



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110891443 A

(43)申请公布日 2020.03.17

(21)申请号 201880047376.4

(22)申请日 2018.08.09

(30)优先权数据

17185595.0 2017.08.09 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2020.01.16

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2018/071692 2018.08.09

(87)PCT国际申请的公布数据

W02019/030353 EN 2019.02.14

(71)申请人 菲利普莫里斯生产公司

地址 瑞士纳沙泰尔

(72)发明人 O·米罗诺夫 J·C·库拜特

T·李维尔 A·M·罗索尔

E·斯图拉

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 秦振

(51)Int.Cl.

A24F 40/51(2020.01)

A24F 40/40(2020.01)

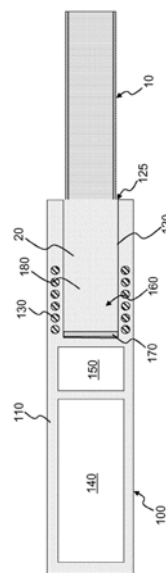
权利要求书2页 说明书19页 附图8页

(54)发明名称

具有多个感受器的气溶胶生成系统

(57)摘要

本发明提供了一种具有气溶胶生成装置(100)的气溶胶生成系统,该气溶胶生成装置包括:具有室(120)的壳体(110),所述室的尺寸设定为接收气溶胶生成制品(10)的至少一部分;以及感应元件(130、930),所述感应元件围绕室(120)的至少一部分设置。气溶胶生成装置(100)还包括突出到室(120)中的多个细长感受器元件(180、960、980、1160、1180、1260、1280),所述多个细长感受器元件(180、960、980、1160、1180、1260、1280)在室的纵向方向上延伸并且彼此间隔开。气溶胶生成装置(100)还包括电源(140)和控制器(150),所述控制器连接到电感器线圈(130),并被配置成向电感器线圈(130)提供交变电流,使得在使用中,感应元件(130、930)能够被控制以按顺序在第一时段内提供具有第一频率的第一交变磁场接着在第二时段内提供具有第二频率的第二交变磁场。



1. 一种气溶胶生成系统,包括:
气溶胶生成装置,所述气溶胶生成装置具有,
壳体,
限定加热区的加热室,所述加热室的尺寸设定为在所述加热区内接收气溶胶形成基质的至少一部分,
感应元件,所述感应元件围绕或邻近所述加热区设置,
电源,
以及控制器,所述控制器连接到所述感应元件,并且被配置成向所述感应元件提供交流电流,以在所述加热区内生成交变磁场,
其中,所述感应元件能够被控制以按顺序在第一时段内提供具有第一频率的第一交变磁场,接着在第二时段内提供具有第二频率的第二交变磁场。
2. 根据权利要求1所述的气溶胶生成系统,其中,在使用中,所述第一交变磁场引起优先加热位于所述加热区内的第一感受器,并且所述第二交变磁场引起优先加热位于所述加热区内的第二感受器。
3. 根据权利要求2所述的气溶胶生成系统,其中,在所述第一时段期间,所述第一感受器被加热到比所述第二感受器更高的温度,并且在所述第二时段期间,所述第二感受器被加热到比所述第一感受器更高的温度,或者在所述第一时段期间,所述第二感受器被加热到比所述第一感受器更高的温度,并且在所述第二时段期间,所述第一感受器被加热到比所述第二感受器更高的温度。
4. 根据权利要求1、权利要求2或权利要求3所述的气溶胶生成系统,其中,所述感应元件能够被控制以在三个或更多个独立的时段内提供三个或更多个不同的交变磁场,所述三个或更多个磁场中的每一个具有不同的频率。
5. 根据权利要求2、权利要求3或权利要求4所述的气溶胶生成系统,其中,气溶胶生成装置包括所述第一感受器和所述第二感受器。
6. 根据权利要求5所述的气溶胶生成系统,其中,所述气溶胶生成装置包括突出到所述室中的多个细长感受器元件,所述多个细长感受器元件在所述室的纵向方向上延伸并且彼此间隔开,所述多个细长感受器元件包括至少所述第一感受器和所述第二感受器。
7. 根据权利要求6所述的气溶胶生成系统,其中,所述多个细长感受器元件基本上彼此平行。
8. 根据权利要求5至权利要求7中任一项所述的气溶胶生成系统,其中,所述第一感受器元件、所述第二感受器元件或所述多个细长感受器元件中的每一个可拆卸地附接到所述气溶胶生成装置。
9. 根据权利要求8所述的气溶胶生成系统,包括所述第一感受器元件、所述第二感受器元件或所述多个细长感受器元件以及基底部分,所述基底部分被构造成可拆卸地附接到所述气溶胶生成装置的壳体,其中,所述第一感受器元件、所述第二感受器元件或所述多个细长感受器元件附接到所述基底部分,使得当所述基底部分可拆卸地联接到所述壳体时,所述第一感受器元件、所述第二感受器元件或所述多个细长感受器元件突出到所述加热室中。
10. 根据任一前述权利要求所述的气溶胶生成系统,还包括气溶胶生成制品,所述气溶

胶生成制品包括所述气溶胶形成基质,并且尺寸设定成由所述加热室接收,使得气溶胶形成基质的至少一部分在所述加热区内。

11.根据权利要求2至权利要求4中任一项所述的气溶胶生成系统,还包括气溶胶生成制品,所述气溶胶生成制品包括所述气溶胶形成基质,并且尺寸设定成由所述加热室接收,使得气溶胶形成基质的至少一部分在所述加热区内,其中,所述气溶胶生成制品包括所述第一感受器和所述第二感受器。

12.根据任一前述权利要求所述的气溶胶生成系统,其中,所述第一感受器具有第一形状、第一横截面、第一长度尺寸、第一宽度尺寸和第一厚度尺寸,并且所述第二感受器具有第二形状、第二横截面、第二长度尺寸、第二宽度尺寸和第二厚度尺寸,其中,所述第一形状和所述第二形状、所述第一横截面和所述第二横截面、所述第一长度尺寸和所述第二长度尺寸、所述第一宽度尺寸和所述第二宽度尺寸以及所述第一厚度尺寸和所述第二厚度尺寸中的至少一者是不同的。

13.根据任一前述权利要求所述的气溶胶生成系统,其中,所述第一感受器由第一材料形成,并且所述第二感受器由第二材料形成,其中,所述第一材料具有不同于所述第二材料的一个或多个材料特性,其中所述一个或多个特性包括:所述材料的电阻率和所述材料的磁导率。

14.根据任一前述权利要求所述的气溶胶生成系统,其中,所述感应元件为被配置成提供所述第一交变磁场和所述第二交变磁场两者的单个线圈,或者其中,所述感应元件包括第一线圈和第二线圈,所述第一线圈可致动以提供所述第一交变磁场,并且所述第二线圈可致动以提供所述第二交变磁场。

15.一种使用在任一前述权利要求中定义的气溶胶生成系统的方法,所述方法包括以下步骤:

将所述气溶胶生成制品插入所述气溶胶生成装置的加热室中,使得气溶胶形成基质的至少一部分位于所述加热区内,

致动所述感应元件以在第一时段内提供具有第一频率的第一交变磁场,从而在所述第一时段内优先加热位于所述加热区内的第一感受器,以及

致动所述感应元件以在第二时段内提供具有第二频率的第二交变磁场,从而在所述第二时段内优先加热位于所述加热区内的第二感受器,

在所述第一时段期间由所述第一感受器加热所述气溶胶形成基质的第一部分,并且在所述第二时段期间由所述第二感受器加热所述气溶胶形成基质的第二部分。

具有多个感受器的气溶胶生成系统

技术领域

[0001] 本发明涉及气溶胶生成装置。具体地讲,本发明涉及一种气溶胶生成装置,其具有用于使用感受器加热气溶胶生成制品的感应加热器。本发明还涉及一种气溶胶生成系统,其包括这种气溶胶生成装置与和气溶胶生成装置一起使用的气溶胶生成制品的组合。

背景技术

[0002] 本领域中已经提出许多电操作气溶胶生成系统,其中使用具有电加热器的气溶胶生成装置来加热气溶胶形成基质,例如烟草塞。此类气溶胶生成系统的一个目的是减少传统香烟中因烟草的燃烧和热解降解而产生的类型的已知有害烟雾成分。通常,提供气溶胶生成基质作为插入到气溶胶生成装置中的室或腔中的气溶胶生成制品的部分。在一些已知系统中,为了将气溶胶形成基质加热到其能够释放可形成气溶胶的挥发性组分的温度,当气溶胶生成制品接收在气溶胶生成装置中时,例如加热叶片等电阻加热元件插入到气溶胶形成基质中或周围。在其它气溶胶生成系统中,使用感应加热器而不是电阻加热元件。感应加热器通常包括形成气溶胶生成装置的部分的电感器以及导电感受器元件,所述感受器元件被布置成使得其热邻近气溶胶形成基质。在使用期间,电感器产生交变电磁场以在感受器元件中产生涡电流和磁滞损耗,从而致使感受器元件变热,进而加热气溶胶形成基质。

[0003] 在具有电感器和导电感受器元件的已知系统中,感受器元件通常固定在气溶胶生成装置的室内,并且被配置成使得其至少部分地延伸至接收在腔中的气溶胶生成制品中。感受器元件在被电感器线圈激励时从内部加热气溶胶生成制品的气溶胶形成基质。举例来说,感受器元件可被布置成当气溶胶生成制品接收在室中时穿过气溶胶生成制品的气溶胶形成基质。

[0004] 期望提供一种在加热气溶胶生成制品时具有改善的热分布的气溶胶生成装置。

发明内容

[0005] 根据本发明的第一方面,提供了一种气溶胶生成系统,包括:气溶胶生成装置,所述气溶胶生成装置具有:壳体;限定加热区的加热室,所述加热室的尺寸设定为在加热区接收气溶胶形成基质的至少一部分;围绕或邻近加热区设置的感应元件;电源;以及控制器,所述控制器连接到所述感应元件,并被配置成向所述感应元件提供交流电流,以在所述加热区内生成交变磁场。可控制感应元件以按顺序在第一时段提供具有第一频率的第一交变磁场,之后在第二时段提供具有第二频率的第二交变磁场。

[0006] 有利地,在使用中,第一交变磁场可以引起优先加热位于加热区内的第一感受器,第二交变磁场可以引起优先加热位于加热区内的第二感受器。这样的结果可能是在第一时段,第一感受器被加热到比第二感受器更高的温度,并且在第二时段,第二感受器被加热到比第一感受器更高的温度。因此,虽然第一感受器和第二感受器都可以被同时加热,但在第一时段,第一交流电可与第一感受器比与第二感受器更高效地耦合,结果是在第一时段第一感受器的温度大于第二感受器的温度。替代地,第二交变磁场可以引起优先加热位于加

热区内的第一感受器,第一交变磁场可以引起优先加热位于加热区内的第二感受器。这样的结果可能是在第一时段,第二感受器被加热到比第一感受器更高的温度,并且在第二时段,第一感受器被加热到比第二感受器更高的温度。

[0007] 具有任何特定频率的交变磁场将在不同类型的感受器中产生不同的感应行为。例如,如果第一感受器和第二感受器具有不同的物理尺寸,那么当位于交变磁场内时,它们的行为可能不同,而感受器中的一个或另一个可以加热到比感受器中的另一个更高的温度。同样,如果第一感受器和第二感受器的形状不同,感应性行为可能不同。同样,如果第一感受器和第二感受器的材料不同,例如第一感受器和第二感受器的电阻率或磁导率不同,感应行为可能不同。

