在阅读了本申请的上述讲授内容之后,本领域技术人员可以对本申请作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所要求保护的范围。

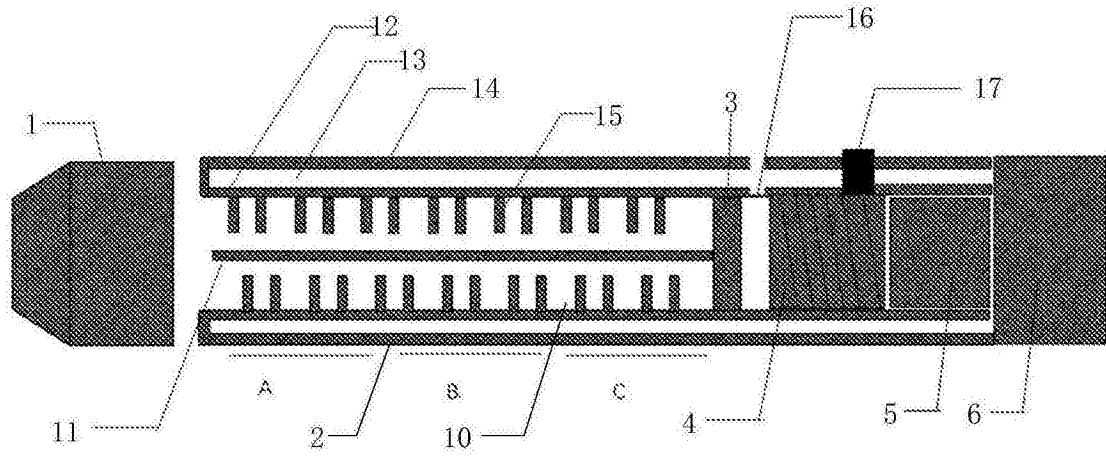


