



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116830800 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 29

(21) 申请号 202280013137.3

(22) 申请日 2022.02.10

(30) 优先权数据

2101855.1 2021.02.10 GB

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.08.02

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2022/053291 2022.02.10

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/171761 EN 2022.08.18

(71) 申请人 尼科创业贸易有限公司

地址 英国伦敦

(72) 发明人 安通·科鲁斯 帕特里克·莫洛尼

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

专利代理师 王侠

(51) Int.Cl.

H05B 6/10 (2006.01)

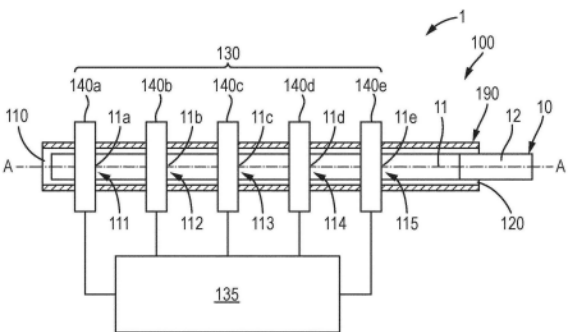
权利要求书2页 说明书14页 附图4页

(54) 发明名称

气溶胶供应装置

(57) 摘要

公开了一种气溶胶供应装置,包括:气溶胶发生器,包括用于接收包含气溶胶生成材料(11)的制品(10)的至少一部分的一个或多个加热区域(110);磁场发生器,配置为生成时变磁场;以及AC电压源,配置为以频率f1对磁场发生器供应AC电压,其中,f1<500kHz。



1. 一种气溶胶供应装置, 包括:

气溶胶发生器, 包括用于接收包含气溶胶生成材料的制品的至少一部分的一个或多个加热区域;

磁场发生器, 配置为生成时变磁场; 以及

AC电压源, 配置为以频率 f_1 对所述磁场发生器供应AC电压, 其中, $f_1 < 500\text{kHz}$ 。

2. 根据权利要求1所述的气溶胶供应装置, 其中, 所述磁场发生器包括一个或多个感应线圈。

3. 根据权利要求2所述的气溶胶供应装置, 其中, 所述一个或多个感应线圈包括一个或多个多股导线。

4. 根据权利要求3所述的气溶胶供应装置, 其中, 所述一个或多个多股导线包括多个线股, 其中, 每个线股的厚度小于所述线股在频率 f_1 下的趋肤深度。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的气溶胶供应装置, 还包括一个或多个感受器。

6. 根据权利要求5所述的气溶胶供应装置, 其中, 所述磁场发生器配置为在所述一个或多个感受器中进行感应加热。

7. 根据权利要求5或6所述的气溶胶供应装置, 其中, 所述一个或多个感受器包括: (i) 镍; (ii) 钢; (iii) 可选的具有镍涂层的主体, 其中, 所述镍涂层的厚度 $< 5\mu\text{m}$; (iv) 可选的软钢片材, 其中, 所述软钢片材的厚度 $< 50\mu\text{m}$; 或 (v) 铝箔。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的气溶胶供应装置, 其中, 所述频率 f_1 选自包括以下各项的组: (i) $< 50\text{kHz}$; (ii) $50\text{--}100\text{kHz}$; (iii) $100\text{--}150\text{kHz}$; (iv) $150\text{--}200\text{kHz}$; (v) $200\text{--}250\text{kHz}$; (vi) $250\text{--}300\text{kHz}$;

(vii) $300\text{--}350\text{kHz}$; (viii) $350\text{--}400\text{kHz}$; (ix) $400\text{--}450\text{kHz}$; 以及

(x) $450\text{--}500\text{kHz}$ 。

9. 一种气溶胶供应系统, 包括:

根据前述权利要求中任一项所述的气溶胶供应装置; 以及

包含气溶胶生成材料的制品。

10. 根据权利要求9所述的气溶胶供应系统, 其中, 所述制品还包括一个或多个感受器。

11. 根据权利要求9或10所述的气溶胶供应系统, 其中, 所述一个或多个感受器包括: (i) 镍; (ii) 钢; (iii) 可选的具有镍涂层的主体, 其中, 所述镍涂层的厚度 $< 5\mu\text{m}$; (iv) 可选的软钢片材, 其中, 所述软钢片材的厚度 $< 50\mu\text{m}$; 或 (v) 铝箔。

12. 根据权利要求9、10或11所述的气溶胶供应系统, 其中, 所述制品还包括一个或多个感应线圈。

13. 根据权利要求12所述的气溶胶供应系统, 其中, 所述一个或多个感应线圈包括一个或多个多股导线。

14. 根据权利要求13所述的气溶胶供应系统, 其中, 所述一个或多个多股导线包括多个线股, 其中, 每个线股的厚度小于所述线股在频率 f_1 下的趋肤深度。

15. 一种气溶胶供应系统, 包括:

气溶胶供应装置, 包括气溶胶发生器, 所述气溶胶发生器包括用于接收包含气溶胶生成材料的制品的至少一部分的一个或多个加热区域; 以及

包含气溶胶生成材料的制品, 其中, 所述制品还包括磁场发生器;

其中,所述气溶胶供应装置还包括AC电压源,所述AC电压源配置为以频率 f_1 对所述磁场发生器供应AC电压,其中 $f_1 < 500\text{kHz}$ 。

16.根据权利要求15所述的气溶胶供应系统,其中,所述磁场发生器包括一个或多个感应线圈。

17.根据权利要求16所述的气溶胶供应系统,其中,所述一个或多个感应线圈包括一个或多个多股导线。

18.根据权利要求17所述的气溶胶供应系统,其中,所述一个或多个多股导线包括多个线股,其中,每个线股的厚度小于所述线股在频率 f_1 下的趋肤深度。

19.根据权利要求15至18中任一项所述的气溶胶供应系统,其中,所述气溶胶供应装置还包括一个或多个感受器。

20.根据权利要求15至19中任一项所述的气溶胶供应系统,其中,所述制品还包括一个或多个感受器。

21.根据权利要求19或20所述的气溶胶供应系统,其中,所述磁场发生器配置为在所述一个或多个感受器中进行感应加热。

22.根据权利要求19、20或21所述的气溶胶供应系统,其中,所述一个或多个感受器包括:(i)镍;(ii)钢;(iii)可选的具有镍涂层的主体,其中,所述镍涂层的厚度 $< 5\mu\text{m}$;(iv)可选的软钢片材,其中,所述软钢片材的厚度 $< 50\mu\text{m}$;或(v)铝箔。

23.根据权利要求15至22中任一项所述的气溶胶供应系统,其中,所述频率 f_1 选自包括以下项的组:(i) $< 50\text{kHz}$;(ii) $50\text{--}100\text{kHz}$;(iii) $100\text{--}150\text{kHz}$;(iv) $150\text{--}200\text{kHz}$;(v) $200\text{--}250\text{kHz}$;(vi) $250\text{--}300\text{kHz}$;

(vii) $300\text{--}350\text{kHz}$;(viii) $350\text{--}400\text{kHz}$;(ix) $400\text{--}450\text{kHz}$;以及
(x) $450\text{--}500\text{kHz}$ 。

24.一种生成气溶胶的方法,包括:

提供用于接收包含气溶胶生成材料的制品的至少一部分的一个或多个加热区域;

使用磁场发生器生成时变磁场;以及

以频率 f_1 对所述磁场发生器供应AC电压,其中, $f_1 < 500\text{kHz}$ 。

气溶胶供应装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种气溶胶供应装置、一种气溶胶供应系统和一种生成气溶胶的方法。

背景技术

[0002] 诸如香烟、雪茄等的吸烟制品在使用期间燃烧烟草以产生烟草烟雾。已经尝试通过产生在不燃烧的情况下释放化合物的产品来提供这些制品的替代品。这种产品的实例是所谓的“加热但不燃烧”产品或者烟草加热装置或产品，其通过加热但不燃烧材料来释放化合物。该材料可以是例如烟草或其他非烟草产品，其可以含有或可以不含有尼古丁。

[0003] 包括上述装置或产品的气溶胶供应系统是已知的。常见的系统使用加热器来从合适的介质产生气溶胶，该气溶胶然后被用户吸入。通常，所使用的介质需要被替换或改变以提供不同的用于吸入的气溶胶。已知使用感应加热系统作为加热器来从合适的介质产生气溶胶。感应加热系统通常由磁场发生装置和感受器或加热材料组成，该磁场发生装置用于生成变化磁场，该感受器或加热材料可通过利用变化磁场穿透而加热以加热适当介质。

[0004] 常规布置的一个问题是其会遭受开关损耗。

[0005] 常规装置的另一个问题是其使用相对高的频率来用于感应加热系统。配置为在这些更高频率下使用的多股导线相对昂贵。除了成本之外，相关费用意味着在商业上感应加热系统不能被结合到消耗品中。