[0008] 第一感受器可具有第一形状、第一横截面、第一长度尺寸、第一宽度尺寸和第一厚度尺寸,第二感受器可具有第二形状、第二横截面、第二长度尺寸、第二宽度尺寸和第二厚度尺寸,其中第一形状和第二形状,第一横截面和第二横截面、第一长度尺寸和第二长度尺寸、第一宽度尺寸和第二宽度尺寸,以及第一厚度尺寸和第二厚度尺寸中的至少一个是不同的。第一形状和第二形状、第一横截面和第二横截面、第一长度尺寸和第二长度尺寸、第一宽度尺寸和第二宽度尺寸,以及第一厚度尺寸和第二厚度尺寸中的一个以上可以不同。

[0009] 第一感受器可以具有选自由杆状、针状、管状、叶片状、片材、或特定形状组成的列表的形状,第二感受器可以具有选自由杆状、针状、管状、叶片状、片状或特定形状组成的列表的形状,第二感受器的形状与第一感受器的形状不同。

[0010] 第一感受器可以具有选自由圆形、椭圆形、方形、矩形和三角形组成的列表的横截面,第二感受器可以具有选自由圆形、椭圆形、方形、矩形和三角形组成的列表的横截面,第二感受器的横截面与第一感受器的形状不同。

[0011] 第一感受器可由第一材料形成,第二感受器可由第二材料形成,其中第一材料具有与第二材料不同的一个或多个材料特性。一个或多个特性可包括材料的电阻率和材料的磁导率。

[0012] 第一感受器可以具有选自由铁合金、不锈钢、铝、镍、镍合金、石墨或碳的列表的材料,第二感受器可以具有选自由铁合金、不锈钢、铝、镍、镍合金、石墨或碳的列表的材料,第二感受器的材料与第一感受器的形状不同。第一感受器和第二感受器可由相同合金的不同组合物形成,例如不锈钢的不同组合物,尤其是由于不同的组合物而导致诸如电阻率或磁导率的材料特性不同的情况。

[0013] 通过选择不同的参数,第一感受器和第二感受器可被优化为在不同频率的交变磁场中加热。这可以允许气溶胶生成系统与两个不同的感受器一起操作,每一个感受器被优化为在不同频率的交变磁场中加热。

[0014] 如果当操作气溶胶生成装置时,第一感受器的温度足够大以使来自气溶胶形成基质的材料气溶胶化,而第二感受器的温度不足够大以使来自气溶胶形成基质的材料气溶胶化,那么在第一时段内位置更靠近第一感受器的气溶胶形成基质的一部分可以被优先气溶胶化。因此,通过操作装置以生成具有第一频率的第一交变磁场,以相对于第二感受器首先优先加热第一感受器,并且随后生成具有第二频率的第二交变磁场,以相对于第二感受器优先加热第二感受器,可以实现顺序加热气雾形成基质的不同部分。顺序加热可以有益地允许在吸烟经历的持续时间内优化对使用者的气溶胶递送。

[0015] 第一感受器或第二感受器中的一个可与第一气溶胶形成基质相关联,并且旨在加热第一气溶胶形成基质,而第一感受器或第二感受器中的另一个可与第二气溶胶形成基质相关联,并且旨在加热第二气溶胶形成基质。

[0016] 另外,可在第一频率和第二频率之间调节交变磁场的频率,以在消耗期间优化气溶胶形成基质的加热。

[0017] 一种使用如上所述的气溶胶生成系统消耗包括气溶胶形成基质的气溶胶生成制品的方法可以包括以下步骤:将气溶胶生成制品插入气溶胶生成装置的加热室中,使得气溶胶形成基质的至少一部分位于加热区内;致动感应元件以在第一时段提供具有第一频率的第一交变磁场,从而在第一时段内优先加热位于加热区内的第一感受器;以及致动感应元件以在第二时段提供具有第二频率的第二交变磁场,从而在第二时段内优先加热位于加热区内的第二感受器。气溶胶形成基质的第一部分在第一时段内由第一感受器加热,并且气溶胶形成基质的第二部分在第二时段内由第二感受器加热。

[0018] 在一些实施例中,可控制感应元件以在三个或更多个独立的时段内提供三个或更多个不同的交变磁场,所述三个或更多个磁场中的每一个具有不同频率。因此,三个或更多个感受器可优先地通过三个或更多个不同交变磁场中的每一个加热。因此,可以实现气溶胶形成基质中的三个或更多个区域的顺序加热。此外,频率调节可以允许优化气溶胶形成基质的三个或四个区域的加热。

[0019] 在气溶胶生成系统的一些实施例中,气溶胶生成装置可以包括第一感受器和第二感受器。也就是说,第一感受器和第二感受器可以是气溶胶生成装置的部件部分。例如,此类感受器可延伸到气溶胶生成装置的加热室中或与其相关联。气溶胶生成装置可以包括突出到加热室中的多个细长感受器元件,所述多个细长感受器元件在加热室的纵向方向上延伸,并且彼此间隔开,所述多个细长感受器元件包括至少第一感受器和第二感受器。

[0020] 多个细长感受器元件可以彼此基本平行。第一感受器元件、第二感受器元件或多个细长感受器元件中的每一个可以可拆卸地附接到气溶胶生成装置。气溶胶生成系统可以包括第一感受器元件、第二感受器元件或多个细长感受器元件以及基底部分,所述基底部分被构造成可拆卸地附接到气溶胶生成装置的壳体。第一感受器元件、第二感受器元件或多个细长感受器元件可以附接到基底部分,使得在基底部分可拆卸地联接到壳体时,第一感受器元件、第二感受器元件或多个细长感受器元件突出到加热室中。

[0021] 优选地,气溶胶生成系统包括气溶胶生成装置和气溶胶生成制品,气溶胶生成制品包括气溶胶形成基质,并且尺寸设定成由加热室接收,使得气溶胶形成基质的至少一部分在加热区内。气溶胶生成制品可以包括第一感受器和第二感受器。也就是说,第一感受器和第二感受器可以是布置成加热气溶胶形成基质的气溶胶生成制品的部件部分。

[0022] 无论感受器是位于气溶胶生成装置还是气溶胶生成制品中,第一感受器可具有第一形状且第二感受器可具有与第一形状不同的第二形状。第一感受器可具有第一横截面,第二感受器可以具有与第一横截面不同的第二横截面。例如,第一感受器可以成形为具有矩形横截面的细长叶片,第二感受器可以成形为具有圆形横截面的细长管。第一感受器可以具有与第二感受器不同的尺寸。

[0023] 第一感受器可由第一材料形成,第二感受器可由不同于第一材料的第二材料形成。例如,第一材料可以是磁性材料,第二材料可以是非磁性材料。第一材料可具有第一电

阻率,第二材料可具有与第一电阻率不同的第二电阻率。第一感受器可以是铁基材料,例如不锈钢,第二感受器可以是碳材料或铝材料。

[0024] 感应元件可以是配置成提供第一交变磁场和第二交变磁场两者的单个线圈。控制器可以控制参数以确定单个线圈是否产生第一交变磁场或第二交变磁场。

[0025] 感应元件可以包括至少第一线圈和第二线圈。第一线圈可以是可致动的以提供第一交变磁场,并且第二线圈可以是可致动的以提供第二交变磁场。控制器可控制第一线圈或第二线圈是否被致动以产生第一交变磁场或第二交变磁场。

[0026] 在替代方面,气溶胶生成装置可以包括:具有室的壳体,所述室的尺寸设定为接收气溶胶生成制品的至少一部分;突出到室中的多个细长感受器元件;围绕室的至少一部分设置的电感器线圈;以及电源和控制器,所述控制器连接到电感器线圈,并被配置成向电感器线圈提供交流电流,使得在使用中,电感器线圈产生交变磁场,以加热多个细长感受器元件,并且因此加热接收在室中的气溶胶生成制品的至少一部分。多个细长感受器元件在室的纵向方向上延伸,并且彼此间隔开。

[0027] 此替代方面的气溶胶生成装置可以在如上面任何地方描述的气溶胶生成系统中使用。以下优选特征可以涉及上述气溶胶生成系统和气溶胶生成装置的替代方面。

[0028] 如本文所使用,术语“纵向”用以描述沿着气溶胶生成装置或气溶胶生成制品,或气溶胶生成装置或气溶胶生成制品的部件的主轴线的方向,且术语“横向”用以描述垂直于纵向方向的方向。加热室有时可以仅称为“室”。当提及室时,术语“纵向”是指气溶胶生成制品插入室的方向,并且术语“横向”是指垂直于气溶胶生成制品插入室的方向的方向。

[0029] 一般来讲,室将具有气溶胶生成制品插入的开口端和与开口端相对的封闭端。在此类实施例中,纵向方向是在开口端和封闭端之间延伸的方向。在某些实施例中,室的纵向轴线与气溶胶生成装置的纵向轴线平行。例如,室的开口端位于气溶胶生成装置的近端处。在其它实施例中,室的纵向轴线与气溶胶生成装置的纵向轴线呈一定角度,例如横向于气溶胶生成装置的纵向轴线。例如,室的开口端沿气溶胶生成装置的一侧定位,使得气溶胶生成制品可以在垂直于气溶胶生成装置的纵向轴线的方向上插入到室中。

[0030] 如本文所使用,术语“近侧”是指气溶胶生成装置的使用者端或口端,术语“远侧”是指与近端相对的端部。当提到室或电感器线圈时,术语“近侧”是指最靠近室的开口端的区域,术语“远侧”是指最靠近封闭端的区域。也可以相对气流通过气溶胶生成装置的方向提及气溶胶生成装置或室的端部。近端可被称为下游端,并且远端可被称为上游端。

[0031] 如本文所使用,术语“长度”是指气溶胶生成装置、气溶胶生成制品,或气溶胶生成制品装置或气溶胶生成制品的部件的纵向方向上的主要尺寸。

[0032] 如本文所使用,术语“宽度”是指气溶胶生成制品装置、气溶胶生成制品,或气溶胶生成制品装置或气溶胶生成制品的部件在沿其长度的特定位置处的横向方向上的主要尺寸。术语“厚度”是指垂直于宽度的横向方向上的尺寸。

[0033] 如本文所使用,术语“气溶胶形成基质”涉及能够释放可形成气溶胶的挥发性化合物的基质。这种挥发性化合物可通过加热该气溶胶形成基质而被释放出来。气溶胶形成基质是气溶胶生成制品的一部分。

[0034] 如本文所使用,术语“气溶胶生成制品”指包括能够释放可以形成气溶胶的挥发性化合物的气溶胶形成基质的制品。举例来说,气溶胶生成制品可以是生成气溶胶的制品,所

述气溶胶可通过使用者在系统的近端或使用者端处的烟嘴上抽或吸而被直接吸入。气溶胶生成制品可以是一次性的。包括气溶胶形成基质(包括烟草)的制品被称为烟支。

[0035] 如本文所使用,术语“气溶胶生成装置”指与气溶胶生成制品交互以生成气溶胶的装置。

[0036] 如本文所使用,术语“气溶胶生成系统”指如本文进一步描述和示出的气溶胶生成制品与如本文进一步描述和示出的气溶胶生成装置的组合。在系统中,气溶胶生成制品和气溶胶生成装置配合以生成可吸入气溶胶。

