



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118450825 A

(43) 申请公布日 2024. 08. 06

(21) 申请号 202280080916.5

F·斯特芬 J·乌瑟瑞

(22) 申请日 2022.12.12

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

(30) 优先权数据

21214678.1 2021.12.15 EP

专利代理师 宋岩

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.06.06

(51) Int.Cl.

A24F 40/57 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2022/085292 2022.12.12

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/110704 EN 2023.06.22

(71) 申请人 菲利普莫里斯生产公司

地址 瑞士

(72) 发明人 C·阿佩特雷比阿扎 M·博洛格纳

G·考洛特 M·G·迪克罗

G·伊施 F·斯坦阔维科杰

权利要求书2页 说明书14页 附图3页

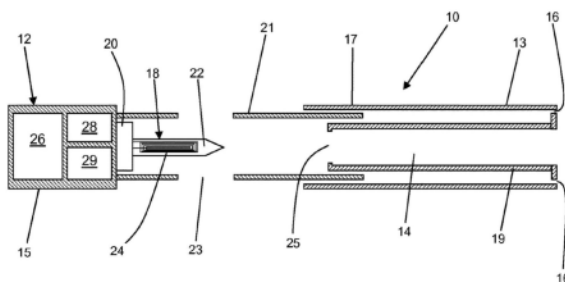
(54) 发明名称

具有基于温度的控制的气溶胶生成装置

(57) 摘要

本发明涉及一种气溶胶生成装置,其包括用于接收气溶胶形成基质的腔;电加热器,所述电加热器被布置成当气溶胶形成基质被接收在所述腔内时加热所述气溶胶形成基质,以便向用户提供可吸入气溶胶的体验;可再充电电源,所述可再充电电源能够提供至少第一体验和第二体验,在所述第一体验与所述第二体验之间没有中间再充电;以及控制器,所述控制器被布置成控制在第一时间段和所述第一时间段之后的第二时间段期间从所述可再充电电源向所述电加热器的电力供应。所述控制器被布置成确定在所述第一时间段中所述体验是第一体验还是第二体验,并且通过确定在所述第一时间段期间所述电加热器的温度从第一预先确定的温度增加至第二预先确定的温度所花费的时间来确定在所述第一时间段期间所述电加热器的温度增加速率。所述控制器还被布置成基于在所述第一时间段期间所述体验是第一体验还是第二体验并且基

于所述电加热器的所确定的温度增加速率来调整在所述第二时间段期间从所述电源向所述电加热器的电力供应。本发明涉及一种包括气溶胶生成装置的气溶胶生成系统。本发明涉及一种控制气溶胶生成装置的方法并且涉及一种执行该方法的计算机程序。



1. 一种气溶胶生成装置,所述气溶胶生成装置包括:
腔,所述腔用于接收气溶胶形成基质;
电加热器,所述电加热器被布置成当气溶胶形成基质被接收在所述腔内时加热所述气溶胶形成基质,以便向用户提供可吸入气溶胶的体验;
可再充电电源,所述可再充电电源能够提供至少第一体验和第二体验,在所述第一体验与所述第二体验之间没有中间再充电;以及
控制器,所述控制器被布置成控制在第一时间段和在所述第一时间段之后的第二时间段期间从所述可再充电电源向所述电加热器的电力供应,
其中所述控制器被布置成确定在所述第一时间段中所述体验是第一体验还是第二体验,并且通过确定在所述第一时间段期间所述电加热器的温度从第一预先确定的温度增加至第二预先确定的温度所花费的时间来确定在所述第一时间段期间所述电加热器的温度增加速率,并且
其中所述控制器被布置成基于在所述第一时间段期间所述体验是第一体验还是第二体验并且基于所述电加热器的所确定的温度增加速率来调整在所述第二时间段期间从所述电源向所述电加热器的电力供应。
2. 根据权利要求1所述的气溶胶生成装置,其中所述控制器包括电存储元件,并且其中所述控制器被布置成存储当前体验是第一体验还是第二体验,并且其中所述控制器还被布置成存储最后使用的加热曲线。
3. 根据权利要求1或2所述的气溶胶生成装置,其中,如果所述控制器检测到体验是第二体验,则所述控制器被布置成根据在先前第一体验中使用的加热曲线从所述电源向所述电加热器供应电力。
4. 根据任一前述权利要求所述的气溶胶生成装置,其中,如果所述控制器检测到体验是第一体验,并且
其中所述控制器被布置成基于所述电加热器的初始温度并且基于在所述第一时间段期间所述电加热器的所确定的温度增加速率来调整在所述第二时间段期间从所述电源向所述电加热器的电力供应。
5. 根据权利要求4所述的气溶胶生成装置,其中所述控制器被布置成确定所述电加热器的初始温度,并且其中所述控制器还被布置成如果所述电加热器的初始温度高于预定义温度阈值,则根据所述最后使用的加热曲线从所述电源向所述电加热器供应电力。
6. 根据权利要求4所述的气溶胶生成装置,其中所述控制器被布置成确定所述电加热器的初始温度,并且其中所述控制器被布置成如果所述电加热器的初始温度低于所述预定义温度阈值,则基于在所述第一时间段期间所述电加热器的所确定的温度增加速率在所述第二时间段期间根据第一加热曲线或第二加热曲线从所述电源向所述电加热器供应电力。
7. 根据权利要求6所述的气溶胶生成装置,其中所述控制器被布置成当所确定的时间高于第一阈值时在所述第二时间段期间根据第一加热曲线从所述电源向所述电加热器供应电力。
8. 根据权利要求6所述的气溶胶生成装置,其中所述控制器被布置成当所确定的时间低于所述第一阈值时在所述第二时间段期间根据第二加热曲线从所述电源向所述电加热器供应电力,其中使用所述第二加热曲线比使用所述第一加热曲线有更多的加热功率被递