[0006] 期望提供一种改进的气溶胶供应装置。

发明内容

[0007] 根据一个方面，提供了一种气溶胶供应装置，包括：

[0008] 气溶胶发生器，包括用于接收包含气溶胶生成材料的制品的至少一部分的一个或多个加热区域；

[0009] 磁场发生器，配置为生成时变磁场；以及

[0010] AC电压源，配置为以频率 f_1 向磁场发生器供应AC电压，其中， $f_1 < 500\text{kHz}$ 。

[0011] 根据各种实施方式的气溶胶供应装置与常规布置相比可以具有减小的开关损耗。此外，通过在 $< 500\text{kHz}$ 的AC频率范围中操作磁场发生器，该磁场发生器可以包括包含多股导线的感应线圈，该感应线圈有比常规感应线圈更低的成本制造。实际上，设想成本可以降低到这样的程度，使得包括多股导线的感应线圈可以结合到包括气溶胶生成材料的制品中或作为另一消耗品的一部分提供。

[0012] 可选地，磁场发生器包括一个或多个感应线圈。

[0013] 可选地，该一个或多个感应线圈包括一个或多个多股导线，例如LITZ (RTM) 导线。

[0014] 可选地，该一个或多个多股导线可以包括多个线股，其中，每个线股的厚度小于该线股在频率 f_1 下的趋肤深度。

[0015] 可选地，气溶胶供应装置还包括一个或多个感受器。

[0016] 可选地,磁场发生器配置为在该一个或多个感受器中进行感应加热。

[0017] 可选地,一个或多个感受器包括:(i) 镍;(ii) 钢;(iii) 可选的具有镍涂层的主体,其中,镍涂层的厚度 $<5\mu\text{m}$;(iv) 可选的软钢片材,其中,软钢片材的厚度 $<50\mu\text{m}$;或(v) 铝箔。

[0018] 可选地,频率 f_1 选自包括以下项的组:(i) $<50\text{kHz}$;(ii) $50\text{-}100\text{kHz}$;(iii) $100\text{-}150\text{kHz}$;(iv) $150\text{-}200\text{kHz}$;(v) $200\text{-}250\text{kHz}$;(vi) $250\text{-}300\text{kHz}$;(vii) $300\text{-}350\text{kHz}$;(viii) $350\text{-}400\text{kHz}$;(ix) $400\text{-}450\text{kHz}$;以及(x) $450\text{-}500\text{kHz}$ 。

[0019] 根据另一方面,提供了一种气溶胶供应系统,包括:

[0020] 如上所述的气溶胶供应装置;以及

[0021] 包含气溶胶生成材料的制品。

[0022] 可选地,制品还包括一个或多个感受器。

[0023] 可选地,一个或多个感受器包括:(i) 镍;(ii) 钢;(iii) 可选的具有镍涂层的主体,其中,镍涂层的厚度 $<5\mu\text{m}$;(iv) 可选的软钢片材,其中,软钢片材的厚度 $<50\mu\text{m}$;或(v) 铝箔。

[0024] 可选地,制品还包括一个或多个感应线圈。

[0025] 可选地,该一个或多个感应线圈包括一个或多个多股导线。

[0026] 可选地,该一个或多个多股导线包括多个线股,其中,每个线股的厚度小于该线股在频率 f_1 下的趋肤深度。

[0027] 根据另一方面,提供了一种气溶胶供应系统,包括:

[0028] 气溶胶供应装置,包括气溶胶发生器,该气溶胶发生器包括一个或多个用于接收包括气溶胶生成材料的制品的至少一部分的加热区域;以及

[0029] 包括气溶胶生成材料的制品,其中,该制品还包括磁场发生器;

[0030] 其中,气溶胶供应装置还包括AC电压源,该AC电压源配置为以频率 f_1 向磁场发生器供应AC电压,其中, $f_1 < 500\text{kHz}$ 。

[0031] 可选地,磁场发生器包括一个或多个感应线圈。

[0032] 可选地,一个或多个感应线圈包括一个或多个多股导线。

[0033] 可选地,一个或多个多股导线包括多个线股,其中,每个线股的厚度小于该线股在频率 f_1 下的趋肤深度。

[0034] 可选地,气溶胶供应装置还包括一个或多个感受器。

[0035] 可选地,制品还包括一个或多个感受器。

[0036] 可选地,磁场发生器配置为在一个或多个感受器中进行感应加热。

[0037] 可选地,一个或多个感受器包括:(i) 镍;(ii) 钢;(iii) 可选的具有镍涂层的主体,其中,镍涂层的厚度 $<5\mu\text{m}$;(iv) 可选的软钢片材,其中,软钢片材的厚度 $<50\mu\text{m}$;或(v) 铝箔。

[0038] 可选地,频率 f_1 选自包括以下项的组:(i) $<50\text{kHz}$;(ii) $50\text{-}100\text{kHz}$;(iii) $100\text{-}150\text{kHz}$;(iv) $150\text{-}200\text{kHz}$;(v) $200\text{-}250\text{kHz}$;(vi) $250\text{-}300\text{kHz}$;(vii) $300\text{-}350\text{kHz}$;(viii) $350\text{-}400\text{kHz}$;(ix) $400\text{-}450\text{kHz}$;以及(x) $450\text{-}500\text{kHz}$ 。

[0039] 根据另一方面,提供了一种生成气溶胶的方法,包括:

[0040] 提供用于接收包含气溶胶生成材料的制品的至少一部分的一个或多个加热区域;

- [0041] 使用磁场发生器生成时变磁场;以及
- [0042] 以频率 f_1 向磁场发生器供应AC电压,其中, $f_1 < 500\text{kHz}$ 。

附图说明

- [0043] 现在将仅通过实例并参考附图来描述各个实施方式,在附图中:
- [0044] 图1示出了气溶胶供应系统的实例的示意性侧视图;
- [0045] 图2是示出了加热气溶胶生成材料的方法的一个实例的流程图;
- [0046] 图3是示出了加热气溶胶生成材料的方法的另一实例的流程图;
- [0047] 图4示出了图1的系统的气溶胶供应装置的感应器装置的示意性截面侧视图;
- [0048] 图5示出了图4的感应器装置的感应器的示意性透视图;
- [0049] 图6A示出了多股导线的侧视图,其中,一些线股示出为暴露的,并且图6B示出了多股导线的截面视图;以及
- [0050] 图7A示出了平面气溶胶生成制品的平面图,图7B示出了气溶胶生成制品的端视图并且示出了多个嵌入在气溶胶生成制品中的感受器,图7C示出了气溶胶生成制品的侧视图并且示出了多个嵌入在气溶胶生成制品中的感受器。

具体实施方式

[0051] 如本文所用,术语“可气溶胶化材料”也称为气溶胶生成材料,包括在加热时提供挥发成分的材料,通常为蒸气或气溶胶的形式。“可气溶胶化材料”可以是不含烟草的材料或含烟草的材料。“可气溶胶化材料”可以例如包括烟草本身、烟草衍生物、膨胀烟草、再造烟草、烟草提取物、均质烟草和烟草替代品中的一种或多种。可气溶胶化材料可以是磨碎烟草、切碎烟草、挤压烟草、再造烟草、再造可气溶胶化材料、液体、凝胶、固体、胶化薄片、粉末、珠粒、颗粒或附聚物等的形式。“可气溶胶化材料”还可以包括其他非烟草产品,根据产品的不同,这些产品可以含有或不含有尼古丁。“可气溶胶化材料”可以包括一种或多种湿润剂,例如甘油或丙二醇。

[0052] 感受器是可通过利用变化磁场(例如交变磁场)穿透而加热的材料。加热材料可以是导电材料,使得其被变化磁场穿透引起加热材料的感应加热。加热材料可以是磁性材料,使得其被变化磁场穿透引起加热材料的磁滞加热。加热材料可以是导电的和磁性的,使得加热材料可由两种加热机制加热。

[0053] 感应加热是一种通过利用变化磁场穿透物体来加热导电物体的过程。该过程由法拉第感应定律和欧姆定律描述。感应加热器可以包括电磁体和用于使变化电流(例如交流电)通过电磁体的装置。当电磁体和待加热物体适当地相对定位,使得由电磁体产生的合成变化磁场穿透物体时,在物体内部生成一个或多个涡流。该物体具有对电流流动的电阻。因此,当在物体中生成这种涡流时,该涡流逆着物体的电阻流动,使得物体被加热。此过程被称为焦耳加热、欧姆加热或电阻加热。