[0037] 如本文所使用,术语“细长”指长度大于其宽度和厚度(例如,两倍大)的组件。

[0038] 如本文中使用的,“感受器元件”是指当经受变化的磁场时变热的导电元件。这可以是感受器元件中感生的涡电流、磁滞损耗或涡电流和磁滞损耗两者的结果。在使用期间,感受器元件位于与接收在气溶胶生成装置的室中的气溶胶生成制品的气溶胶形成基质热接触或紧密热接触。以这种方式,气溶胶形成基质被感受器元件加热,以使得形成气溶胶。

[0039] 有利地,提供彼此间隔开的多个细长感受器元件可促进气溶胶形成基质跨越气溶胶生成制品的宽度的均匀加热。均匀的热分布可导致气溶胶形成基质的更一致的气溶胶特性和更有效的使用。使用具有差异(例如,不同尺寸或形状或材料)的不同感受器可以允许顺序加热气溶胶形成基质的不同部分,这还可以促进气溶胶形成基质的更有效使用。通过更有效地加热气溶胶形成基质,可以相对于现有系统减少加热气溶胶形成基质所需的电力。这可以提高根据本发明的装置的效率。这可以使电池大小降低,或者对于给定电池大小可以使电池使用寿命增加。这可以促进更紧凑的布置。

[0040] 多个细长感受器元件可以在室的横向方向上彼此间隔开。多个细长感受器元件可沿着与室的纵向轴线正交的平面彼此间隔开。

[0041] 通过在气溶胶生成制品的宽度上提供更均匀的加热,可以减小每个单独感受器元件的宽度或厚度,或者宽度和厚度。这可以有利地减少将气溶胶生成制品插入室中所需的力。减少每个单独感受器元件的宽度或厚度,或者宽度和厚度可减少在插入期间移位的气溶胶形成基质的量,从而减少或消除在使用之后清洁室的需要。

[0042] 另外,在气溶胶生成装置的室和气溶胶生成制品具有圆形横截面的实施例中,细长感受器元件的所要求的布置可以减少或防止气溶胶生成制品在室内意外旋转,否则这可以导致对加热器的损坏。

[0043] 使用感应加热具有以下优点:加热元件(在该情况下为感受器元件)不需要电连接到任何其它部件,从而消除加热元件对焊料或其它结合元件的需要。此外,电感器线圈作为气溶胶生成装置的一部分提供,使得可以构造简单、便宜和稳健的气溶胶生成制品。气溶胶生成制品通常是一次性的,并且以远大于与它们一起操作的气溶胶生成装置的数量生产。因此,即使需要更昂贵的装置,降低气溶胶生成制品的成本,也可以为制造商和消费者带来显著的成本节约。

[0044] 此外,使用感应加热而不是电阻线圈可以提供改进的能量转换,因为这可以节省与电阻线圈相关的能量损失,特别是电阻线圈与电源之间接头处的接触电阻导致的损失。

[0045] 有利地,使用电感器线圈而不是电阻线圈可延长气溶胶生成装置的使用寿命,因为电感器线圈本身在使用气溶胶生成装置期间经历最小的加热。

[0046] 多个细长感受器元件可以布置成使得其相应纵向轴线彼此呈一定角度。也就是

说,多个细长感受器元件可以是非平行的。在优选实施例中,多个细长感受器元件基本上彼此平行。

[0047] 如本文所使用,术语“基本上平行”意味着在加或减10度内,优选地在加或减去5度内。

[0048] 多个细长感受器元件在室的纵向方向上延伸。即,优选地,每个感受器元件的至少一部分与室的纵向轴线基本上平行。有利地,这有助于在气溶胶生成制品插入到室中时将细长感受器元件的至少一部分插入到气溶胶生成制品中。多个细长感受器元件可以布置成使得其纵向轴线与室的纵向轴线成一定角度,即与室的纵向轴线不平行。多个细长感受器元件中的一个或多个可以与室的纵向轴线基本上平行。

[0049] 在优选实施例中,多个细长感受器元件与室的纵向轴线基本上平行。这样,当气溶胶生成制品插入到室中时,感受器元件可更容易地插入到气溶胶生成制品中。

[0050] 感应元件(例如,电感器线圈)的磁轴可以与室的纵向轴线呈一定角度,即与室的纵向轴线不平行。在优选实施例中,电感器线圈的磁轴与室的纵向轴线基本上平行。这可以促进更紧凑的布置。优选地,每个细长感受器元件的至少一部分与电感器线圈的磁轴基本上平行。这可以促进电感器线圈均匀加热细长感受器元件。在特别优选的实施例中,多个细长感受器元件基本上彼此平行,并且与电感器线圈的磁轴、室的纵向轴线平行。

[0051] 多个细长感受器元件中的一个或多个可以至少部分地与室的纵向轴线重合。例如,多个细长感受器元件中的一个或多个可以与室的纵向轴线呈一定角度,并且可以在沿其长度的位置处穿过室的纵向轴线。替代地或另外,多个细长感受器元件中的一个可以与室的纵向轴线平行,并且在室内居中定位使得其沿室的纵向轴线延伸。

[0052] 在优选实施例中,多个细长感受器元件各自与室的纵向轴线间隔开。以此方式,多个细长感受器元件彼此间隔开并且与室的纵向轴线间隔开。这可以促进整个室并且因此室中接收的气溶胶生成制品的整个宽度上的均匀的热分布。

[0053] 在多个细长感受器元件与室的纵向轴线间隔开时,多个细长感受器元件中的一个或多个与纵向轴线的距离可与其他细长感受器元件中的一个或多个与纵向轴线的距离不同。这可以允许气溶胶生成装置更均匀地加热非对称的气溶胶形成基质。

[0054] 在优选实施例中,多个细长感受器元件与室的纵向轴线相等。也就是说,在沿着感受器元件的长度的给定位置处,多个细长感受器元件中的每一个与纵向轴线的距离相等。这可以通过将热量均匀地分布在室的整个宽度上来促进均匀地加热对称的气溶胶形成基质。它还可以避免对将气溶胶生成制品插入到具有特定取向的室中的需要,在非对称气溶胶形成基质,以及多个细长感受器元件距离纵向轴线有不同距离时可能是这种情况。

[0055] 多个细长感受器元件可以包括突出到室中的任何合适数目的感受器元件。例如,可以基于室的大小、感受器元件的大小、几何形状和组成,以及旨在与气溶胶生成装置一起使用的气溶胶形成基质的大小和组成,选择感受器元件的数目。例如,多个细长感受器元件可由两个细长感受器元件组成,所述两个细长感受器元件在室的横向方向上间隔开。

[0056] 在某些实施例中,多个细长感受器元件包括三个或更多个细长感受器元件。例如,多个细长感受器元件可包括三个、四个、五个、六个、七个、八个、九、十个或更多个细长感受器元件。在此类实施例中,多个细长感受器元件可以在单个横向方向上彼此间隔开,使得它们基本上沿着同一平面延伸。与由两个细长感受器元件组成的布置相比,这可以允许更均

匀地加热气溶胶形成基质。替代地,多个细长感受器元件可以在室的第一横向方向上和垂直于第一横向方向的室的第二横向方向上间隔开。以此方式,多个细长感受器元件在一个区域上间隔开。这可能尤其导致接收在室中的气溶胶生成制品的气溶胶形成基质的均匀加热。

[0057] 在多个细长感受器元件包括三个或更多个细长感受器元件时,三个或更多个细长感受器元件可以以不规则图案彼此间隔开,其中一对或多对相邻感受器元件之间的间距不均匀。多个细长感受器元件可以如下构型布置:每个感受器元件定位在多边形的顶点处,所述多边形具有不等长度的侧边、具有不等拐角,或具有不等长度和不等拐角的侧面。例如,多个细长感受器元件可以由位于矩形、梯形、菱形、风筝形状的顶点处、位于单个圆上或另一个不规则构型中的四个细长感受器元件组成。

[0058] 在优选实施例中,多个细长感受器元件可以规则图案布置。如本文所使用,术语“规则图案”用于表示包括一致间隔的细长感受器元件的阵列的图案。例如,细长感受器元件可以规则条纹状图案、规则格子或方形图案、规则砖形图案、规则蜂巢形或六边形图案或任何其它规则几何图案设置。多个细长感受器元件的布置可基于电感器线圈的横截面形状选择,或反之亦然。

[0059] 电感器线圈可以具有圆形横截面形状。电感器线圈可以具有非圆形横截面形状。例如,电感器线圈可以具有椭圆形、三角形、方形、矩形、梯形、偏菱形、菱形、风筝形、五边形、六边形、七边形、八边形、九边形、十边形或任何其他多边形横截面形状。电感器线圈可以具有规则多边形横截面形状。例如,等边三角形、正方形、正五边形、正六边形、正七边形、正八边形、正九边形或正十边形横截面形状。

[0060] 多个细长感受器元件可以每个感受器元件位于规则多边形的顶点处的构型布置。也就是说,在等角和等边的多边形的顶点处。这可以允许在室的整个区域上更一致地加热。例如,在多个细长感受器元件包括三个细长感受器元件时,这些元件可以三角形构型,诸如等边三角形构型布置。在多个细长感受器元件包括四个细长感受器元件时,这些元件可以方形构型布置。

[0061] 多个细长感受器元件突出到室中。优选地,每个细长感受器元件具有突出到室中的自由端。优选地,自由端被构造成当气溶胶生成制品插入到室中时插入到气溶胶生成制品中。优选地,多个细长感受器元件中的一个或多个的自由端呈锥形。这意味着细长感受器元件的一部分的横截面面积在朝向自由端的方向上减小。有利地,锥形自由端有利于将细长感受器元件插入到气溶胶生成制品中。有利地,锥形自由端可以减少在将气溶胶生成制品插入室期间由细长感受器元件移位的气溶胶形成基质的量。这可以减少所需的清洁量。在优选实施例中,多个细长感受器元件中的每一个在其自由端处呈锥形。优选地,多个细长感受器元件中的每一个在其自由端处朝尖端变细。

[0062] 气溶胶生成装置包括突出到室中的多个细长感受器元件。气溶胶生成装置还可包括室内的非细长感受器元件。气溶胶生成装置还可包括一个或多个外部感受器元件。外部感受器元件构造成保持在接收在室中的气溶胶生成制品的外部。举例来说,当接收在室中时,一个或多个外部感受器元件可以至少部分地围绕气溶胶生成制品的圆周延伸。

[0063] 细长感受器元件可以由能够被感应加热到足以气溶胶化气溶胶形成基质的温度的任何材料形成。用于细长感受器元件的合适材料包括石墨、钼、碳化硅、不锈钢、铌、铝、

镍、含镍化合物、钛以及金属材料的复合物。优选的细长感受器元件包括金属或碳。有利地，每个细长感受器元件包括铁磁材料或由铁磁材料组成，铁磁材料例如铁素体铁、铁磁合金（例如铁磁钢或不锈钢）、铁磁颗粒和铁氧体。合适的细长感受器元件可以是铝或可以包括铝。细长感受器元件优选地包括大于5%、优选大于20%、优选大于50%或大于90%的铁磁或顺磁材料。优选的细长感受器元件可以被加热到超过250摄氏度的温度。