送到所述电加热器。

9. 根据权利要求6所述的气溶胶生成装置,其中所述控制器被布置成当所确定的时间低于第二阈值时防止在所述第二时间段期间从所述电源向所述电加热器供应电力,其中所述第二阈值小于所述第一阈值。

10. 根据任一前述权利要求所述的气溶胶生成装置,其中所述控制器被布置成确定环境温度,其中所述控制器被布置成当所确定的环境温度低于环境温度阈值时根据第二加热曲线从所述电源向所述电加热器供应电力。

11. 一种气溶胶生成系统,包括:

根据任一前述权利要求所述的气溶胶生成装置;以及
包括气溶胶形成基质的气溶胶生成制品。

12. 根据权利要求11所述的气溶胶生成系统,其中所述气溶胶形成基质包括烟草。

13. 一种控制气溶胶生成装置的方法,所述气溶胶生成装置具有:用于接收气溶胶形成基质的腔;可再充电电源,所述可再充电电源能够提供至少第一体验和第二体验,在所述第一体验与所述第二体验之间没有中间再充电;以及电加热器,所述电加热器被布置成当气溶胶形成基质被接收在所述腔内时加热所述气溶胶形成基质,所述方法包括以下步骤:

控制在第一时间段内从所述电源向所述电加热器的电力供应;

确定在所述第一时间段内所述体验是第一体验还是第二体验;

通过确定所述电加热器的温度从第一预先确定的温度增加至第二预先确定的温度所花费的时间来确定在所述第一时间段期间所述电加热器的温度增加速率;以及

调整在所述第一时间段之后的第二时间段期间从所述电源向所述电加热器的电力供应,其中基于体验是第一体验还是第二体验并且基于在所述第一时间段期间的所确定的温度增加速率来调整在所述第二时间段期间从所述电源向所述电加热器的电力供应。

14. 根据权利要求13所述的方法,其中控制在第一时间段内从所述电源向所述电加热器的电力供应的步骤包括在所述第一时间段内以恒定速率从所述电源向所述电加热器供应电力。

15. 一种计算机程序,当所述计算机程序在计算机或其他处理装置上执行时,执行根据权利要求13或14中任一项所述的方法。

具有基于温度的控制的气溶胶生成装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种气溶胶生成装置,该气溶胶生成装置具有控制器,该控制器被布置成基于所确定的电加热器的温度来控制向电加热器的电力供应。本发明还涉及一种包括气溶胶生成装置的气溶胶生成系统。本发明还涉及一种控制气溶胶生成装置的方法。

背景技术

[0002] 一种类型的气溶胶生成系统是电操作气溶胶生成系统。已知的手持电操作气溶胶生成系统通常包括气溶胶生成装置,所述气溶胶生成装置包括电池、控制电子器件和电加热器,所述电加热器用于加热为了与气溶胶生成装置一起使用而专门设计的气溶胶生成制品。气溶胶生成制品包括气溶胶形成基质。在一些实例中,气溶胶形成基质为棒的形式,诸如烟草棒,并且当吸烟制品被插入到气溶胶生成装置中时,包含在气溶胶生成装置内的电加热器被插入到气溶胶形成基质中。