[0054] 在一个实例中,感受器是闭合电路的形式。已经发现,当感受器是闭合电路的形式时,感受器和电磁体之间的磁耦合在使用中被增强,这引起更好或改进的焦耳加热。

[0055] 磁滞加热是一种通过利用变化磁场穿透由磁性材料制成的物体而加热该物体的过程。磁性材料可被认为包括许多原子级磁体或磁偶极子。当磁场穿透这种材料时,磁偶极

子与磁场对准。因此,当变化磁场(例如由电磁体产生的交变磁场)穿透磁性材料时,磁偶极子的定向随着变化的施加磁场而改变。这种磁偶极子重新定向使得在磁性材料中生成热量。

[0056] 当物体既导电又有磁性时,利用变化磁场穿透物体可在物体中引起焦耳加热和磁滞加热。此外,磁性材料的使用可增强磁场,这可加强焦耳加热。

[0057] 在上述过程中的每个过程中,由于热量在物体自身内部生成,而不是通过热传导由外部热源产生的热量而产生,所以可实现物体中的快速温度升高和更均匀的热量分布,特别是通过选择合适的物体材料和几何形状,以及合适的变化磁场大小和相对于物体的定向。此外,由于感应加热和磁滞加热不需要在变化磁场的源和物体之间提供物理连接,所以设计自由度和对加热分布的控制可以更大,并且成本可以更低。

[0058] 用于产生这种变化磁场电流的交流电在高频下受所谓的“趋肤效应”的影响。这种在导体中的交流电主要承载在材料的表面处,其中电流密度随着与表面的距离而指数地降低。这通过公知的“趋肤深度”公式来描述:

[0059]
$$\delta = \sqrt{\frac{\rho}{\pi \mu f}}$$

[0060] 其中 δ 是电流密度已经降低到表面处的值的 $1/e$ (大约37%)时的深度, ρ 是导体的电阻率, μ 是导体的磁导率。

[0061] 导线的载流面积的这种减小增加了导线的有效电阻,从而使得能量损耗(被称为“AC损耗”)增加。这可能使得变化磁场发生器的效率降低。当趋肤深度随频率增加而减小时,能量损耗随着频率增加而增加。

[0062] 在感应加热系统中,在感受器中发生类似的效应,其中感应电流密度随着与感受器表面的距离增加而减小。因此,通过使用高频磁场来减小感受器的趋肤深度可使得感受器的表面区域中的电流增加,从而引起更快和更有效的加热。

[0063] 根据各种实施方式,磁场发生器 f_1 的频率可以小于500kHz。虽然这可能使得加热感受器的效率降低,但是申请人已经认识到在较低频率下操作的各种益处。特别地,如上所述,在较低频率下,感应线圈中的趋肤深度减小,因此感应器中的AC损耗减小。

[0064] 感应器可以包括多股导线,例如LITZ(RTM)导线。在这种导线中,电流被携带穿过多个线股,每个线股彼此绝缘。每个线股可以比导体的趋肤深度更薄,从而减少由于趋肤效应而引起的AC损耗。

[0065] 当使用多股导线时,使用低于500kHz的频率是特别有益的。通过以更低频率操作,多股导线的线股厚度可以增加并且线股数量减少。因此,与配置用于较高频率操作的多股导线相比,该多股导线可以以降低的成本制造并且可以具有改进的机械性质。

[0066] 根据一种布置,公开了一种气溶胶供应装置,其包括:一个或多个加热区域,用于接收包含气溶胶生成材料的制品的至少一部分;磁场发生器,配置为生成时变磁场;以及AC电压源,配置为以频率 f_1 向磁场发生器供应AC电压,其中 $f_1 < 500\text{kHz}$ 。根据各种实施方式,频率 f_1 可以从包括以下项的组中选择:(i) $< 50\text{kHz}$; (ii) $50\text{--}100\text{kHz}$; (iii) $100\text{--}150\text{kHz}$; (iv) $150\text{--}200\text{kHz}$; (v) $200\text{--}250\text{kHz}$; (vi) $250\text{--}300\text{kHz}$; (vii) $300\text{--}350\text{kHz}$; (viii) $350\text{--}400\text{kHz}$; (ix) $400\text{--}450\text{kHz}$; 以及(x) $450\text{--}500\text{kHz}$ 。

[0067] 参考图1,示出了气溶胶供应系统1的实例的示意性截面侧视图。系统1包括气溶胶

供应装置100和包含气溶胶生成材料11的制品10。气溶胶生成材料11可以是例如本文讨论的任何类型的气溶胶生成材料。在此实例中，气溶胶供应装置100是烟草加热产品（在本领域中也称为烟草加热装置或加热但不燃烧装置）。

[0068] 在一些实例中，气溶胶生成材料11是非液体材料。在一些实例中，气溶胶生成材料11是凝胶。在一些实例中，气溶胶生成材料11包括烟草。然而，在其他实例中，气溶胶生成材料11可以由烟草组成，可以基本上完全由烟草组成，可以包括烟草和除了烟草之外的气溶胶生成材料，可以包括除了烟草之外的气溶胶生成材料，或者可以不含烟草。在一些实例中，气溶胶生成材料11可以包括蒸气或气溶胶形成剂或湿润剂，例如甘油、丙二醇、三醋精或二甘醇。在一些实例中，气溶胶生成材料11包括再造气溶胶生成材料，例如再造烟草。

[0069] 在一些实例中，气溶胶生成材料11是具有基本上圆形截面和纵向轴线的基本上柱形的。在其他实例中，气溶胶生成材料11可以具有不同的截面形状和/或不是细长的。

[0070] 制品10的气溶胶生成材料11可以例如具有在8mm和120mm之间的轴向长度。例如，气溶胶生成材料11的轴向长度可以大于9mm、或10mm、或15mm、或20mm。例如，气溶胶生成材料11的轴向长度可以小于100mm，或75mm，或50mm，或40mm。

[0071] 在一些实例中，例如图1所示的实例，制品10包括过滤器装置12，用于过滤在使用中从气溶胶生成材料11释放的气溶胶或蒸气。替代地，或另外地，过滤器装置12可以用于控制制品10的长度上的压降。过滤器装置12可以包括一个或多个过滤器。过滤器装置12可以是烟草工业中使用的任何类型。例如，过滤器可以由醋酸纤维素制成。在一些实例中，过滤器装置12是具有基本上圆形截面和纵向轴线的基本上柱形的。在其他实例中，过滤器装置12可以具有不同的截面形状和/或不是细长的。

[0072] 在一些实例中，过滤器装置12邻接气溶胶生成材料11的纵向端。在其他实例中，过滤器装置12可以与气溶胶生成材料11间隔开，例如通过间隙和/或通过制品10的一个或多个另外的部件。在一些实例中，过滤器装置12可以包括添加剂或调味剂源（例如包含添加剂或调味剂的胶囊或线），其可以例如由过滤材料的主体保持或保持在过滤材料的两个主体之间。

[0073] 制品10还可以包括包装材料（未示出），该包装材料缠绕在气溶胶生成材料11和过滤器装置12周围，以相对于气溶胶生成材料11保持过滤器装置12。包装材料可以缠绕在气溶胶生成材料11和过滤器装置12周围，使得包装材料的自由端彼此重叠。包装材料可以形成制品10的周向外表面的一部分或全部。包装材料可由任何合适的材料制成，例如纸、卡片或再造气溶胶生成材料（例如再造烟草）。纸可以是本领域已知的接装纸。包装材料还可以包括粘合剂（未示出），该粘合剂将包装材料的重叠自由端彼此粘合，以帮助防止重叠自由端分离。在其他实例中，可以省略粘合剂或者包装材料可以采取与所描述的不同形式。在其他实例中，过滤布置12可以通过除了包装材料之外的连接器（例如粘合剂）相对于气溶胶生成材料11保持。在一些实例中，可以省略过滤器装置12。

[0074] 气溶胶供应装置100包括：加热区域110，用于接收制品10的至少一部分；出口120，在使用中气溶胶可通过出口从加热区域110输送到用户；以及加热设备130，用于当制品10至少部分地位于加热区域110内时使制品10加热从而生成气溶胶。在一些实例中，例如图1所示的实例，气溶胶可通过制品10本身而不是通过邻近制品10的任何间隙从加热区域110输送到用户。然而，在这种实例中，气溶胶仍然穿过出口120，尽管在制品10内行进。

[0075] 气溶胶供应装置100可以限定至少一个空气入口(未示出),该至少一个空气入口将加热区域110与气溶胶供应装置100的外部流体连接。用户可能能够通过经由制品10从加热区域110抽吸气溶胶生成材料的挥发成分来吸入该挥发成分。当挥发成分从加热区域110和制品10移除时,可以将空气经由气溶胶供应装置100的空气入口抽吸到加热区域110中。