[0064] 感受器元件中的一个或多个可由单个材料层形成。单个材料层可以是钢层。

[0065] 细长感受器元件可以包括非金属芯，其中，金属层设置在非金属芯上。例如，细长感受器元件中的一个或多个可以包括在陶瓷芯或基质的外表面上形成的金属轨道。

[0066] 感受器元件中的一个或多个可由奥氏体钢层形成。一层或多层不锈钢可布置在奥氏体钢层上。例如，感受器元件中的一个或多个可由奥氏体钢层形成，该奥氏体钢层在其上表面和下表面的每一个上具有不锈钢层。

[0067] 细长感受器元件可以各自包括第一感受器材料和第二感受器材料。第一感受器材料可以设置成与第二感受器材料紧密物理接触。第一感受器材料和第二感受器材料可以紧密接触以形成整体感受器。在某些实施例中，第一感受器材料为不锈钢，第二感受器材料为镍。感受器元件中的一个或多个可以具有两层构造。此类感受器元件可以由不锈钢层和镍层形成。

[0068] 第一感受器材料和第二感受器材料之间的紧密接触可以通过任何合适的手段进行。例如，第二感受器材料可以镀、沉积、涂覆、包覆或焊接到第一感受器材料上。优选方法包括电镀、流电镀和包覆。

[0069] 第二感受器材料可以具有低于500℃的居里温度。第一感受器材料可以主要用于在感受器放置于交变电磁场中时加热感受器。可以使用任何合适的材料。例如，第一感受器材料可以是铝，或者可以是含铁材料，例如不锈钢。第二感受器材料优选地主要用于指示感受器何时已达到特定温度，所述温度是第二感受器材料的居里温度。第二感受器材料的居里温度可以用于在操作期间调节整个感受器的温度。因此，第二感受器材料的居里温度应当低于气溶胶形成基质的燃点。用于第二感受器材料的合适材料可以包含镍和某些镍合金。第二感受器材料的居里温度可优选地选择为低于400℃、优选地低于380℃，或低于360℃。优选地，第二感受器材料是选择成具有与期望最大加热温度基本上相同的居里温度的磁性材料。也就是说，优选地，第二感受器材料的居里温度与感受器应当加热到的温度大致相同以便从气溶胶形成基质生成气溶胶。例如，第二感受器材料的居里温度可以在200℃至400℃或在250℃至360℃的范围内。在一些实施例中，可能优选的是第一感受器材料呈具有3mm到6mm之间的宽度和10微米到200微米之间的厚度的长形条带的形式，并且第二感受器材料呈镀、沉积或焊接到第一感受器材料上的分立补片的形式。例如，第一感受器材料可以是430级不锈钢的长形条带或铝的长形条带并且第二感受器材料可以呈具有5微米到30微米之间的厚度的镍的补片的形式，所述补片沿着第一感受器材料的长形条带相隔一定距离被沉积。第二感受器材料的补片可以具有0.5mm到长形条带的厚度之间的宽度。例如，宽度可以在1mm到4mm之间，或者在2mm到3mm之间。第二感受器材料的补片可以具有0.5mm到约10mm之间、优选地在1mm到4mm之间或在2mm到3mm之间的长度。

[0070] 在一些实施例中，可能优选的是第一感受器材料和第二感受器材料以具有3mm到6mm之间的宽度和10微米到200微米之间的厚度的长形条带的形式被共同层压。优选地，第

一感受器材料具有比第二感受器材料大的厚度。共同层压可以通过任何合适的手段形成。例如,第一感受器材料的条带可以焊接或扩散结合到第二感受器材料的条带。替代地,第二感受器材料的层可以沉积或镀到第一感受器材料的条带上。

[0071] 在一些实施例中,可能优选的是每个细长感受器具有3mm到6mm之间的宽度和10微米到200微米之间的厚度,感受器包括由第二感受器材料包封的第一感受器材料的芯体。因此,感受器可以各自包括已由第二感受器材料涂覆或包覆的第一感受器材料的条带。作为例子,感受器可以包括具有12mm的长度、4mm的宽度和10微米到50微米之间(例如25微米)的厚度的430级不锈钢的条带。430级不锈钢可以涂覆有5微米到15微米之间(例如10微米)的镍层。

[0072] 细长感受器元件中的一个或多个可以包括第一感受器材料、第二感受器材料和保护层。第一感受器材料可以设置成与第二感受器材料紧密物理接触。保护层可以设置成与第一感受器材料和第二感受器材料中的一者或两者紧密物理接触。第一感受器材料、第二感受器材料和保护层可以紧密接触以形成整体感受器。保护层可以是奥氏体钢层。在某些实施例中,细长感受器元件中的一个或多个包括钢层、镍层和奥氏体钢的保护层。可以将奥氏体钢的保护层施加到镍层。这可以有助于保护镍层免受不利环境影响,例如氧化、腐蚀和扩散。

[0073] 多个细长感受器元件可以由相同的材料形成。替代地,细长感受器元件中的一个或多个可以包括具有与其他感受器元件中的至少一个不同的感受器特性的一种或若干种感受器材料。这可以促进热分布的微调。这也可以促进感受器元件的顺序加热。例如,通过由在不同的交流电频率下发生最佳加热的材料形成感受器元件。

[0074] 细长感受器元件可以具有任何合适的横截面。举例来说,细长感受器元件可具有正方形、椭圆形、矩形、三角形、五边形、六边形或相似横截面形状。细长感受器元件可以具有平面或平坦的横截区域。

[0075] 细长感受器元件可以是实心的、中空或多孔的。优选地,每个细长感受器元件为实心的。每个感受器元件优选地呈销、杆、叶片或板的形式。每个感受器元件优选地具有5毫米到15毫米之间,例如6毫米到12毫米之间,或8毫米到10毫米之间的长度。每个感受器元件优选地具有1毫米至8毫米之间,更优选地约3毫米至约5毫米的宽度。每个感受器元件可具有约0.01毫米至约2毫米的厚度。如果感受器元件具有恒定横截面,例如圆形横截面,那么其优选的宽度或直径在1毫米至5毫米之间。

[0076] 多个细长感受器元件可具有基本上相同的长度。也就是说,每个细长感受器元件的长度可以在其他细长感受器元件的长度的10%、优选5%内。多个细长感受器元件中的一个或多个的长度可以不同于其他细长感受器元件的长度。多个细长感受器元件全部可以有不同的长度。

[0077] 多个细长感受器元件可以具有基本上相同的宽度。也就是说,每个细长感受器元件的宽度可以在其他细长感受器元件的宽度的10%、优选5%内。多个细长感受器元件中的一个或多个的宽度可以不同于其他细长感受器元件的宽度。多个细长感受器元件全部可以有不同的宽度。

[0078] 多个细长感受器元件可具有基本上相同的厚度。也就是说,每个细长感受器元件的厚度可以在其他细长感受器元件的厚度的10%,优选5%内。多个细长感受器元件中的一

个或多个的厚度可以不同于其他细长感受器元件的厚度。多个细长感受器元件全部可以具有不同的厚度。

[0079] 细长感受器元件可以各自具有外保护层,例如陶瓷保护层或玻璃保护层。外保护层可包封细长感受器元件。细长感受器元件可以各自包括由玻璃、陶瓷或惰性金属形成的保护涂层,所述保护涂层形成于感受器材料的芯体上。

[0080] 优选地,气溶胶生成装置是便携式的。气溶胶生成装置可具有与常规雪茄或香烟相当的大小。气溶胶生成装置可以具有约30毫米与约150毫米之间的总长度。气溶胶生成装置可以具有约5毫米与约30毫米之间的外径。

[0081] 气溶胶生成装置壳体可以是细长的。壳体可包括任何合适材料或材料的组合。合适材料的实例包括金属、合金、塑料或含有一种或多种那些材料的复合材料,或适用于食物或药物应用的热塑性材料,例如聚丙烯、聚醚醚酮(PEEK)和聚乙烯。优选地,该材料是轻型的且不易破碎。

[0082] 所述壳体可包括烟嘴。所述烟嘴可包括至少一个空气入口和至少一个空气出口。所述烟嘴可包括多于一个空气入口。所述空气入口中的一个或多个可以在将气溶胶递送到使用者之前降低气溶胶的温度,并且可以在将气溶胶递送到使用者之前降低气溶胶的浓度。

[0083] 替代地,烟嘴可以作为气溶胶生成制品的一部分提供。

[0084] 如本文所使用,术语“烟嘴”是指气溶胶生成装置的一部分,所述部分置于使用者口中以便直接吸入由气溶胶生成装置从接收在壳体的室中的气溶胶生成制品生成的气溶胶。

[0085] 气溶胶生成装置可以包括用于激活气溶胶生成装置的用户界面,例如,用于发起气溶胶生成装置的加热的按钮或用于指示气溶胶生成装置或气溶胶形成基质的状态的显示器。

[0086] 气溶胶生成装置包括电源。电源可以是电池,例如可再充电锂离子电池。替代地,所述电源可以是另一形式的电荷存储装置,例如电容器。电源可能需要再充电。电源具有的容量可以允许存储足够气溶胶生成装置使用一次或多次的能量。例如,电源可以具有足够的容量以允许连续生成气溶胶持续大约六分钟的时间,对应于抽一支常规香烟所耗费的典型时间,或者持续六分钟的倍数的时间。在另一实例中,电源可具有足够的容量以允许预定次数的抽吸或离散启用。

[0087] 电源可以是DC电源。在一个实施例中,电源是DC电源,其DC供电电压在约2.5伏到约4.5伏的范围内,且DC供电电流在约1安培到约10安培的范围内(对应于在约2.5瓦到约45瓦的范围内的DC电源)。

[0088] 所述电源可以被配置成在高频下操作。如本文所使用,术语“高频振荡电流”指频率在500kHz到30MHz之间的振荡电流。高频振荡电流可具有在约1MHz到约30MHz之间,优选地在约1MHz到约10MHz之间,并且更优选地在约5MHz到约8MHz之间的频率。

[0089] 气溶胶生成装置包括连接到电感器线圈和电源的控制器。控制器被配置成控制电力从电源到电感器的供应。控制器可包括可为可编程微处理器的微处理器、微控制器或专用集成芯片(ASIC)或能够提供控制的其它电子电路。控制器可以包括其它电子组件。控制器可被配置成调节对电感器线圈的电流供应。电流可以在启动气溶胶生成装置之后连续地

供应到电感器线圈,或者可以例如在逐次抽吸的基础上间歇地被供应。电路可以有利地包括DC/AC变换器,其可以包括D级或E级功率放大器。

[0090] 多个细长感受器元件中的一个或多个可固定地附接到气溶胶生成装置的壳体。在此类实施例中,例如,在不损坏感受器元件或壳体的情况下,固定附接的细长感受器元件不可以容易地从气溶胶生成装置壳体移除。

[0091] 有利地,多个细长感受器元件中的一个或多个可以可拆卸地附接到壳体。例如,多个细长感受器元件中的一个或多个可以在室内可拆卸地附接到壳体。被加热并且可以因此表现出较短寿命的气溶胶生成装置的一部分是感受器元件。因此,提供可拆卸的细长感受器元件允许细长感受器元件容易地更换,并且可延长气溶胶生成装置的寿命。有利地,提供可拆卸的细长感受器元件还有助于清洁感受器元件、更换感受器元件或两者。它还可以促进室的清洁。它可以允许使用者根据将与感受器元件一起使用的气溶胶生成制品来选择性地更换感受器元件。例如,某些感受器元件可以特别适合或调谐用于与特定类型的气溶胶生成制品或与具有特定布置或类型的气溶胶形成基质的气溶胶生成制品一起使用。这可以允许将基于气溶胶生成制品的类型来优化与感受器元件一起使用的气溶胶生成装置的性能。