图1

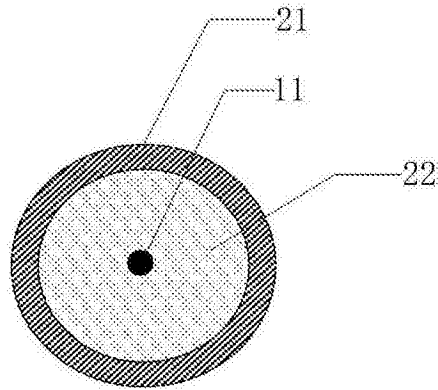


图2

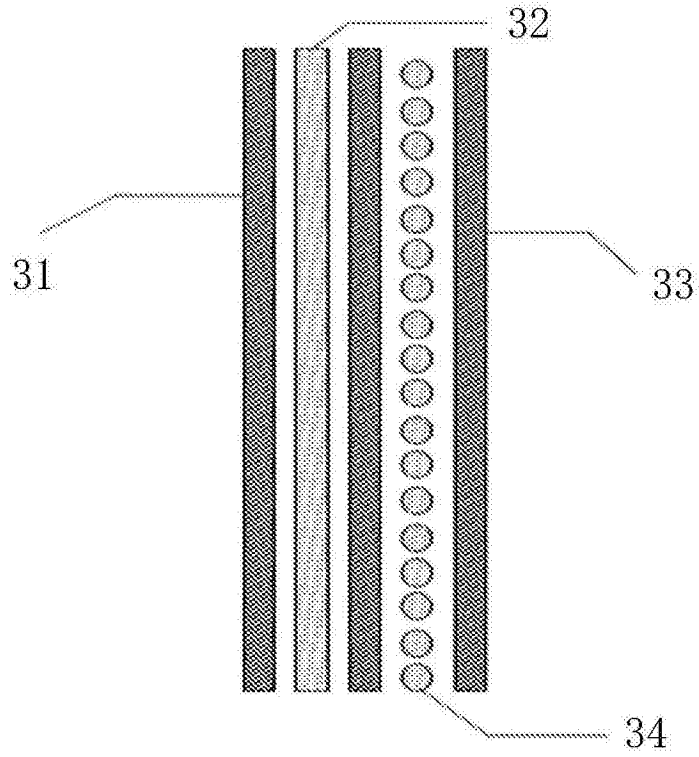


图3