[0076] 在此实例中,加热区域110沿着轴线A-A延伸,并且尺寸和形状设计成仅容纳制品10的一部分。在此实例中,轴线A-A是加热区域110的中心轴线。此外,在此实例中,加热区域110是细长的,并且因此轴线A-A是加热区域110的纵向轴线A-A。制品10在使用中可经由出口120至少部分地插入到加热区域110中,并且从加热区域110突出并通过出口120。在其他实例中,加热区域110可以是细长的或非细长的,并且尺寸设计成接收整个制品10。在一些这种实例中,气溶胶供应装置100可以包括嘴件,该嘴件可布置成覆盖出口120,并且气溶胶可通过该嘴件从加热区域110和制品10抽吸。

[0077] 在此实例中,当制品10至少部分地位于加热区域110内时,气溶胶生成材料11的不同部分11a-11e位于加热区域110中的不同的相应位置111-115处。在此实例中,这些位置111-115沿着加热区域110的轴线A-A位于不同的相应轴向位置。此外,在此实例中,由于加热区域110是细长的,所以位置111-115可被认为是沿着加热区域110的长度处于不同的纵向间隔开的位置。在此实例中,制品10可被认为包括气溶胶生成材料11的五个这种部分11a-11e,这些部分分别位于第一位置111、第二位置112、第三位置113、第四位置114和第五位置115。更具体地,第二位置112流体地位于第一位置111和出口120之间,第三位置113流体地位于第二位置112和出口120之间,第四位置114流体地位于第三位置113和出口120之间,第五位置115流体地位于第四位置114和出口120之间。

[0078] 加热设备130包括多个加热单元140a-140e,当制品10至少部分地位于加热区域110内时,每个加热单元能够使气溶胶生成材料11的部分11a-11e中的相应一个部分加热到足以气溶胶化其成分的温度。多个加热单元140a-140e可以沿着轴线A-A彼此轴向地对准。可以这种方式加热的气溶胶生成材料11的部分11a-11e中的每个部分可以例如在轴线A-A的方向上具有1毫米至20毫米之间的长度,例如2毫米至10毫米之间、3毫米至8毫米之间或者4毫米至6毫米之间。

[0079] 此实例的加热设备130包括五个加热单元140a-140e,即:第一加热单元140a、第二加热单元140b、第三加热单元140c、第四加热单元140d和第五加热单元140e。这些加热单元140a-140e沿着加热区域110的轴线A-A位于不同的相应轴向位置。此外,在此实例中,由于加热区域110是细长的,所以加热单元140a-140e可被认为是沿着加热区域110的长度位于不同的纵向间隔开的位置处。更具体地,第二加热单元140b位于第一加热单元140a和出口120之间,第三加热单元140c位于第二加热单元140b和出口120之间,第四加热单元140d位于第三加热单元140c和出口120之间,第五加热单元140e位于第四加热单元140d和出口120之间。在其他实例中,加热设备130可包括多于五个加热单元140a-140e或少于五个加热单元,例如仅四个、仅三个、仅两个或仅一个加热单元。可由相应加热单元加热的气溶胶生成材料11的部分的数量可以相应地变化。

[0080] 加热设备130还包括控制器135,配置为在使用中操作加热单元140a-140e以加热气溶胶生成材料11的相应部分11a-11e。在此实例中,控制器135配置为使加热单元140a-140e彼此独立地操作,使得气溶胶生成材料11的相应部分11a-11e可被独立地加热。这可能

是期望的,以便在使用中提供气溶胶生成材料11的逐渐加热。此外,在气溶胶生成材料11的部分11a-11e具有不同的相应形式或特性的实例中(例如不同的烟草混合物和/或不同的所施加或固有的香味),独立地加热气溶胶生成材料11的部分11a-11e的能力可以使得能够在使用时段期间的不同时间加热气溶胶生成材料11的选定部分11a-11e,以便生成具有时间相关的预定特性的气溶胶。在一些实例中,加热设备130仍然还可以在一个或多个模式中操作,在该一个或多个模式中,控制器135配置为在使用时段期间使加热单元140a-140e中的多于一个加热单元(例如加热单元140a-140e中的全部加热单元)同时操作。

[0081] 在此实例中,加热单元140a-140e包括配置为生成相应变化磁场(例如交变磁场)的相应感应加热单元。这样,加热设备130可被认为包括磁场发生器,并且控制器135可被认为是可操作以使变化电流通过相应加热单元140a-140e的感应器150的设备。此外,在此实例中,气溶胶供应装置100包括感受器190,感受器配置为可通过利用变化磁场穿透而加热,从而在使用中使加热区域110和其中的制品10加热。也就是说,感受器190的部分可通过利用相应变化磁场穿透而加热,从而使得在加热区域110中的相应位置111-115处加热气溶胶生成材料11的相应部分11a-11e。

[0082] 在一些实例中,感受器190由铝制成或包括铝。然而,在其他实例中,感受器190可以包括一种或多种从由以下材料组成的组中选择材料:导电材料、磁性材料和磁性导电材料。在一些实例中,感受器190可以包括金属或金属合金。在一些实例中,感受器190可以包括一种或多种从由以下材料组成的组中选择材料:铝、金、铁、镍、钴、导电碳、石墨、钢、普碳钢、软钢、不锈钢、铁素体不锈钢、钼、碳化硅、铜和青铜。在其他实例中可以使用其他材料。

[0083] 在一些实例中,例如感受器190包括铁(例如钢(例如,软钢或不锈钢))或铝的那些实例,感受器190可以包括涂层以有助于避免在使用中感受器190的腐蚀或氧化。这种涂层可以例如包括镀镍、镀金或者陶瓷或惰性聚合物的涂层。

[0084] 在此实例中,感受器190是管状的并且环绕加热区域110。实际上,在此实例中,感受器190的内表面部分地界定加热区域110。感受器190的内部截面形状可以是圆形或不同形状,例如椭圆形、多边形或不规则的。在其他实例中,感受器190可以采取不同的形式,例如仍然部分地环绕加热区域110的非管状结构,或者穿透加热区域110的突出结构(例如杆、销或叶片)。在一些实例中,感受器190可以由多个感受器代替,每个感受器可通过利用变化磁场中的相应一个变化磁场穿透而加热,从而加热气溶胶生成材料11的部分11a-11e中的相应一个部分。该多个感受器中的每个感受器可以是管状的,或者采取例如本文针对感受器190所讨论的其他形式中的一种。在另外的实例中,气溶胶供应装置100可以没有感受器190,并且制品10可以包括一个或多个感受器,该一个或多个感受器可通过利用变化磁场穿透而加热,从而加热气溶胶生成材料11的相应部分11a-11e。制品10的该一个或多个感受器中的每个感受器可以采取任何合适的形式,例如围绕或以其他方式环绕气溶胶生成材料11缠绕的结构(例如,金属箔,例如铝箔)、位于气溶胶生成材料11内的结构或者与气溶胶生成材料11混合的一组颗粒或其他元件。在气溶胶供应装置100没有感受器190的实例中,感受器190可以由部分地界定加热区域110的耐热管代替。这种耐热管可以例如由聚醚醚酮(PEEK)或陶瓷材料制成。

[0085] 在此实例中,加热设备130包括电源(未示出)和用于装置的用户操作的用户接口

(未示出)。此实例的电源是可再充电电池。在其他实例中,电源可以不是可再充电电池,例如为不可再充电电池、电容器、电池-电容器混合装置或者到干线电源的连接部。

[0086] 在此实例中,控制器135电连接在电源和加热单元140a-140e之间。在此实例中,控制器135还电连接到电源。更具体地,在此实例中,控制器135用于控制从电源到加热单元140a-140e的电力供应。在此实例中,控制器135包括集成电路(IC),例如印刷电路板(PCB)上的IC。在其他实例中,控制器135可以采取不同的形式。在此实例中,通过用户接口的用户操作来操作控制器135。用户接口可以包括按钮、拨动开关、拨号盘、触摸屏等。在其他实例中,用户接口可以是远程的并且无线地连接到气溶胶供应装置100的其余部分,例如经由蓝牙。

[0087] 在此实例中,用户对用户接口的操作引起控制器135使得交变电流通过相应加热单元140a-140e中的至少一个加热单元的感应器150。这使得感应器150生成交变磁场。感应器150和感受器190适当地相对定位,使得由感应器150产生的变化磁场穿透感受器190。当感受器190是导电的时,此穿透使得在感受器190中生成一个或多个涡流。感受器190中的涡流逆着感受器190的电阻的流动使得感受器190通过焦耳加热而被加热。当感受器190是磁性的时,感受器190中的磁偶极子的定向随着所施加的磁场的变化而变化,这使得在感受器190中生成热量。