[0092] 多个细长感受器元件可以可拆卸地附接到壳体。在此类实施例中,多个细长感受器元件可以通过任何合适的机构可拆卸地附接到壳体。例如,通过螺纹连接,通过摩擦接合或者通过诸如卡口、夹子或同等机构的机械连接。多个细长感受器元件可以单独地或与其它细长感受器元件中的一个或多个一起从气溶胶生成装置移除。

[0093] 多个细长感受器元件可直接地或通过一个或多个中间部件附连到壳体。多个细长感受器元件可附接到基底部分,所述基底部分被构造成可拆卸地附接到气溶胶生成装置。细长感受器元件可以从基底部分正交地延伸。这可以便于将细长感受器元件插入到气溶胶生成装置中。

[0094] 基底部分可以被构造成通过干涉配合、卡口连接器和螺纹连接器中的至少一个可拆卸地连接到气溶胶生成装置壳体。基底部分可以被构造成通过磁性附接可拆卸地附接到壳体。有利地,磁性附接提供了一种用于将细长感受器元件可拆卸地附接到气溶胶生成装置的简单有效机构。

[0095] 基底部分可以包括永磁体,且气溶胶生成装置可以在室的上游端处包括铁磁材料。基底部分可以包括铁磁材料,且气溶胶生成装置可以在室的上游端处包括永磁体。有利地,仅为基底部分和气溶胶生成装置中的一者提供永磁体可以简化并降低气溶胶生成装置的制造成本。

[0096] 基底部分可以包括永磁体,且气溶胶生成装置可以在室的上游端处包括永磁体。有利地,与仅包含单个永磁体的实施例相比,为基底部分和气溶胶生成装置两者提供永磁体可以增加磁性附接的强度。有利地,基底部分中的永磁体和气溶胶生成装置中的永磁体可以各自定向成使得当将细长感受器元件插入到室中时,两个永磁体之间的吸收力导致细长感受器元件的期望取向。

[0097] 在基底部分被构造成通过磁附接件可拆卸地附接到壳体的实施例中,气溶胶生成装置可以与提取工具合并,以便从室移除细长感受器元件。优选地,提取工具的尺寸设定为插入到室中并且在提取工具的一端包括永磁体。提取工具端部处的永磁体在提取工具与基底

部分之间提供的吸引力比基底部分与气溶胶生成装置之间的吸引力更强。优选地,提取工具包括用于当提取工具插入室中时接收细长感受器元件中的一个或多个的一个或若干腔。

[0098] 优选地,壳体包括在室的一端处的开口,以用于将气溶胶生成制品插入室中。优选地,基底部分的大小和形状设定为用于将细长感受器元件和基底部分通过开口插入室中。有利地,这可以消除对促进将细长感受器元件插入室中的单独的孔的需求。

[0099] 优选地,基底部分的横截面形状与室的横截面形状基本上相同。基底部分可以具有基本上圆形横截面形状。

[0100] 多个细长感受器元件可从基底部分拆卸。有利地,这可促进基底部分重复用于多个细长感受器元件。这可能是理想的,因为沉积物堆积在细长感受器元件上比在基底部分上会更快地出现。

[0101] 根据本发明的第二方面,根据本文中讨论的任何实施例,提供了一种用于根据本发明的第一方面的气溶胶生成装置的可拆卸感受器组件,其中,可拆卸感受器组件包括被构造成可拆卸地附接到壳体的基底部分。多个细长感受器元件附接到基底部分,使得当基底部分可拆卸地联接到壳体时,多个细长感受器元件突出到室中。这可以便于将细长感受器元件插入到气溶胶生成装置中。基底部分可以被构造成通过干涉配合、卡口连接器和螺纹连接器中的至少一个可拆卸地连接到气溶胶生成装置壳体。基底部分可以被构造成通过磁性附接可拆卸地附接到壳体。有利地,磁性附接提供了一种用于将细长感受器元件可拆卸地附接到气溶胶生成装置的简单有效机构。基底部分可以包括永磁体,以用于将基底部分可拆卸地附接到气溶胶生成装置的壳体。

[0102] 多个细长感受器元件可从基底部分拆卸。有利地,这可促进基底部分重复用于多个细长感受器元件。这可能是理想的,因为沉积物堆积在细长感受器元件上比在基底部分上会更快地出现。

[0103] 根据本发明的另一个方面,提供了一种气溶胶生成系统,其包括根据本发明的替代方面的气溶胶生成装置和气溶胶生成制品,所述气溶胶生成制品具有气溶胶形成基质并被构造成与气溶胶生成装置一起使用。

[0104] 根据本发明的又一方面,提供了一种气溶胶生成系统,其包括气溶胶生成装置和气溶胶生成制品,所述气溶胶生成制品具有气溶胶形成基质并被构造成与气溶胶生成装置一起使用。气溶胶生成装置包括:具有室的壳体,所述室的尺寸设定为接收气溶胶生成制品的至少一部分;围绕所述室的至少一部分设置的电感器线圈;以及电源和控制器,所述控制器连接至所述电感器线圈,其中,所述气溶胶生成系统还包括多个细长感受器元件,所述多个细长感受器元件定位成使得当所述气溶胶生成制品接收在所述室中时,所述多个细长感受器元件在所述室的纵向方向上延伸,并彼此间隔开;并且其中,所述电源和控制器被配置成向所述电感器线圈提供交变电流,使得在使用中,所述电感器线圈生成交变磁场以加热所述多个细长感受器元件,并因此加热所述气溶胶生成制品的至少一部分。

[0105] 多个细长感受器元件可以被定位成使得当气溶胶生成制品接收在室中时,多个细长感受器元件在室的横向方向上彼此间隔开。

[0106] 多个细长感受器元件可以作为气溶胶生成装置的一部分提供。在此类实施例中,气溶胶生成装置可以基本上如本文关于本发明的第一方面所描述。

[0107] 多个细长感受器元件可以作为气溶胶生成制品的一部分提供。多个细长感受器元

件可以与气溶胶形成基质热邻近。多个细长感受器元件可嵌入气溶胶形成基质中。可以根据使用者的需要选择多个细长感受器元件的形式、种类、分布和布置。多个细长感受器元件可以基本上纵向地布置在气溶胶生成制品内。这意味着每个细长感受器元件的长度尺寸可以被布置成近似平行于气溶胶生成制品的纵向方向,例如在平行于气溶胶生成制品的纵向方向的加或减10度内。

[0108] 有利地,通过提供更均匀地加热气溶胶形成基质,可减少单个感受器元件的大小。当这些作为气溶胶生成制品的一部分提供时,较小感受器元件占据的体积减小了。这可以允许增加给定尺寸的气溶胶生成制品中的气溶胶形成基质的量。这可以允许改进气溶胶生成制品的气溶胶特性。它可以允许对于给定量的气溶胶形成基质减少气溶胶生成制品的大小。

[0109] 在多个细长感受器元件作为气溶胶生成制品的一部分提供时,细长感受器元件优选为销、杆、叶片或板的形式。每个细长感受器元件的长度优选地在5毫米至15毫米之间,例如在6毫米至12毫米之间,或在8毫米至10毫米之间。每个感受器元件的宽度优选地在1毫米至8毫米之间,优选地从约3毫米到约5毫米。每个细长感受器元件的厚度可以在0.01毫米至2毫米之间,例如在0.5毫米至2毫米之间。如果细长感受器元件具有恒定横截面,例如圆形横截面,那么其宽度或直径优选地在1毫米至5毫米之间。

[0110] 细长感受器元件可以由能够经感应加热到足以从气溶胶形成基质生成气溶胶的温度的任何材料形成。优选感受器元件包括金属或碳。合适的感受器元件可包括铁磁性材料,例如铁素体铁或铁磁性钢或不锈钢。合适的感受器元件可以是铝或包括铝。优选的感受器元件可由400系列不锈钢形成,所述不锈钢例如410级或420级或430级不锈钢。当定位于具有类似频率和场强值的磁场内时,不同材料将消耗不同数量的能量。因此,可以在制造期间更改细长感受器元件的参数,例如,材料类型、长度、宽度和厚度,以在已知磁场内提供所需的功耗。

[0111] 多个感受器元件可以作为气溶胶生成装置和气溶胶生成制品两者的一部分提供。例如,多个细长感受器元件可以包括形成气溶胶生成装置的一部分的多个细长感受器元件以及形成气溶胶生成制品的一部分的一个或多个细长感受器元件。

[0112] 上述的任何气溶胶生成系统的系统可为电操作吸烟系统。系统可以是手持式气溶胶生成系统。气溶胶生成系统可以具有相当于常规雪茄或香烟的尺寸。吸烟系统可以具有约30mm到约150mm之间的总长度。吸烟系统可以具有约5mm到约30mm之间的外径。

[0113] 气溶胶生成系统可以是气溶胶生成装置和用于与所述气溶胶生成装置一起使用的一个或多个气溶胶生成制品的组合。然而,气溶胶生成系统可以包括额外部件,例如,用于为电操作或电动气溶胶生成装置中的机载电源再充电的充电单元。

[0114] 本文中描述的任何方面的气溶胶形成基质可包括尼古丁。含尼古丁的气溶胶形成基质可以为尼古丁盐基体。气溶胶形成基质可以包括植物类材料。气溶胶形成基质可以包括烟草。气溶胶形成基质可以包括含烟草材料,包括在加热时从气溶胶形成基质释放的挥发性烟草香味化合物。替代地,气溶胶形成基质可包括非烟草材料。气溶胶形成基质可以包括均质化植物类材料。气溶胶形成基质可以包括均质化烟草材料。均质化烟草材料可以通过使颗粒烟草聚结而形成。在特别优选的实施例中,气溶胶形成基质包括均质化烟草材料的聚集轧纹片材。如本文所使用,术语“轧纹片材”表示具有多个基本平行的隆脊或皱折的

片材。

[0115] 气溶胶形成基质可以包括至少一种气溶胶形成剂。气溶胶形成剂是在使用时促进形成浓稠并稳定的气溶胶且在系统的操作温度下基本上对热降解具有抗性的任何合适的已知化合物或化合物的混合物。合适的气溶胶形成剂是本领域众所周知的,并且包括但不限于:多元醇,例如三甘醇,1,3-丁二醇和甘油;多元醇的酯,例如甘油单、二或三乙酸酯;和一元、二元或多元羧酸的脂肪酸酯,例如二甲基十二烷二酸酯和二甲基十四烷二酸酯。优选的气溶胶形成剂是多羟基醇或其混合物,例如三甘醇、1,3-丁二醇。优选地,气溶胶形成剂是甘油。当存在时,均质化烟草材料可以具有以干重计等于或大于5重量%,并且优选地,以干重计在约5重量%与约30重量%之间的气溶胶形成剂含量。气溶胶形成基质可包括其他添加剂和成分,诸如香料。

[0116] 在上面实施例的任一个实施例中,气溶胶生成制品和气溶胶生成装置的室可以布置成使得气溶胶生成制品部分地接收在气溶胶生成装置的室内。气溶胶生成装置的室和气溶胶生成制品可以布置成使得气溶胶生成制品完全接收在气溶胶生成装置的室内。