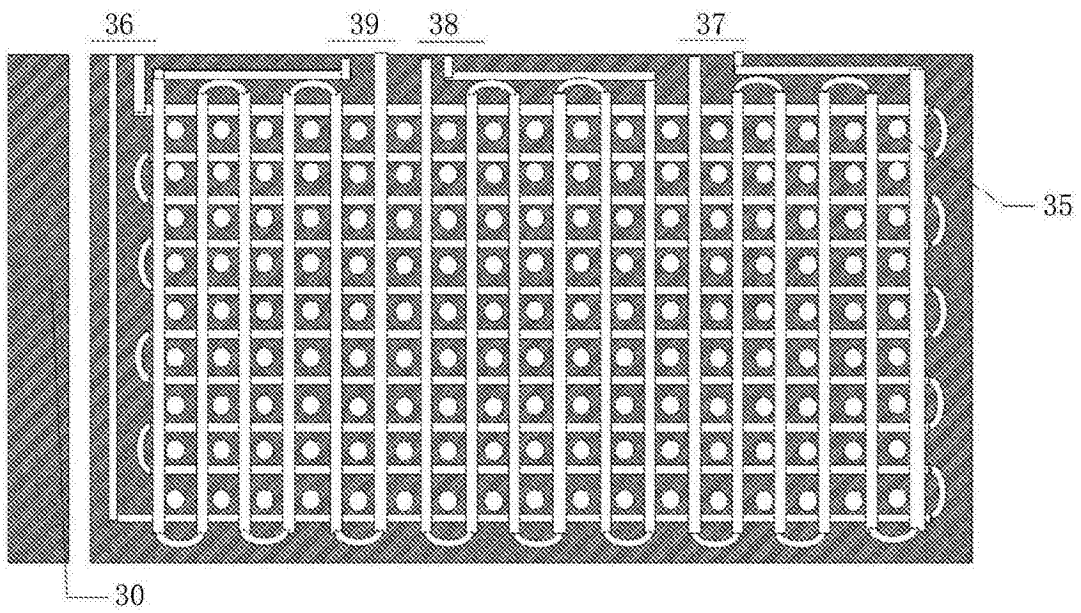


图4

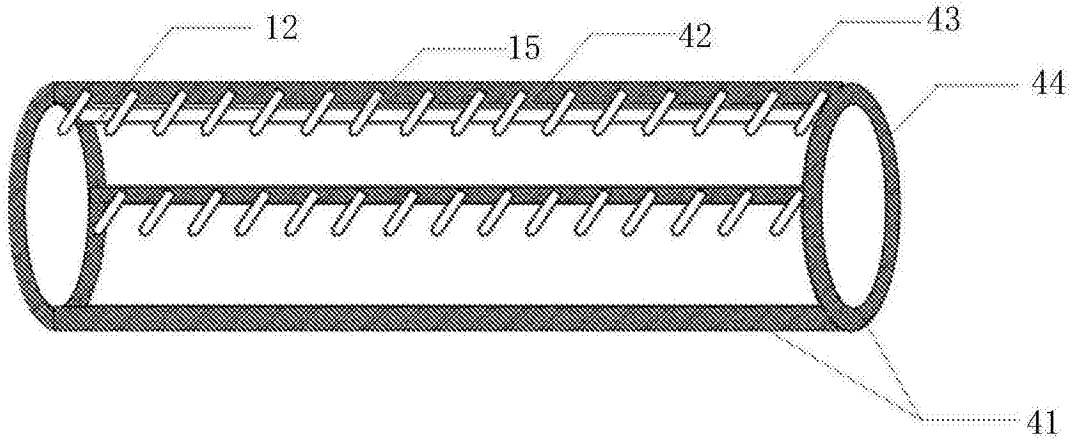


图5

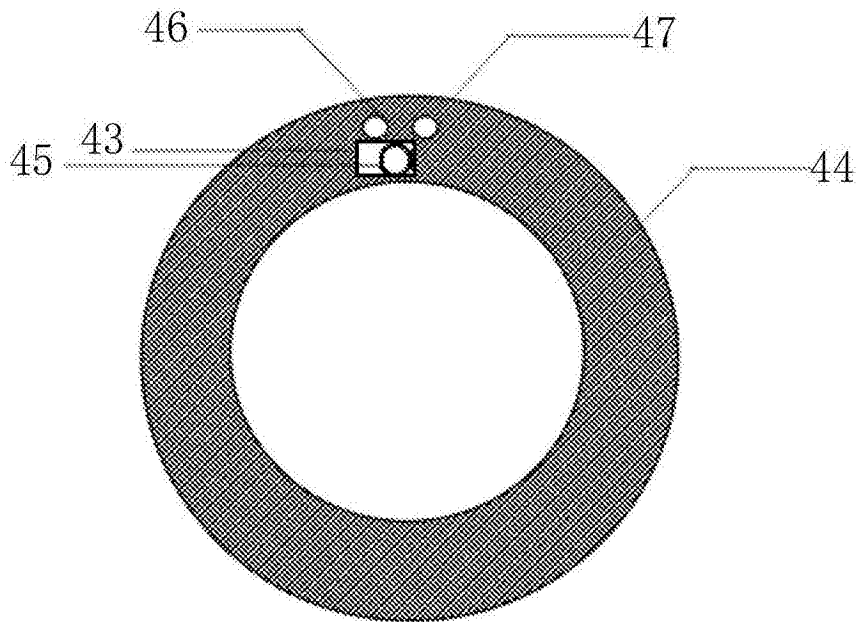