[0088] 气溶胶供应装置100还可以包括二级线圈(未示出),其可以用作感测线圈,用于感测通过二级线圈的感应变化电流,该感应变化电流是在电源将变化电流施加到由控制器135控制的相应加热单元140a-140e中的至少一个的感应器150时所感应的。相应加热单元140a-140e的每个感应器150可以具有相应的二级线圈。在此实例中,当控制器135使变化电流通过相应加热单元140a-140e中的至少一个的感应器150时,感应器150生成交变磁场。交变磁场在相应的二级线圈中生成涡流,从而在二级线圈中感应变化电流。二级线圈可以定位在感应器150的上方或下方,例如在平行于感应器150的平面中。

[0089] 在可能具有多于一个感应器150的其他实例中,二级线圈可以放置在两个感应器150之间,使得两个感应器150感应出通过二级线圈的变化电流。然而,在加热单元140a-140e中的每个加热单元包括多于一个相应感应器150的其他实例中,可以具有用于每个相应感应器150的相应二级线圈,使得每个相应感应器150将变化电流感应到相应二级线圈中。

[0090] 在二级线圈上感应的电流在二级线圈上产生对应的电压,该电压可由控制器135测量并且与流到感应器150的电流成比例。这意味着二级线圈上的电压可以由控制器135记录为装置的驱动频率的函数。控制器135基于此测量可以分别计算加热室110、感受器190或制品10的温度。控制器135然后可以使得根据需要来调节施加到至少一个加热单元140a-140e的感应器150的变化的或交变的电流的特性,以便分别确保加热室110、感受器190或制品10的温度保持在预定的温度范围内。该特性可以是例如振幅或频率或占空比。

[0091] 在一些实例中,二级线圈可以是导线线圈,或者PCB上的轨道。在一些实例中,二级线圈可以包括镍、钢、铁和钴中的任何一种或多种。

[0092] 气溶胶供应装置100可以包括用于感测加热室110、感受器190或制品10的温度的温度传感器(未示出)。温度传感器可以通信地连接到控制器135,使得控制器135能够基于由温度传感器输出的信息分别监测加热室110、感受器190或制品10的温度。在其他实例中,

可以通过测量系统的电特性(例如加热单元140a-140e内的电流变化)来感测和监测温度。基于从温度传感器接收的一个或多个信号,控制器135可以使得根据需要来调节变化的或交变的电流的特性,以便分别确保加热室110、感受器190或制品10的温度保持在预定温度范围内。该特性可以是例如振幅或频率或占空比。在预定温度范围内,在使用中位于加热室110中的制品10内的气溶胶生成材料11被充分加热以使气溶胶生成材料11的至少一种成分挥发而不燃烧气溶胶生成材料11。因此,控制器135和气溶胶供应装置100作为整体布置成加热气溶胶生成材料11,以使气溶胶生成材料11的至少一种成分挥发而不燃烧气溶胶生成材料11。温度范围可以在大约50°C至大约350°C之间,例如在大约100°C至大约300°C之间,或者在大约150°C至大约280°C之间。在其他实例中,温度范围可以是这些范围中的一个之外的范围。在一些实例中,温度范围的上限可大于350°C。在一些实例中,可以省略温度传感器。

[0093] 下面将参考图2和图3进一步讨论加热单元140a-140e中的每个加热单元的形式。然而,在此阶段值得注意的是,如在轴线A-A的方向上测量的变化磁场的大小或范围相对较小,使得在使用中由变化磁场穿透的感受器190的部分相应地较小。

[0094] 因此,可能期望感受器190具有足以增加由于变化磁场的穿透而通过热传导加热的感受器190的比例的热导率,以便相应地增加通过加热单元140a-140e中的每个加热单元的操作加热的气溶胶生成材料11的比例。已经发现,期望提供具有至少10W/m/K、可选地至少50W/m/K,以及进一步可选地至少100W/m/K的热导率的感受器190。在此实例中,感受器190由铝制成,并且具有超过200W/m/K的热导率,例如在200W/m/K和250W/m/K之间,例如大约205W/m/K或237W/m/K。如上所述,气溶胶生成材料11的部分11a-11e中的每个部分可以例如在轴线A-A的方向上具有1毫米至20毫米之间的长度,例如2毫米至10毫米之间、3毫米至8毫米之间或者4毫米至6毫米之间。

[0095] 在此实例中,加热设备130配置为使得在加热时段期间在加热气溶胶生成材料11的第二部分11b之前或比加热第二部分更快地将气溶胶生成材料11的第一部分11a加热到足以使气溶胶生成材料11的第一部分11a的成分气溶胶化的温度。更具体地,控制器135配置为使得第一加热单元140a和第二加热单元140b操作,以在加热时段期间在加热气溶胶生成材料11的第二部分11b之前或比加热第二部分更快地加热气溶胶生成材料11的第一部分11a。因此,在加热时段期间,将热能施加到制品10的气溶胶生成材料11的位置最初与出口120和用户相对流体地间隔开,然后朝向出口120移动。这提供了这样的益处,即在加热时段期间,从气溶胶生成材料11的连续“新鲜”部分生成气溶胶,这可是用户的感官上获得令人满意的体验,其可以更类似于当抽吸传统的工厂制造的可燃香烟时所具有的体验。

[0096] 此外,在一些实例中,控制器135配置为在控制器135配置为使第二加热单元140b操作的时段的至少一部分(或全部时段)期间停止对第一加热单元140a的电力供应。这提供了进一步的益处,即在气溶胶生成材料11的给定部分中生成的气溶胶不需要穿过气溶胶生成材料11的先前已被加热的另一部分,否则这会不利地影响气溶胶。

[0097] 在加热设备130具有多于两个加热单元的一些实例中,例如图1所示的实例,在加热时段期间,加热设备130还可以配置为使得在加热气溶胶生成材料11的更流体地靠近出口120的又一部分11c-11e之前或比加热该又一部分更快地将气溶胶生成材料11的至少一个另一部分11b-11e加热到足以使气溶胶生成材料11的另一部分11b-11e的成分气溶胶化

的温度。也就是说,控制器135可以配置为使得加热单元适当操作,以在加热气溶胶生成材料11的又一部分11c-11e之前或比加热该又一部分更快地加热气溶胶生成材料11的至少一个另一部分11b-11e。例如,在图1的装置中,加热设备130可以配置为使得:(i)在加热气溶胶生成材料11的第三部分11c之前或比加热第三部分更快地将气溶胶生成材料11的第二部分11b加热到足以使气溶胶生成材料11的第二部分11b的成分气溶胶化的温度;(ii)在加热气溶胶生成材料11的第四部分11d之前或比加热第四部分更快地将气溶胶生成材料11的第三部分11c加热到足以使气溶胶生成材料11的第三部分11c的成分气溶胶化的温度;以及(iii)在加热气溶胶生成材料11的第五部分11e之前或比加热第五部分更快地将气溶胶生成材料11的第四部分11d加热到足以使气溶胶生成材料11的第四部分11d的成分气溶胶化的温度。

[0098] 将理解,对于给定的加热时段的持续时间,加热单元和气溶胶生成材料11的相关部分的数量越多,从沿着给定轴向长度延伸的气溶胶生成材料11的“新鲜”或未用完部分生成气溶胶的机会就越大。可代替地,对于加热气溶胶生成材料11的每个部分的给定持续时间,加热单元和气溶胶生成材料11的相关部分的数量越多,加热时段就可能越长。应理解,可调节(例如缩短)单独加热单元可以被激活的持续时间以调节(例如减小)总加热时段,并且同时可以调节(例如增加)供应给加热元件的电力以更快地达到操作温度。在加热单元的数量(其可以指示“新鲜喷雾”的次数)、总时段长度和可实现的电力供应(其可以由电源的特性指示)之间可以达到平衡。

[0099] 参考图2,示出了显示在加热时段期间使用气溶胶供应装置加热气溶胶生成材料的方法的实例的流程图。在方法200中使用的气溶胶供应装置包括:加热区域,用于接收包含气溶胶生成材料的制品的至少一部分;出口,在使用中气溶胶可通过其从加热区域输送到用户;以及加热设备,用于当制品至少部分地位于加热区域内时使制品加热,从而生成气溶胶。气溶胶供应装置可以例如是图1所示的气溶胶供应装置或本文讨论的其任何合适的变型。

[0100] 方法200包括:加热设备130在制品10至少部分地位于加热区域110内时使得在制品10的气溶胶生成材料11的第二部分11b加热到足以使气溶胶生成材料11的第二部分11b的成分气溶胶化的温度(步骤220)之前或比加热第二部分更快地将制品10的气溶胶生成材料11的第一部分11a加热到足以使气溶胶生成材料11的第一部分11a的成分气溶胶化的温度(步骤210),其中,气溶胶生成材料11的第二部分11b流体地位于气溶胶生成材料11的第一部分11a和出口120之间。