[0117] 气溶胶生成制品可以是大体上圆柱形的形状。气溶胶生成制品可以是大体上细长的。气溶胶生成制品可具有某一长度和基本上垂直于所述长度的圆周。可以提供气溶胶形成基质作为含有气溶胶形成基质的气溶胶形成段。气溶胶形成段的形状可为基本上圆柱形的。气溶胶形成段可以是基本上细长的。气溶胶形成段也可以具有某一长度和基本上垂直于所述长度的圆周。

[0118] 气溶胶生成制品可以具有在约30毫米至约100毫米之间的总长度。在一个实施例中,气溶胶生成制品的总长度是大约45毫米。气溶胶生成制品可以具有约5毫米至约12毫米之间的外径。在一个实施例中,气溶胶生成制品的外径可以是大约7.2毫米。

[0119] 可以长度在约7mm至约15mm之间的气溶胶形成段提供气溶胶形成基质。在一个实施例中,气溶胶形成段可具有约10mm的长度。替代地,气溶胶形成段可以具有约12mm的长度。

[0120] 气溶胶生成片段优选地具有近似等于气溶胶生成制品的外径的外径。气溶胶形成段的外径可以在约5mm与约12mm之间。在一个实施例中,气溶胶形成段可具有约7.2mm的外径。

[0121] 气溶胶生成制品可以包括滤嘴棒。滤嘴棒可以位于气溶胶生成制品的下游端。滤嘴棒可为酯酸纤维素滤嘴棒。在一个实施例中,滤嘴棒的长度约为7毫米,但可以具有在约5毫米至约10毫米之间的长度。

[0122] 气溶胶生成制品可以包括外包装纸。此外,气溶胶生成制品可以包括气溶胶形成基质与滤嘴棒之间的分隔物。所述分隔物可约为18mm,但是可在约5mm至约25mm的范围内。

[0123] 关于一个或多个方面所描述的特征可同样应用于本发明的其它方面。

[0124] 如本文所述的气溶胶生成系统可包括以下任一特征:

[0125] 气溶胶生成装置可以包括:具有室的壳体,所述室的尺寸设定成接收气溶胶生成制品的至少一部分;围绕所述室的至少一部分设置的电感器线圈;突出到所述室中的多个细长感受器元件,所述多个细长感受器元件在所述室的纵向方向上延伸,并彼此间隔开;以及电源和控制器,所述控制器连接至所述电感器线圈并被配置成向所述电感器线圈提供交变电流,使得在使用中,所述电感器线圈生成交变磁场,以加热所述多个细长感受器元件,

并因此加热接收在所述室中的气溶胶生成制品的至少一部分。

[0126] 气溶胶生成装置可以包括基本上彼此平行的多个细长感受器元件。

[0127] 气溶胶生成装置可以包括与室的纵向轴线基本上平行的多个细长感受器元件。

[0128] 气溶胶生成装置可以包括多个细长感受器元件,所述多个细长感受器元件各自与室的纵向轴线间隔开。

[0129] 气溶胶生成装置可以包括与室的纵向轴线等距的多个细长感受器元件。

[0130] 气溶胶生成装置可包括多个细长感受器元件,其包括三个或更多个细长感受器元件,所述三个或更多个细长感受器元件在室的第一横向方向上和垂直于第一横向方向的室的第二横向方向上间隔开。

[0131] 气溶胶生成装置可以包括以规则图案布置的三个或更多个细长感受器元件。

[0132] 气溶胶生成装置可以包括多个细长感受器元件,每个细长感受器元件在其自由端处呈锥形。

[0133] 气溶胶生成装置可以包括可拆卸地附接到壳体的多个细长感受器元件。

[0134] 用于气溶胶生成装置的可拆卸感受器组件可以包括多个细长感受器元件和被构造成可拆卸地附接到气溶胶生成装置的壳体的基底部分,其中多个细长感受器元件附接到所述基底部分,使得当所述基底部分可拆卸地联接到壳体时,所述多个细长感受器元件突出到所述室中。

[0135] 气溶胶生成系统可以包括如本文任何地方描述的气溶胶生成装置和具有气溶胶形成基质的气溶胶生成制品,所述气溶胶生成制品被构造成与气溶胶生成装置一起使用。

[0136] 气溶胶生成系统可包括气溶胶生成装置和气溶胶生成制品,气溶胶生成制品具有气溶胶形成基质并被构造成与气溶胶生成装置一起使用,所述气溶胶生成装置包括:具有室的壳体,所述室的尺寸设定为接收所述气溶胶生成制品的至少一部分;围绕所述室的至少一部分设置的电感器线圈;以及电源和控制器,所述控制器连接至所述电感器线圈,其中,所述气溶胶生成系统还包括多个细长感受器元件,所述多个细长感受器元件布置成使得在使用中,所述多个细长感受器元件在所述室的纵向方向上延伸,并彼此间隔开;并且其中,所述电源和所述控制器被配置成向所述电感器线圈提供交变电流,使得在使用中,所述电感器线圈生成交变磁场,以加热所述多个细长感受器元件,并因此加热所述气溶胶生成制品的至少一部分。

[0137] 气溶胶生成系统可以包括作为气溶胶生成装置的一部分提供的多个细长感受器元件。

[0138] 气溶胶生成系统可以包括作为气溶胶生成制品的一部分提供的多个细长感受器元件。

附图说明

[0139] 将参考附图仅通过举例方式进一步描述本发明,在附图中:

[0140] 图1是根据本发明的第一实施例的气溶胶生成系统的示意性横截面图示;

[0141] 图2是图1的气溶胶生成系统的透视侧视图,其中还示出了电感器线圈和感受器元件;

[0142] 图3是图1的气溶胶生成系统的透视端视图;

[0143] 图4是图1的气溶胶生成系统的电感器线圈和感受器元件的端视图,其中为清楚起见省略了所有其他部件;

[0144] 图5是根据本发明的第二实施例的气溶胶生成系统的示意性横截面图示;

[0145] 图6是图5的气溶胶生成系统的透视侧视图,其中还示出了电感器线圈和感受器元件;

[0146] 图7是图5的气溶胶生成系统的透视端视图;

[0147] 图8是图5的气溶胶生成系统的电感器线圈和感受器元件的端视图,其中为清楚起见省略了所有其他部件;

[0148] 图9是根据本发明的实施例的气溶胶生成系统的示意性横截面图示;

[0149] 图10是示出了图9的气溶胶生成系统的一种可能感受器配置的示意性端视图;

[0150] 图11是示出了图9的气溶胶生成系统的另一可能感受器配置的示意性端视图;以及

[0151] 图12是示出了图9的气溶胶生成系统的另一可能感受器配置的示意性端视图。

具体实施方式

[0152] 图1示出了根据本发明的第一实施例的气溶胶生成系统的示意性横截面图示。气溶胶生成系统包括根据第一实施例的气溶胶生成装置100以及被构造成与气溶胶生成装置100一起使用的气溶胶生成制品10。图2、图3和图4示出了气溶胶生成装置100的不同视图。

[0153] 气溶胶形成制品10包括在其远端处的气溶胶形成段20。气溶胶形成段20包含气溶胶形成基质,例如包括烟草材料和气溶胶形成剂的塞,其可加热以生成气溶胶。

[0154] 气溶胶生成装置100包括装置壳体110,其限定用于接收气溶胶生成制品10的室120。壳体110的近端具有插入开口125,气溶胶生成制品10可以通过所述插入开口插入到室120中和从所述室移除。电感器线圈130被布置在气溶胶生成装置100内,在壳体110的外壁与室120之间。电感器线圈130是具有磁轴的螺旋状电感器线圈,所述磁轴对应于室120的纵向轴线,在此实施例中,对应于气溶胶生成装置100的纵向轴线。如图1所示,电感器线圈130邻近室120的远侧部分定位,且在此实施例中沿着室120的长度的一部分延伸。在其它实施例中,电感器线圈130可以沿着室120的全部或基本上全部长度延伸,或可以沿着室120的长度的一部分延伸且远离室120的远侧部分定位。例如,电感器线圈130可沿室120的长度的一部分延伸,并且邻近室120的近侧部分。电感器线圈130由导线形成且具有沿其长度延伸的多个匝或绕组。导线可具有任何合适的横截面形状,例如正方形、椭圆形或三角形。在此实施例中,导线具有圆形横截面。在其它实施例中,导线可具有平坦横截面形状。举例来说,电感器线圈可以由具有矩形横截面形状的导线形成,且被卷绕以使得导线的横截面的最大宽度平行于电感器线圈的磁轴延伸。此类平坦电感器线圈可以允许电感器的外径,并且因此允许气溶胶生成装置的外径最小化。

[0155] 气溶胶生成装置100还包括内部电源140,例如可再充电电池,以及控制器150,例如具有电路的印刷电路板,两者都位于壳体110的远侧区中。控制器150和电感器线圈130都经由延伸穿过壳体110的电连接(未示出)从电源140接收电力。优选地,室120通过液密分隔与电感器线圈130以及含有电源140和控制器150的壳体110的远侧区隔离。因此,气溶胶生成装置100内的电部件可以保持与气溶胶或通过气溶胶生成过程在室120内产生的残留物

分离。这也可以促进气溶胶生成装置100的清洁,因为仅通过移除气溶胶生成制品,可以使室120为完全空的。这种布置还可以降低在气溶胶生成制品的插入期间或在清洁期间气溶胶生成装置的损坏风险,因为没有潜在脆弱的元件暴露在室120内。通风孔(未示出)可设置在壳体110的壁中以允许空气流入室120中。替代地或另外,气流可以在开口125处进入室120,并沿室120的长度在气溶胶生成制品10的外壁和室120的内壁之间流动。

[0156] 气溶胶生成装置100还包括位于室120内的感受器组件160。感受器组件160包括基底部分170和两个细长感受器元件180,所述两个细长感受器元件180附接到基底部分170并突出到室120中。感受器元件180彼此平行,与室120的纵向轴线和电感器线圈130的磁轴平行。

[0157] 如图2、图3和图4中最佳可见,感受器元件180在横向方向上间隔开,并且与室120的纵向轴线均匀地间隔开。感受器元件180位于由电感器线圈130围绕的室120的部分内,使得所述感受器元件可被电感器线圈130感应加热。每个感受器元件180朝其自由端呈锥形,以形成尖端。这可以促进感受器元件180插入到接收在腔中的气溶胶生成制品中。在此实例中,基底部分170固定在室120内,并且感受器元件180固定到基底部分170。在其它实例中,基底部分170可以可拆卸地联接到壳体110,以允许感受器组件160作为单个部件从室120移除。例如,基底部分170可以使用可释放夹子(未示出)、螺纹连接或类似机械联接可拆卸地联接到壳体110。

[0158] 当气溶胶生成装置100被致动时,高频交流电流传递穿过电感器线圈130,以在气溶胶生成装置100的室120的远侧部分内产生交变磁场。磁场优选地在1MHz与30MHz之间、优选在2MHz与10MHz之间、例如在5MHz与7MHz之间的频率波动。当气溶胶生成制品10正确定位于室120中时,感受器元件180位于气溶胶生成制品的气溶胶形成基质20内。波动场在感受器元件180内产生涡电流,该感受器元件因此被加热。由感受器元件180内的磁滞损耗提供进一步的加热。加热的感受器元件180将气溶胶生成制品10的气溶胶形成基质20加热到足以形成气溶胶的温度。气溶胶可以随后向下游被抽吸通过气溶胶生成制品10供使用者吸入。此类致动可以手动操作或者可以响应于使用者(例如,通过使用抽吸传感器)在气溶胶生成制品10上抽吸而自动发生。