图6

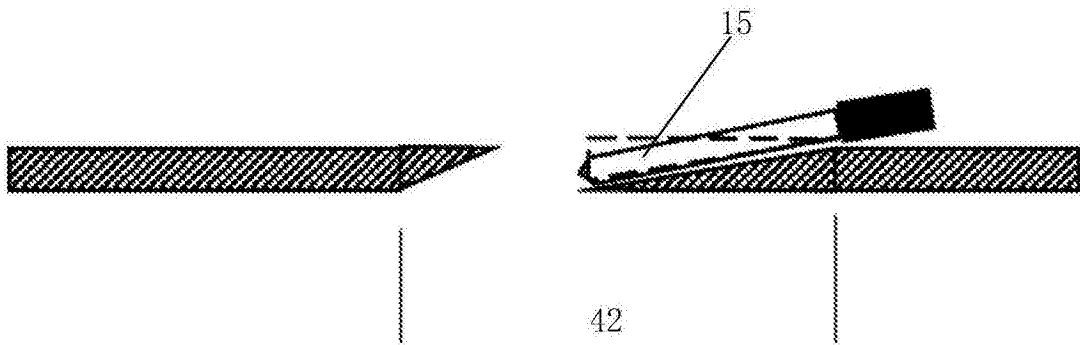


图7

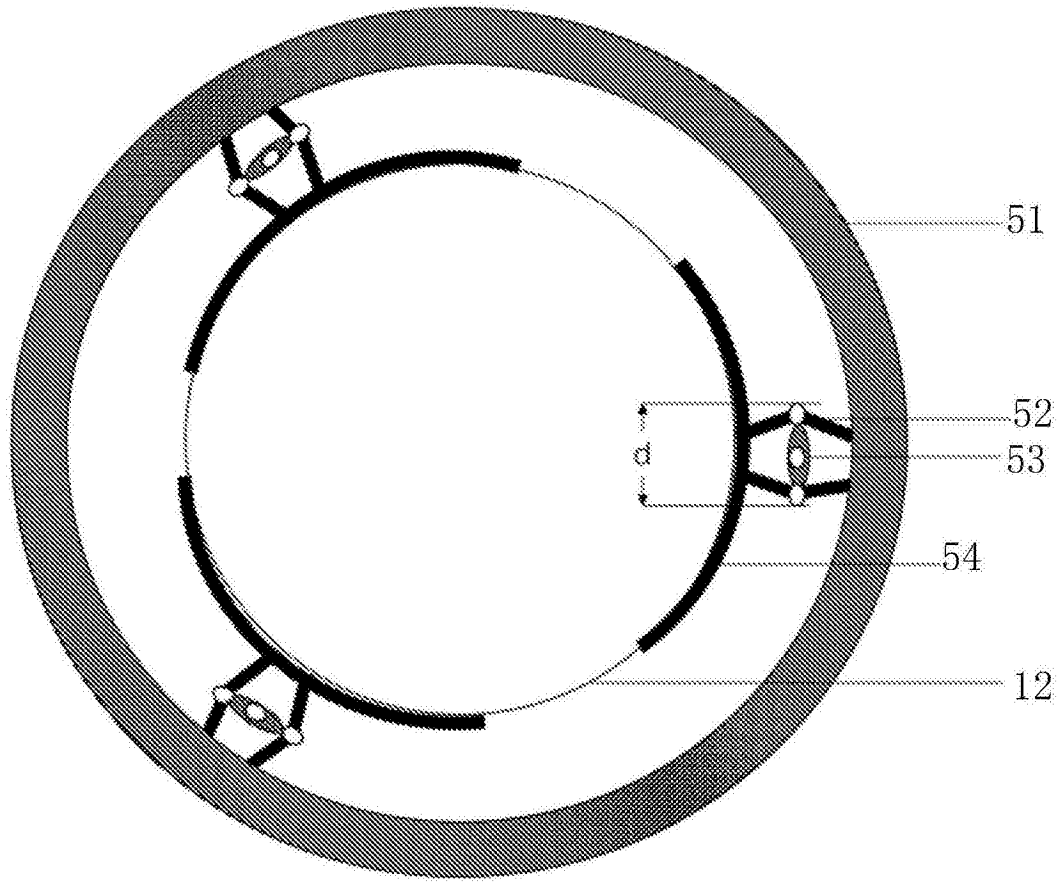


图8