[0101] 从本文的教导将理解,方法200可适当地适于包括:加热设备130还使得在加热气溶胶生成材料11的更流体地靠近出口120的又一部分11c-11e的加热之前或比加热该又一部分更快地将气溶胶生成材料11的至少一个另一部分11b-11e加热到足以使气溶胶生成材料11的另一部分11b-11e的成分气溶胶化的温度,如上文所讨论的。

[0102] 参考图3,示出了显示在加热时段期间使用气溶胶供应装置加热气溶胶生成材料的方法的另一实例的流程图。在方法300中使用的气溶胶供应装置包括:加热区域,用于接收包含气溶胶生成材料的制品的至少一部分;出口,在使用中气溶胶可通过出口从加热区域输送到用户;以及加热设备,用于当制品至少部分地位于加热区域内时使制品加热,从而生成气溶胶。加热设备包括第一加热单元、第二加热单元、第三加热单元和控制器,该控制

器配置为使第一加热单元、第二加热单元和第三加热单元操作。气溶胶供应装置可以例如是图1所示的气溶胶供应装置或本文所讨论的其任何合适的变型。

[0103] 方法300包括：使控制器135彼此独立地控制第一加热单元140a、第二加热单元140b和第三加热单元140c，以在制品10至少部分地位于加热区域110内时使得：第一加热单元140a将制品10的气溶胶生成材料11的第一部分11a加热到足以使气溶胶生成材料11的第一部分11a的成分气溶胶化的温度（步骤310）（例如，在第二部分11b之前或比其更快）；第二加热单元140b将制品10的气溶胶生成材料11的第二部分11b加热到足以使气溶胶生成材料11的第二部分11b的成分气溶胶化的温度（步骤320）（例如，在第三部分11c之前或比其更快）；以及第三加热单元140c将制品10的气溶胶生成材料11的第三部分11c加热到足以使气溶胶生成材料11的第三部分11c的成分气溶胶化的温度（步骤330），其中，气溶胶生成材料11的第二部分11b流体地位于气溶胶生成材料11的第一部分11a和出口120之间，并且气溶胶生成材料11的第三部分11c流体地位于气溶胶生成材料11的第二部分11b和出口120之间。

[0104] 当在方法300中使用的气溶胶供应装置包括足够的加热单元时，从本文的教导将理解，方法300可适当地适于包括：使加热设备130还彼此独立地控制第四加热单元140d和第五加热单元140e，以当制品10至少部分地位于加热区域110内时使得：第四加热单元140d将制品10的气溶胶生成材料11的第四部分11d加热到足以使气溶胶生成材料11的第四部分11d的成分气溶胶化的温度；以及第五加热单元140e将制品10的气溶胶生成材料11的第五部分11e加热到足以使气溶胶生成材料11的第五部分11e的成分气溶胶化的温度，其中，气溶胶生成材料11的第四部分11d流体地位于气溶胶生成材料11的第三部分11c和出口120之间，并且气溶胶生成材料11的第五部分11e流体地位于气溶胶生成材料11的第四部分11d和出口120之间。

[0105] 现在将参考图4和图5更详细地描述加热设备130的加热单元140a-140e中的一个加热单元。这些图分别示出了加热单元的感应器装置150的示意性截面侧视图和感应器装置150的感应器160的示意性透视图。

[0106] 感应器装置150包括电绝缘支撑件172和感应器160。支撑件172具有相对的第一侧172a和第二侧172b，并且感应器160的部分162、164在支撑件172的相应的第一侧172a和第二侧172b上。

[0107] 更具体地，感应器160包括导电元件160。元件160包括与第一平面 P_1 重合的导电的非螺旋第一部分162，以及与和第一平面 P_1 间隔开的第二平面 P_2 重合的导电的非螺旋第二部分164。在此实例中，第二平面 P_2 平行于第一平面 P_1 ，但是在其他实例中，情况不必如此。例如，第二平面 P_2 可以与第一平面 P_1 成一定角度，例如不大于20度或不大于10度或不大于5度的角度。感应器160还包括将第一部分162电连接到第二部分164的第一导电连接器163。第一部分162在支撑件172的第一侧172a上，并且第二部分164在支撑件172的第二侧172b上。导电连接器163从第一侧172a到第二侧172b穿过支撑件172。导电连接器163可以具有在设置于支撑件172中的通孔的表面上的电镀（例如，镀铜）的结构。

[0108] 支撑件172可由任何合适的电绝缘材料制成。在一些实例中，支撑件172包括基体（例如环氧树脂，可选地具有添加的诸如陶瓷的填料）和增强结构（例如编织或非编织材料，例如玻璃纤维或纸）。

[0109] 感应器160可由任何合适的导电材料制成。在一些实例中,感应器160由铜制成。

[0110] 在一些实例中,感应器装置150包括PCB或由PCB形成。在这种实例中,支撑件172是PCB的非导电基底,其可以由诸如FR-4玻璃环氧树脂或浸渍有酚醛树脂的棉纸的材料形成,并且感应器160的第一部分162和第二部分164是基底上的迹线。这便于感应器装置150的制造,并且还使得元件160的部分162、164能够是薄的并且紧密排列,如下面更详细地讨论的。

[0111] 在此实例中,第一部分162是第一部分环面162,并且第二部分164是第二部分环面164。此外,在此实例中,第一部分162和第二部分164中的每者仅遵循相应圆形路径的一部分。因此,第一部分或第一部分环面162是第一圆弧,并且第二部分或第二部分环面164是第二圆弧。在其他实例中,第一部分162和第二部分164可以遵循除了圆形之外的路径,例如椭圆形、多边形或不规则的。然而,使第一部分162和第二部分164的形状与感受器190(无论是设置在气溶胶供应装置100中还是制品10中的)的相应相邻部分的形状(或形状的至少一个方面,例如外周边)匹配有助于使感应器160和感受器190的磁耦合改进且更一致。此外,在第一部分162和第二部分164是相应圆弧的实例中,两个圆弧的半径设置为相等的也可有助于沿着感应器160的长度产生更一致的磁场,并且因此使得感受器190的更一致的加热。

[0112] 感应器装置150具有通孔152,该通孔位于第一部分162和第二部分164或部分环面的径向内部并与其同轴。在所组装的装置100中,感受器190和加热区域110延伸穿过通孔152,使得元件160的部分162、164一起至少部分地环绕感受器190和加热区域110。在感受器190被多个感受器替换的实例中,该多个感受器中的每个感受器可以定位成延伸穿过相应加热单元140a-140e的一个或多个感应器装置150的通孔152。在一些实例中,该感受器或每个感受器不延伸穿过通孔152,而是与相关联的元件160相邻(例如,轴向地)。

[0113] 在加热设备130没有感受器的实例中,如上所述,加热区域110仍然可以延伸穿过相应加热单元140a-140e的感应器装置150的通孔152中的一些或全部。在一些这种实例中,制品10包括一个或多个感受器(例如围绕或以其他方式环绕气溶胶生成材料11的金属箔(例如铝箔)),和/或在制品10的轴向邻近制品10的气溶胶生成材料11的一端处的感受器(例如是垫的形式)。在一些实例中,包含液体或凝胶或以其他方式可流动的气溶胶生成材料的制品10的感受器可以包括在(例如陶瓷)芯中或涂覆在该芯上的感受器(例如金属的)。在一些实例中,气溶胶生成材料11的部分11a-11e具有相同的相应形式或特性或者具有不同的相应形式或特性(例如不同的烟草混合物和/或不同的所施加的或固有的香味)。在一些这种实例中,制品10可以包括多个感受器,每个感受器布置成并且可加热以加热气溶胶生成材料11的部分11a-11e中的相应一个部分。在一些实例中,气溶胶生成材料11的部分11a-11e彼此隔离。在其他实例中,可以存在多个加热区域,每个加热区域位于一对感应器装置150之间。

[0114] 图6A示出了根据一种布置的多股导线1000,其中各个线股1010示出为暴露的。图6B示出了根据一种布置的多股导线的截面。该多股导线的每个线股可以通过绝缘层1011与其他线股绝缘。

[0115] 每个单独线股1010的直径 d 可以小于导体在变化磁场的频率 f_1 下的趋肤深度。

[0116] 根据各种实施方式,变化磁场的频率 f_1 小于500kHz。如前所述,在这些频率下,导体的趋肤深度增加,因此感应线圈的多股导线的各个线股的直径可制成比起在更高频率下的直径更大,并且相应地,多股导线可用更少的线股制成。

[0117] 这种多股导线可以比配置用于更高频率操作的多股导线更容易制造并且更便宜。此外,更大的线股直径可以增加多股导线的坚固性,从而改进感应线圈的耐用性。

[0118] 改进的耐久性和降低的成本可以允许感应线圈被包括在包含气溶胶生成材料的制品中而不是被包括在气溶胶供应装置中。因此,感应线圈可以设置在包含气溶胶生成材料的制品中。另外地或替代地,感应线圈可以设置在气溶胶供应装置中。