[0159] 气溶胶生成装置还可包括通量集中器(未示出),其位于电感器线圈130周围,并由具有高的相对磁导率的材料形成,使得由电感器线圈130产生的磁场被吸引到通量集中器且由其导引。以此方式,通量集中器可限制电感器线圈130产生的磁场延伸超过壳体110的程度,并且可以增加室120内磁场的密度。这可以增加感受器元件内产生的电流,以允许更高效地加热。这种通量集中器可以由具有高的相对磁导率的任何合适的一种或多种材料制成。举例来说,通量集中器可以由一种或多种铁磁性材料形成,例如铁氧体材料、保持于粘结剂中的铁氧体粉末,或包括铁氧体材料的任何其它合适的材料(例如,铁素体铁、铁磁性钢或不锈钢)。通量集中器优选地由具有高的相对磁导率的一种或多种材料制成。即,当在25摄氏度下测量时具有至少5的相对磁导率的材料,例如,至少10、至少20、至少30、至少40、至少50、至少60、至少80,或至少100。这些实例值可指代针对6至8MHz之间的频率和25摄氏度的温度的通量集中器材料的相对磁导率。

[0160] 图5示出了根据本发明的第二实施例的气溶胶生成系统的示意性横截面图示。气溶胶生成系统包括根据第二实施例的气溶胶生成装置200和被构造成与气溶胶生成装置200一起使用的气溶胶生成制品10。图6、图7和图8示出了气溶胶生成装置200的不同视图。

[0161] 第二实施例的气溶胶生成装置200在构造和操作上类似于第一实施例的气溶胶生成装置100,并且在存在相同特征的情况下,已使用相似附图标记。然而,与第一实施例的气溶胶生成装置100不同,气溶胶生成装置200具有电感器组件260,其包括附接到基底部分270的三个细长感受器元件280。三个感受器元件280以规则图案布置。具体地,感受器元件280被布置成使得每个感受器元件280位于等边三角形的顶点处。以此方式,多个细长感受器元件280在室的第一横向方向上和垂直于第一横向方向的室的第二横向方向上间隔开。这意味着多个细长感受器元件280跨越室120的区域间隔开,并且每个感受器元件沿着不同平面延伸。这可能导致更均匀地加热接收在室中的气溶胶生成制品的气溶胶形成基质。

[0162] 图9示出了根据本发明的一个实施例的气溶胶生成系统的示意性横截面图示。图9中图示的实施例类似于上文关于图1所描述的实施例。因此,与上文关于图1描述的相同的系统的部件已经给出相同附图标记并且未重复相关描述。图10示出了图9的气溶胶生成装置100的端视图,揭示了两个感受器960、980的配置。

[0163] 图9的实施例与图1的实施例的不同之处在于,气溶胶生成装置100包括具有两个单独的可致动感应线圈的感应元件930。第一感应线圈931被配置成生成频率介于3和5MHz之间的交变磁场,第二感应线圈932被配置成生成频率介于7和10MHz之间的交变磁场。第一感应线圈931和第二感应线圈932链接到控制器150,并且可单独地按顺序致动。

[0164] 气溶胶生成装置还包括被布置成突出到室中的两个细长感受器元件960、980。当第一感应线圈931被致动时,第一感受器元件960被配置成比第二感受器元件980更高效地加热。因此,当第一感应线圈931被致动时,第一感受器元件被配置成加热到大于300摄氏度的温度,而当第一感应线圈被激活时,第二感受器元件被配置成加热到低于300摄氏度的温度。在使用中,这意味着气溶胶可以从邻近第一感受器元件的气溶胶形成基质生成,而不是从邻近第二感受器元件的气溶胶形成基质的一部分生成。相反,当第二感应线圈932被致动时,第二感受器元件980被配置成比第一感受器元件960更高效地加热。因此,当第二感应线圈932被致动时,第二感受器元件被配置成加热到大于300摄氏度的温度,而当第二感应线圈被激活时,第一感受器元件被配置成加热到低于300摄氏度的温度。在使用中,这意味着气溶胶可以从邻近第二感受器元件的气溶胶形成基质生成,而不是从邻近第一感受器元件的气溶胶形成基质的一部分生成。

[0165] 通过顺序致动第一感受器元件和第二感受器元件,可以实现气溶胶形成基质的不同部分的顺序加热。

[0166] 可以更改变许多参数,以调谐每个感受器元件,以在交变磁场的任何特定频率下更高效地运行。例如,形状、大小、磁导率和电阻率都可以被改变以改变在感受器内生成涡电流的方式和加热效率。

[0167] 作为实例,图10示出了两个感受器960、980的端视图。这些感受器被成形为细长叶片,所述细长叶片具有大于宽度尺寸的纵向尺寸,所述宽度尺寸大于厚度尺寸。纵向尺寸为10mm,宽度尺寸为3mm,厚度尺寸为1mm。第一感受器960可以由430级不锈钢形成,并且第二感受器可由石墨材料形成。

[0168] 在图11和图12中示出了感受器元件的不同配置的其他实例。在图11中,第一感受器1160由430级不锈钢的细长叶片形成,第二感受器1180由430级不锈钢的细长管形成。在图12中,第一感受器1260由铝质的细长矩形横截面的杆形成,第二感受器1280由铝质的细