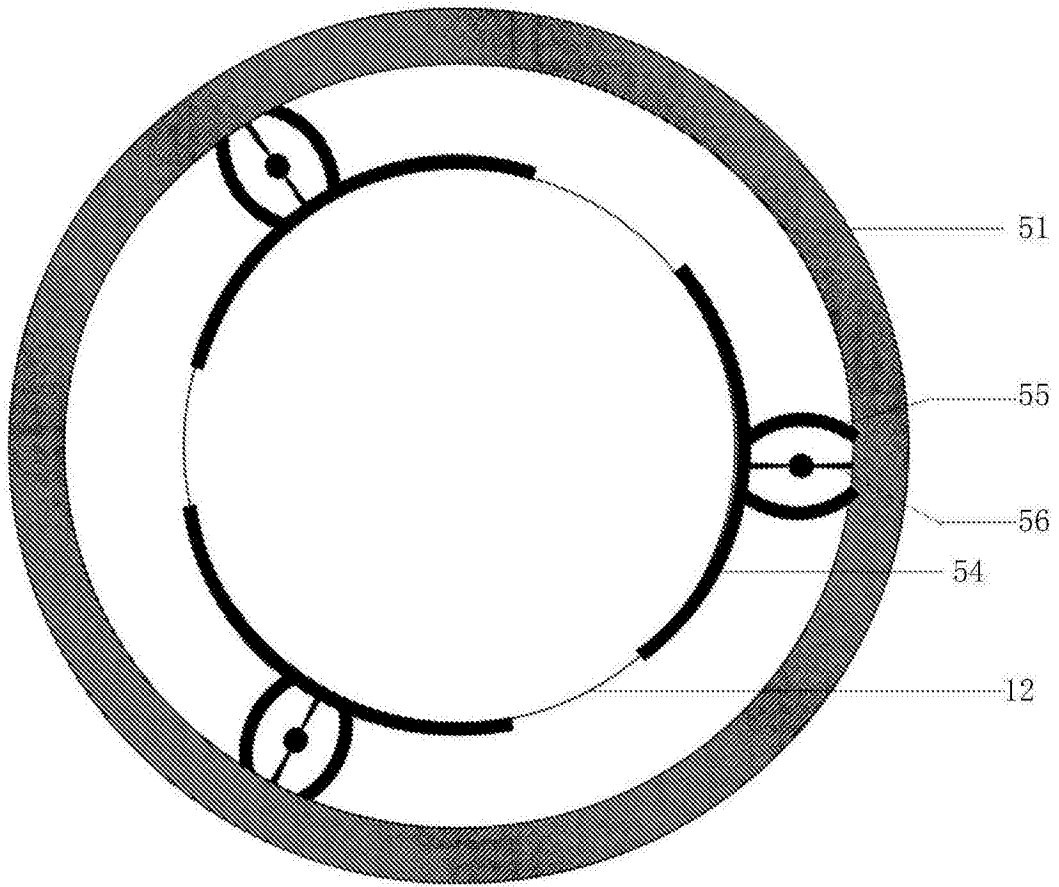


图9



图10

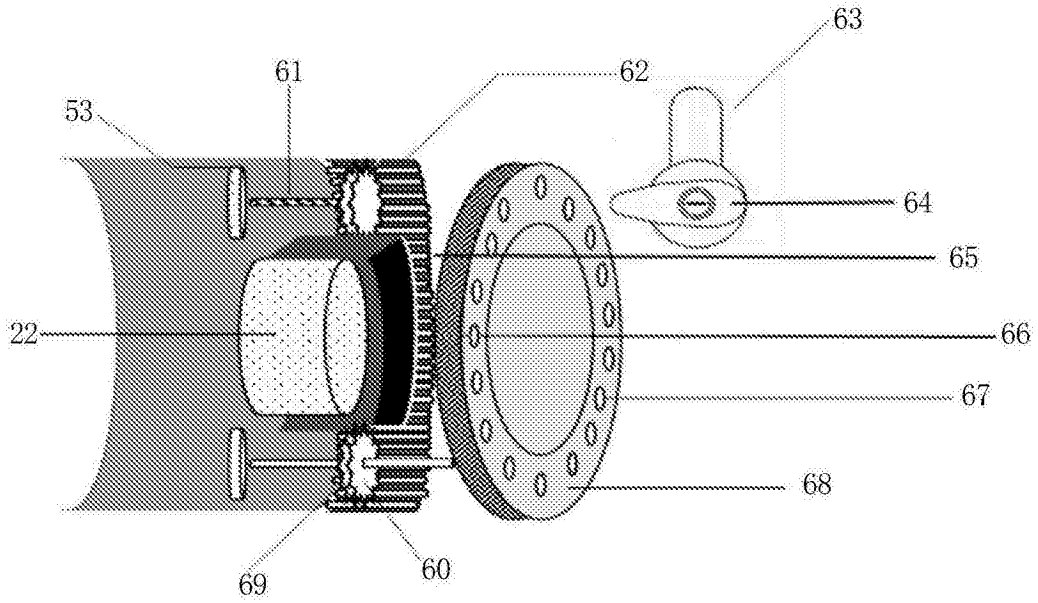


图11

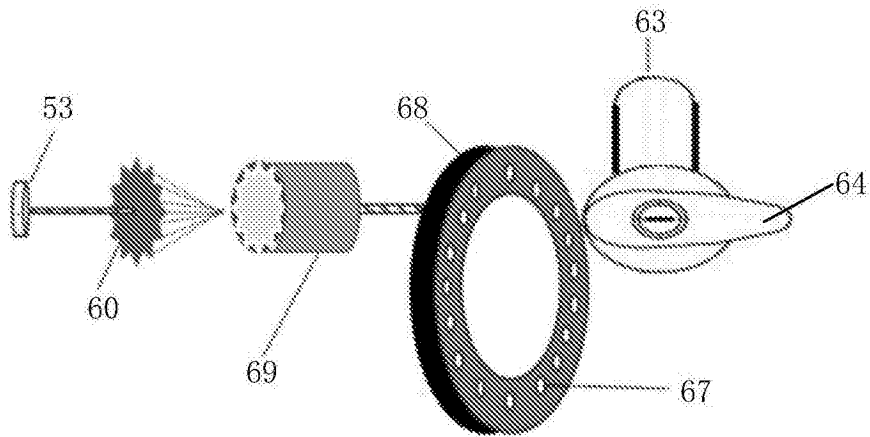