[0119] 当从包含气溶胶生成材料的基本上平坦的制品生成气溶胶时,根据各种布置的气溶胶供应装置、气溶胶生成系统和感应线圈具有特定的效用。基本上平坦的制品可以以阵列或圆形形式提供。也可以考虑其他布置。

[0120] 在一些布置中,例如其中基本上平坦的制品以阵列的形式提供,以可以提供多个加热区域。例如,根据一种布置,可以为制品的每个部分、像素或部分提供一个加热区域。

[0121] 在其他布置中,可以旋转基本上平坦的制品,使得制品的一段被类似形状的加热器加热。根据这种布置,可以提供单个加热区域。

[0122] 制品可以包括多个气溶胶生成材料的离散部分。

[0123] 在一些情况下,支撑件可以由选自金属箔、纸、碳纸、防油纸、陶瓷、碳同素异形体(例如石墨和石墨烯)、塑料、纸板、木材或其组合的材料形成。在一些情况下,支撑件可以包括烟草材料或由烟草材料组成,例如再造烟草的片材。在一些情况下,支撑件可以由选自金属箔、纸、纸板、木材或其组合的材料形成。在一些情况下,支撑件本身是包括选自前述列表的材料的层的层压结构。在一些情况下,支撑件也可以起到调味剂载体的作用。例如,支撑件可以用调味剂或用烟草提取物浸渍。

[0124] 在一些情况下,支撑件可以是非磁性的。

[0125] 在一些情况下,支撑件可以是磁性的。这种功能性可以用于在使用中将支撑件紧固到组件,或者可以用于产生特定形状的气溶胶生成材料。在一些情况下,气溶胶生成材料可以包括一个或多个磁体,其可用于在使用时将材料紧固到感应加热器。

[0126] 在一个特定情况下,支撑件可以是箔背衬纸。纸层可以邻接气溶胶生成材料,并且在前述段落中讨论的性质通过这种邻接提供。箔背衬纸基本上是不可渗透的,从而提供对气溶胶流动路径的控制。金属箔背衬也可以用于将热量传导到气溶胶生成材料。

[0127] 在一些情况下,支撑件由金属箔形成或包括金属箔,例如铝箔。金属支撑件可以允许热能更好地传导到气溶胶生成材料。另外地或替代地,金属箔可以用作感应加热系统中的感受器。在特定布置中,支撑件包括金属箔层和诸如纸板的支撑层。在这些布置中,金属箔层的厚度可以为小于 $20\mu\text{m}$,例如从大约 $1\mu\text{m}$ 至大约 $10\mu\text{m}$,合适地大约 $5\mu\text{m}$ 。在一些情况下,支撑件的厚度可以为大约 0.010mm 和大约 2.0mm 之间,合适地为从大约 0.015mm 、 0.02mm 、 0.05mm 或 0.1mm 至大约 1.5mm 、 1.0mm 或 0.5mm 。

[0128] 参考图7A至图7C描述。根据一种布置,可以提供与气溶胶供应装置一起使用气溶胶产生制品204,其中,气溶胶生成制品204包括平面气溶胶生成制品204。平面气溶胶生成制品204可以包括载体部件242、一个或多个感受器元件224b以及气溶胶生成材料244a-f的一个或多个部分,如参考图7A至图7C更详细地示出和描述的。

[0129] 图7A示出了根据一种布置的气溶胶生成制品204的俯视图,图7B示出了根据一种布置的沿着气溶胶生成制品204的纵向(长度)轴线的端视图,并且图7C示出了根据一种布置的沿着气溶胶生成制品204的宽度轴线的侧视图。

[0130] 一个或多个感受器元件224b可以由铝箔形成,但是应理解,在其他实现方式中可以使用其他金属和/或导电材料。如图7C所示,载体部件242可以包括多个感受器元件224b,它们在尺寸和位置上对应于设置在载体部件242的表面上气溶胶生成材料244a-f的离散部分。也就是说,感受器元件224b可以具有与气溶胶生成材料244a-f的离散部分类似的宽度和长度。

[0131] 感受器元件224b示出为嵌入在载体部件242中。然而,在其他布置中,感受器元件224b可以设置或定位在载体部件242的表面上。根据另一布置,感受器可以设置为基本上覆盖载体部件244的单层。根据一种布置,气溶胶生成制品204可以包括基底或支撑层、用作感受器的铝箔的单层以及沉积在铝箔感受器层上的气溶胶生成材料244的一个或多个区域。

[0132] 根据一种布置,可以提供感应加热线圈阵列以为气溶胶生成材料244的离散部分供能。然而,根据其他布置,可以提供单个感应线圈并且气溶胶生成制品204可以配置为相对于单个感应线圈移动。因此,感应线圈可以比设置在气溶胶生成制品204的载体部件242上的气溶胶生成材料244的离散部分更少,使得需要气溶胶生成制品204和感应线圈的相对运动,以便能够对气溶胶生成材料244的离散部分中的每个离散部分单独地供能。

[0133] 可替代地,可以提供单个感应线圈,并且气溶胶生成制品204可以相对于单个感应线圈旋转。

[0134] 虽然以上已经描述了气溶胶生成材料244的离散且空间上不同的部分沉积在载体部件242上的实现方式,但是应理解,在其他实现方式中,气溶胶生成材料244可以不以离散且空间上不同的部分提供,而是作为气溶胶生成材料244的连续片材、膜或层提供。在这些实现方式中,可以选择性地加热气溶胶生成材料244的片材的某些区域,以与如上所述大致相同的方式生成气溶胶。特别地,可以基于一个或多个感应加热元件的尺寸在气溶胶生成材料244的连续片材上限定区域(对应于气溶胶生成材料的一部分)。

[0135] 根据各种布置,气溶胶生成制品204可以包括盘形或圆形制品。

[0136] 为了解决各种问题并且推进现有技术,本公开的整体通过图示和实例示出了各种实施方式,其中可以实践所要求保护的发明并且其提供了优良的感应器、优良的感应器装置、优良的感应器组件、优良的磁场发生器、优良的气溶胶供应装置和优良的气溶胶供应系统。本公开的优点和特征仅是实施方式的代表性样本,并且不是穷举的和/或排他的。本公开仅被呈现以帮助理解和教导所要求保护的和以其他方式公开的特征。应理解,本公开的优点、实施方式、实例、功能、特征、结构和/或其他方面不应被认为是对由权利要求限定的本公开的限制或对权利要求的等同物的限制,并且在不背离本公开的范围和/或精神的情况下,可以利用其他实施方式并且可以进行修改。各种实施方式可以适当地包括、包含或基本上包含所公开的元件、部件、特征、部分、步骤、装置等的各种组合。本公开可以包括目前未要求保护但在将来可能要求保护的其他发明。