长圆形横截面的杆形成。

[0169] 技术人员可以改变大小、形状和材料以形成不同的感受器元件,所述感受器元件对不同频率的交变磁场产生不同的加热响应。

[0170] 上文描述的示例性实施例并非旨在限制权利要求书的范围。与上述示例性实施例一致的其他实施例对于本领域技术人员来说将是显而易见的。

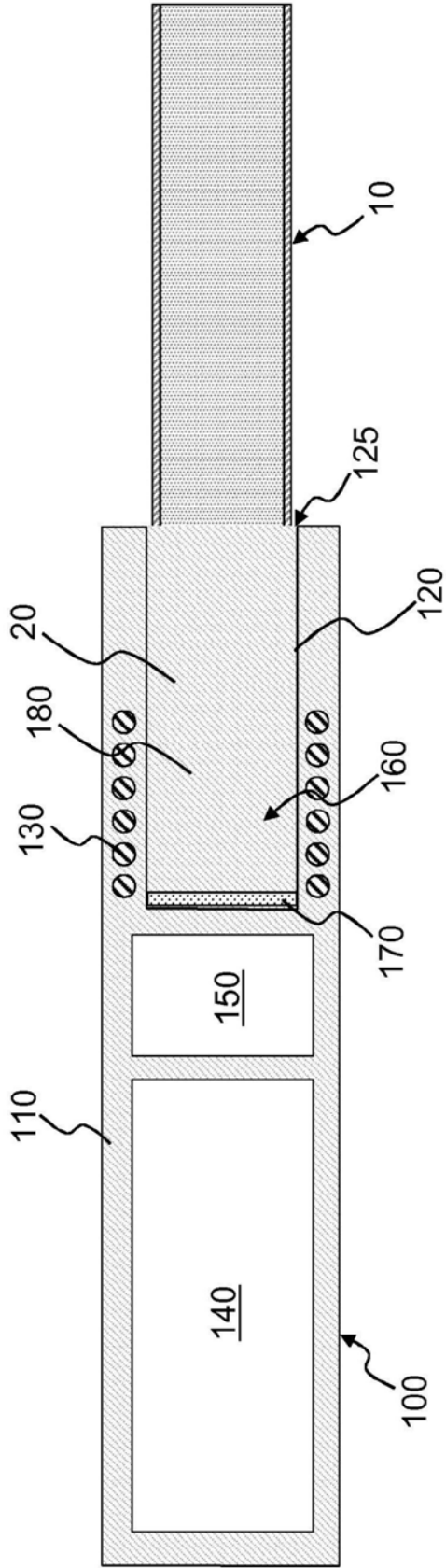


图1

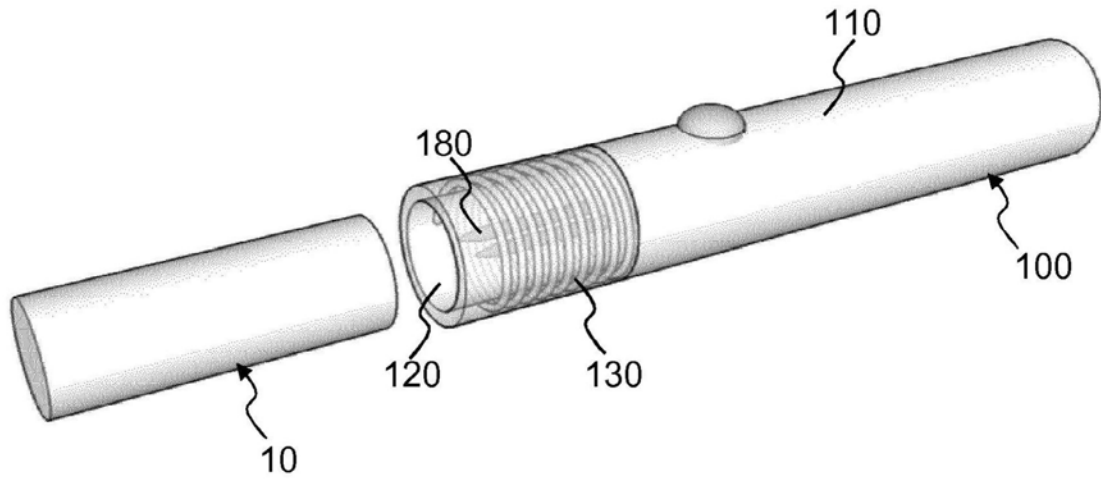


图2

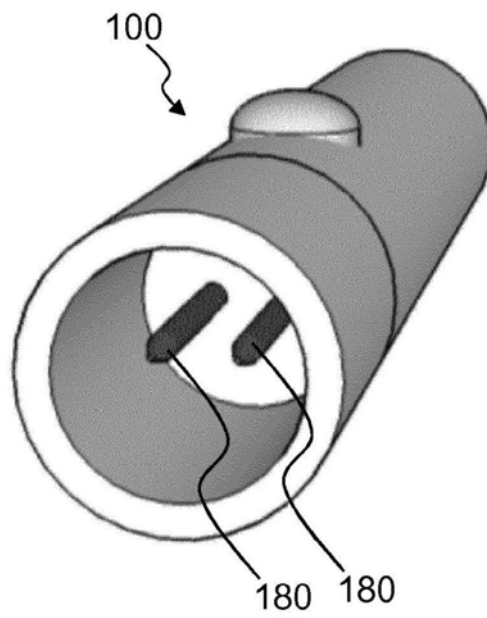


图3

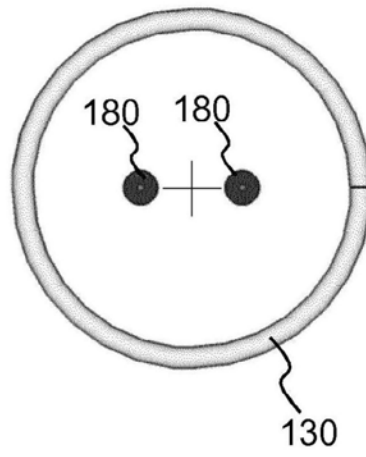


图4

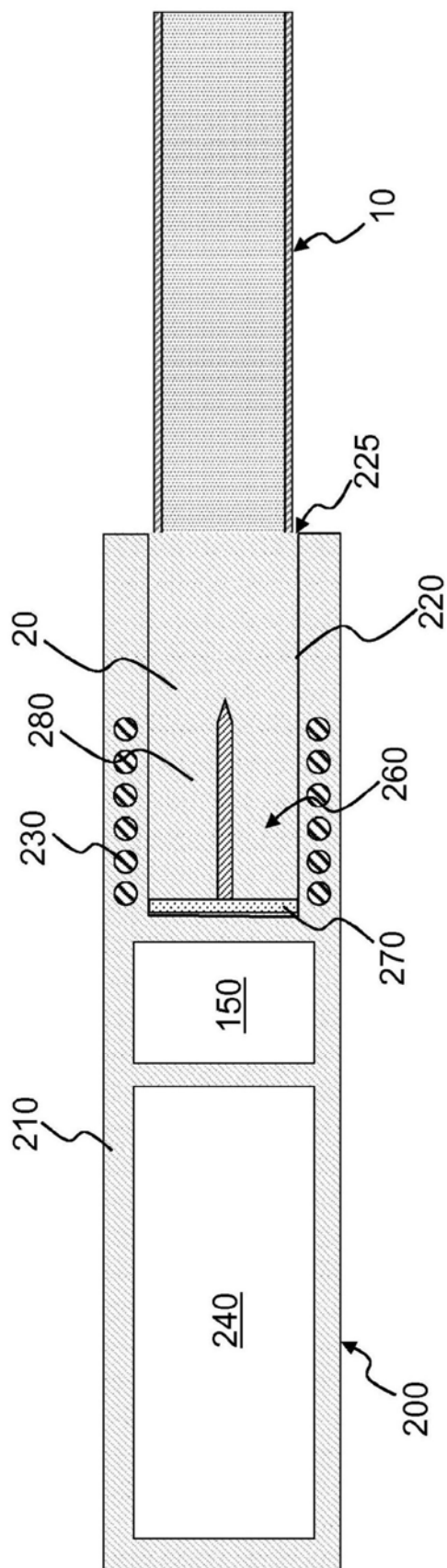


图5

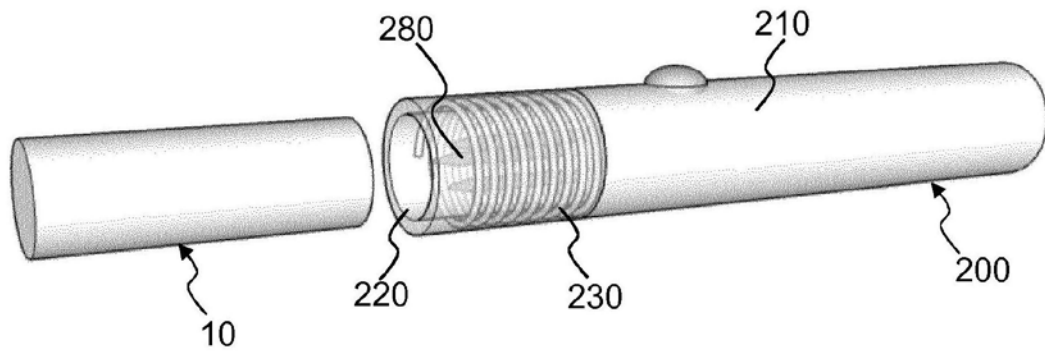


图6

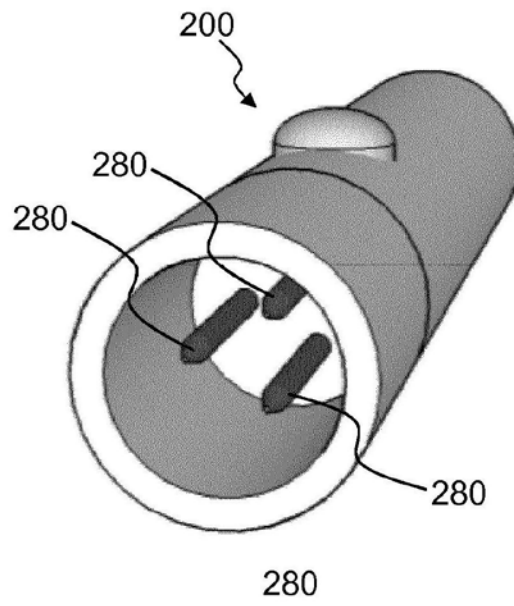


图7

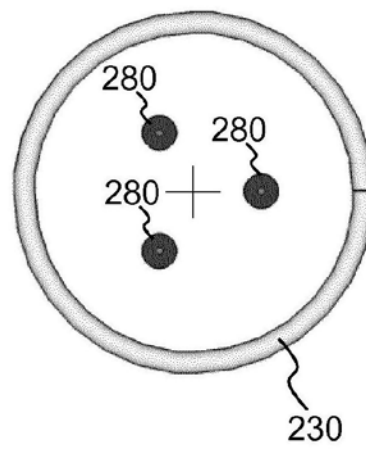


图8

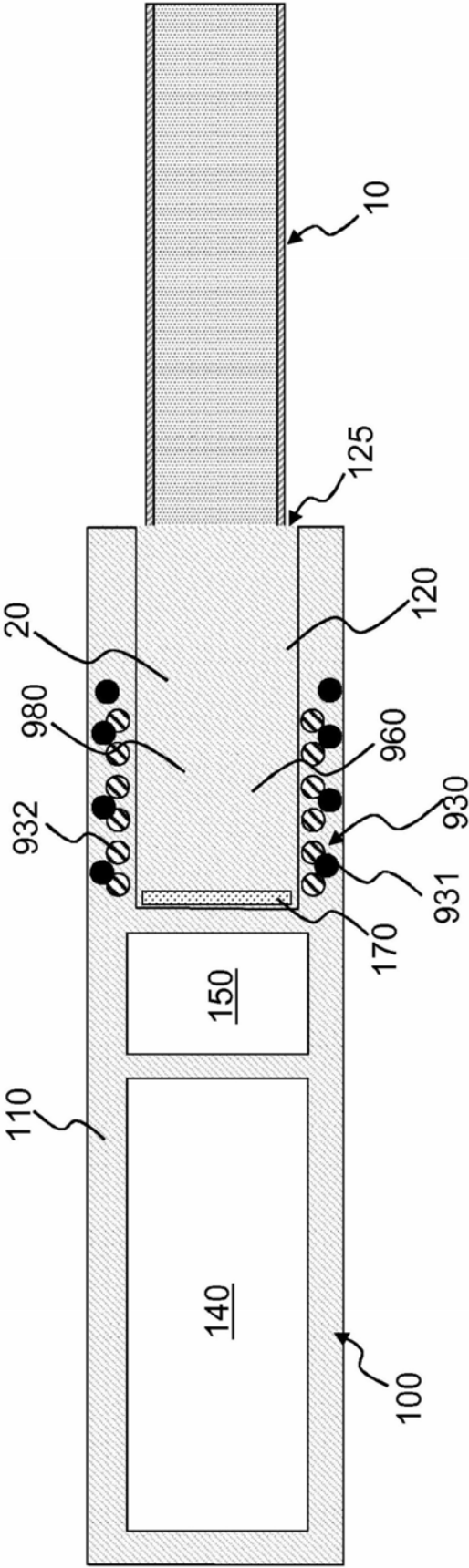


图9

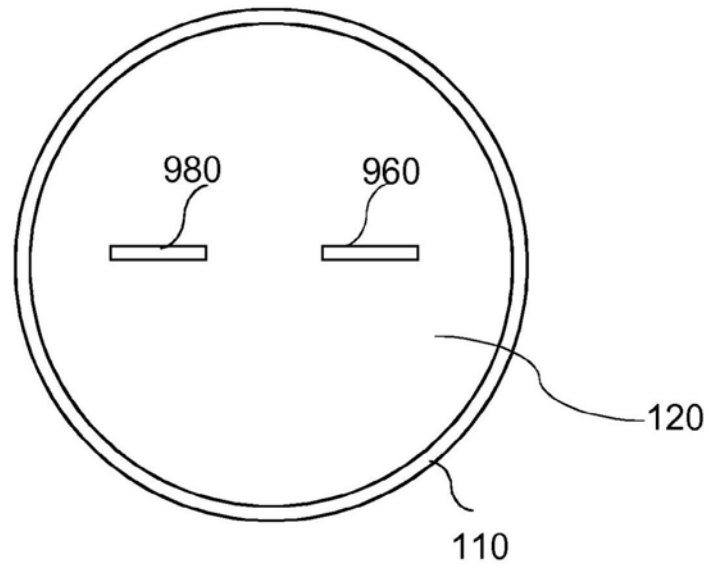


图10

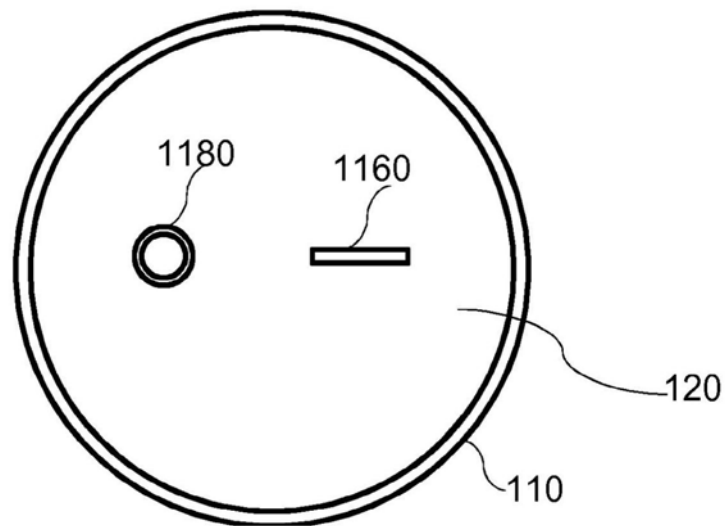


图11

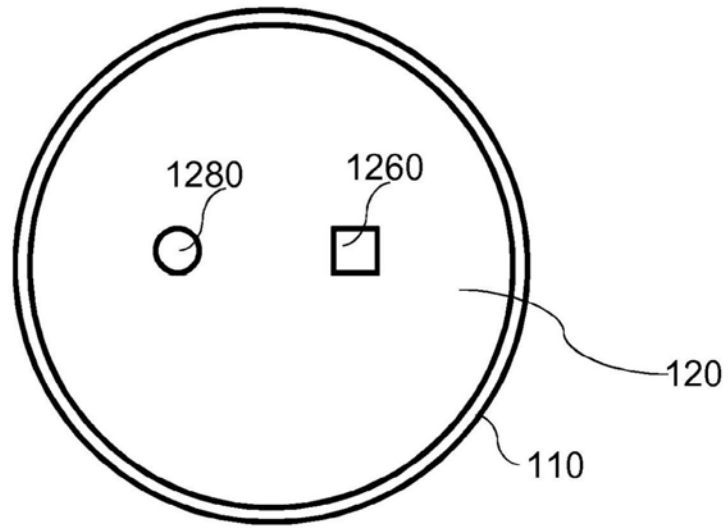


图12