图12

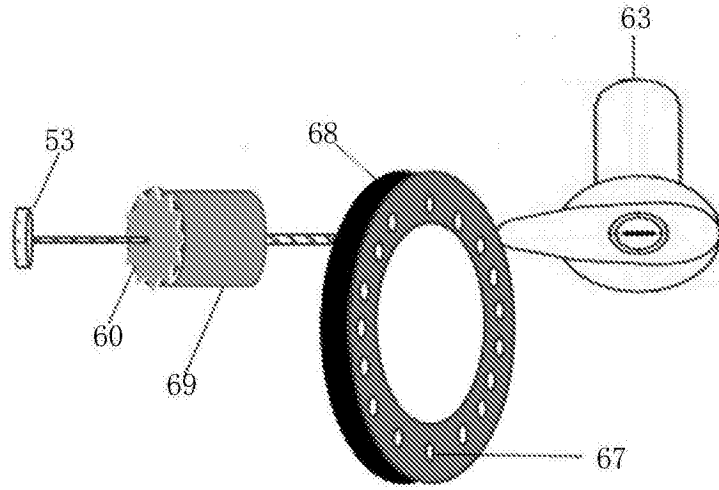


图13

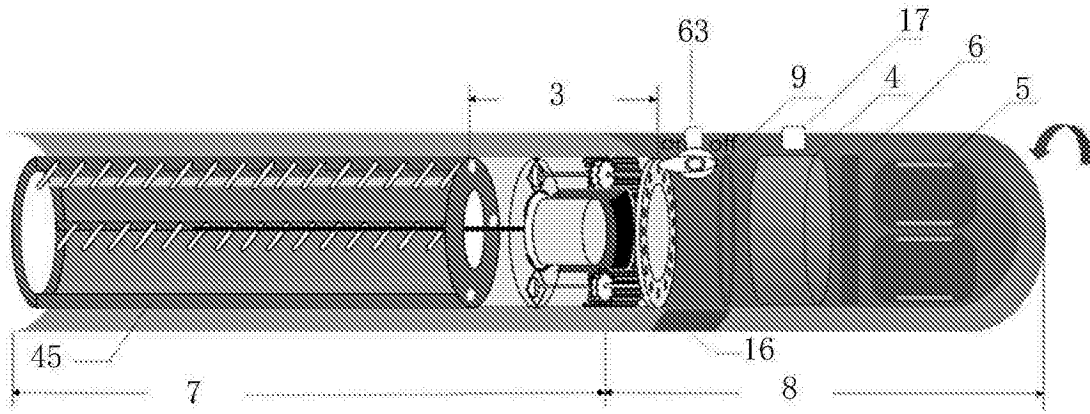


图14