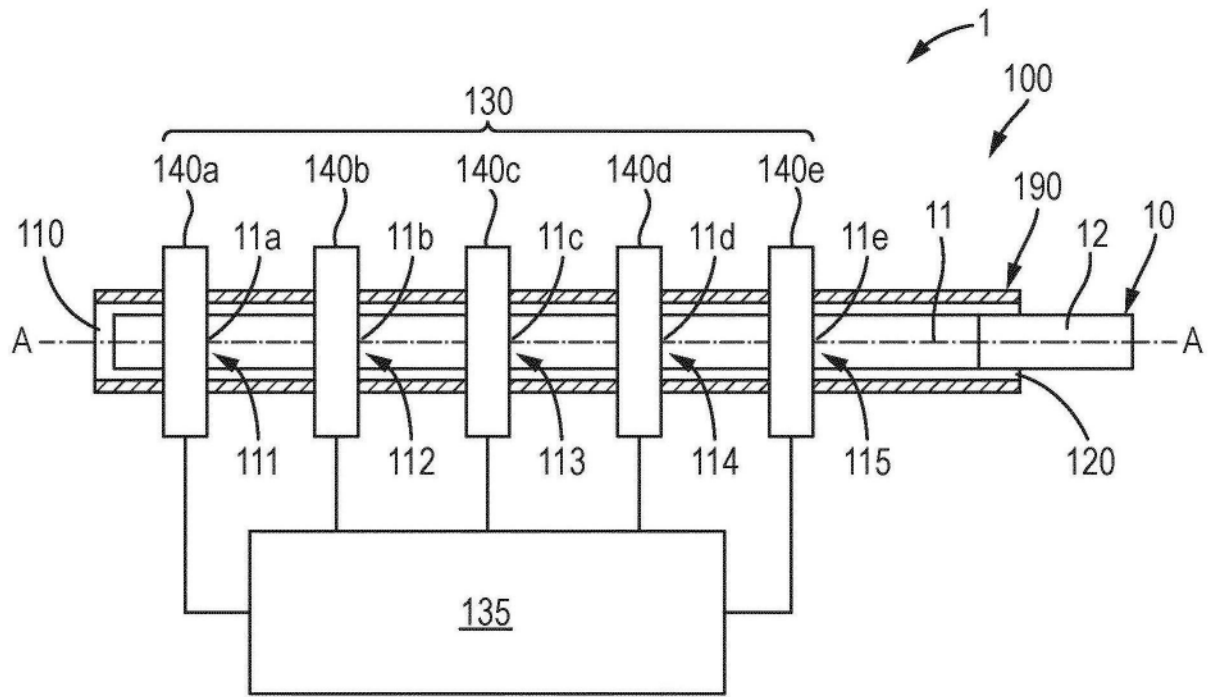


图1

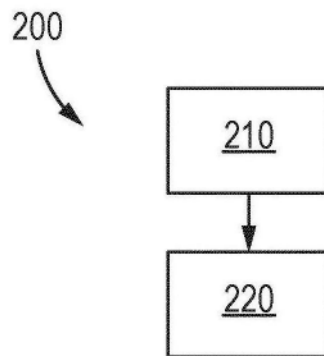


图2

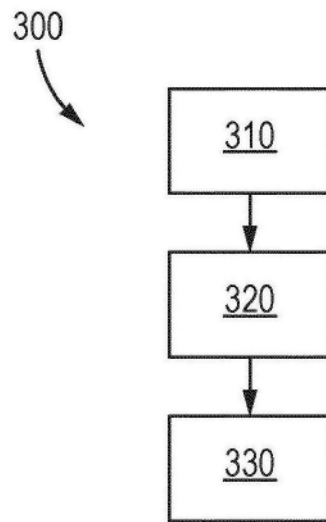


图3

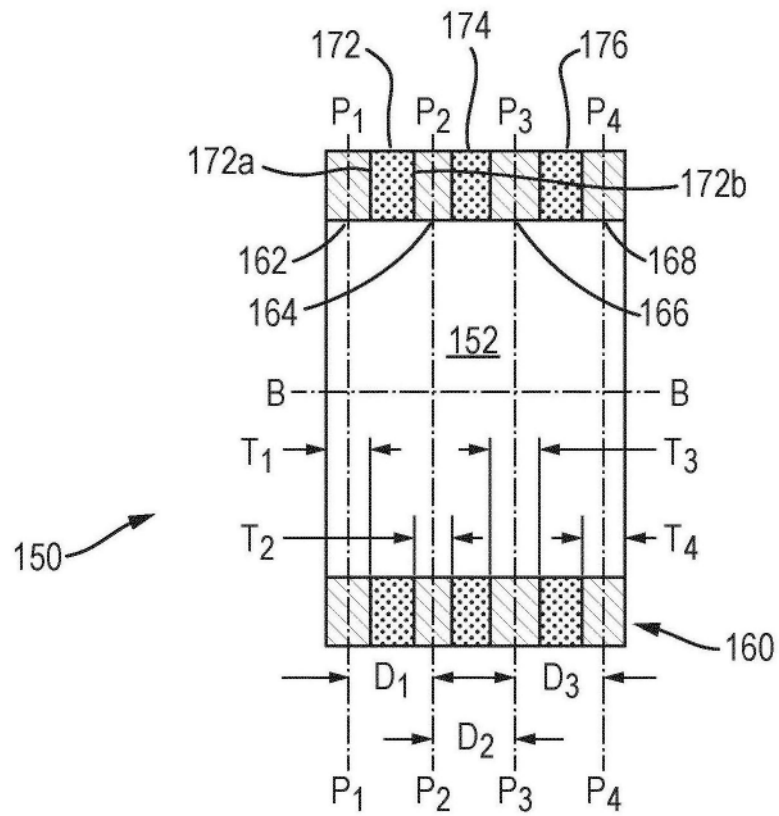


图4

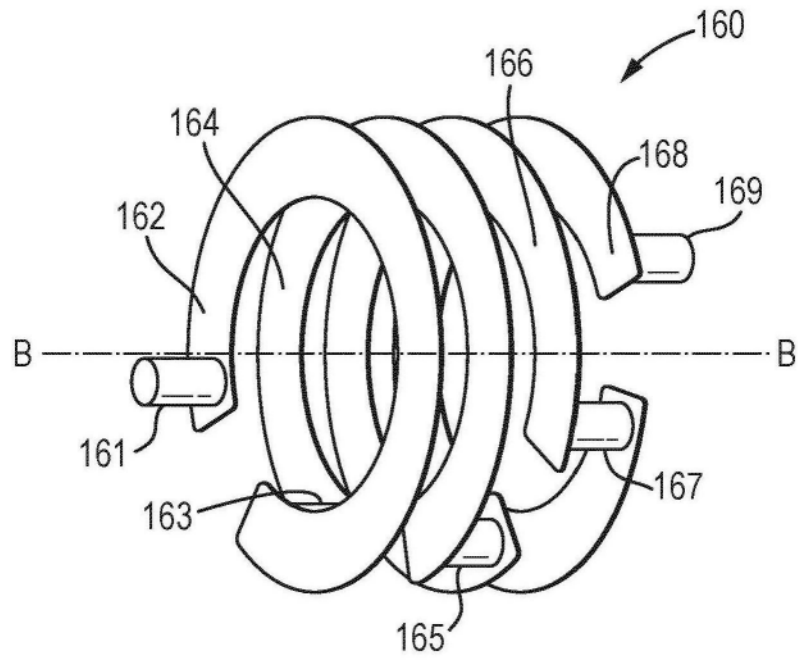


图5

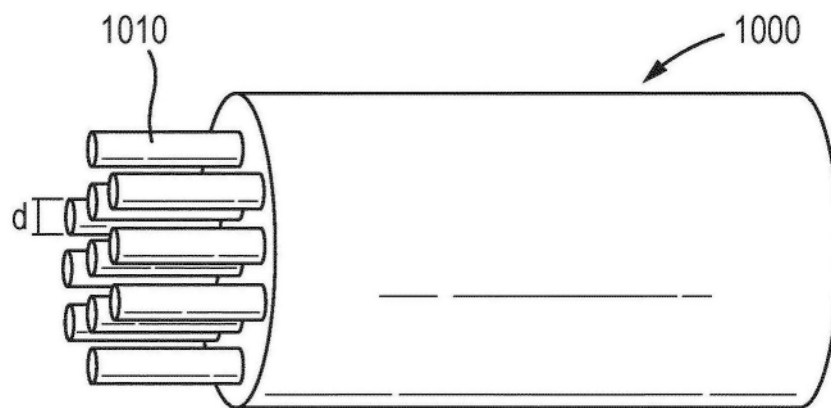


图6A

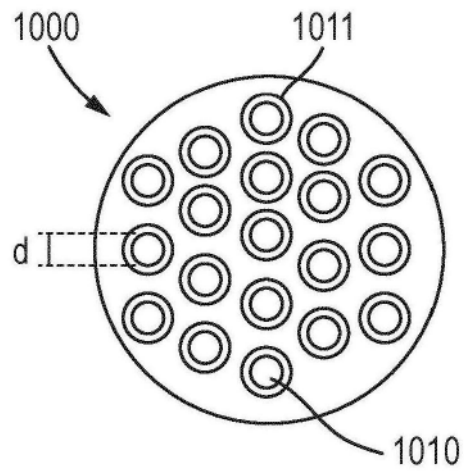


图6B

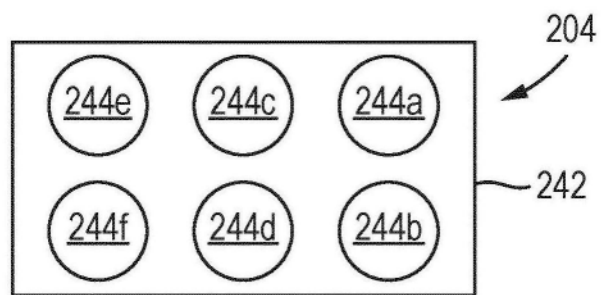


图7A

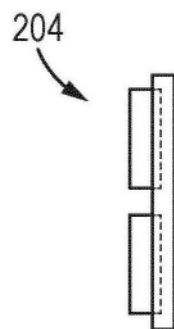


图7B

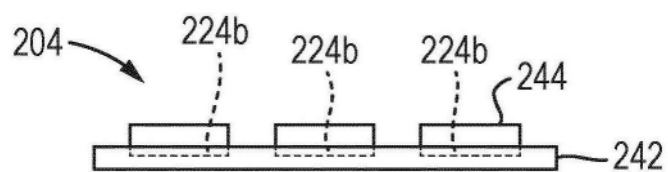


图7C