发明内容

[0003] 通常,气溶胶生成装置被配置为根据预先确定的加热曲线使用电加热器来生成热量。然而,气溶胶形成基质的变化可能导致用户体验的不期望变化。例如,在高湿度环境中,气溶胶形成基质可表现出高含水量。由于水在气溶胶生成装置的典型操作温度下被气溶胶化,因此高含水量可导致用户感知到不期望的高气溶胶温度。

[0004] 在用户体验开始时,高含水量还可能导致较低的温度增加速率。因此,此温度增加速率可用于确定气溶胶形成基质是具有正常含水量还是具有高含水量。控制器被布置成基于所确定的温度增加速率来调整从电源向电加热器的电力供应。

[0005] 已经观察到,在气溶胶生成装置的正常使用期间,出现单独确定温度增加速率可能不足以得出关于气溶胶形成基质的含水量的可靠结论的情况。

[0006] 气溶胶生成装置可以为用户提供两个或更多个用户体验,而不对机载电源进行中间再充电。已经认识到,允许多个用户体验的气溶胶生成装置可能引起允许在整个操作周期中的一致的气溶胶形成的新挑战。

[0007] 期望提供一种减轻或克服已知气溶胶生成装置的至少一些缺点的气溶胶生成装置。

[0008] 期望提供一种气溶胶生成装置,其允许得出关于气溶胶形成基质的含水量的更可靠的结论,使得可以选择适当的加热曲线。

[0009] 还期望提供一种气溶胶生成装置,其允许选择适当的加热曲线,特别是对提供多个用户体验而不需要中间再充电的气溶胶生成装置。

[0010] 根据本发明的实施例,提供一种气溶胶生成装置,该气溶胶生成装置包括用于接收气溶胶形成基质的腔、电加热器,该电加热器被布置成当气溶胶形成基质被接收在腔内时加热气溶胶形成基质以便给用户提供可吸收气溶胶的体验。该气溶胶生成装置还包括:可充电电源,所述可充电电源能够提供至少第一体验和第二体验,在第一体验与第二体验

之间没有中间再充电；和控制器，所述控制器被布置成控制在第一时间段和在第一时间段之后的第二时间段期间从电源向电加热器的电力供应。

[0011] 所述控制器被布置成确定在所述第一时间段中所述体验是第一体验还是第二体验，并且通过确定在所述第一时间段期间所述电加热器的温度从第一预先确定的温度增加至第二预先确定的温度所花费的时间来确定在所述第一时间段期间所述电加热器的温度增加速率。

[0012] 所述控制器还被布置成基于在所述第一时间段期间所述体验是第一体验还是第二体验并且基于所述电加热器的所确定的温度增加速率来调整在所述第二时间段期间从所述电源向所述电加热器的电力供应。

[0013] 有利地，所确定的温度增加速率可指示被接收在腔内的气溶胶形成基质的含水量。所确定的相对较低的温度增加速率可指示相对较高的含水量。所确定的相对较高的温度增加速率可指示相对较低的含水量。有利地，基于所确定的温度增加速率，控制器改变在随后的第二时间段期间向电加热器的电力供应，以调整电加热器的进一步加热。

[0014] 优选地，第一时间段足够长，以确保在气溶胶形成基质的含水量范围内，电加热器的温度的可测量增加。优选地，第一时间段为至少约1秒，更优选地至少约2秒，更优选地至少约3秒。

[0015] 优选地，第一时间段足够短，以将控制器改变第二时间段期间向电加热器的电力供应之前的时间最小化，以提供期望的用户体验。优选地，第一时间段小于约15秒，更优选地小于约14秒，更优选地小于约13秒，更优选地小于约12秒，更优选地小于约11秒，更优选地小于约10秒。

[0016] 控制器可被布置成通过确定发生电加热器的预先确定的温度增加所花费的时间来确定电加热器的温度增加速率。控制器可被布置成确定在第一时间段的一部分期间电加热器的温度增加速率。控制器可被布置成确定在第一时间段期间电加热器的温度从第一预先确定的温度增加至第二预先确定的温度所花费的时间，其中所确定的时间是所确定的温度增加速率。

[0017] 优选地，第一预先确定的温度高于任何预期的环境温度。有利地，高于环境温度的第一预先确定的温度可以最小化或消除在所确定的电加热器的温度增加速率上环境温度的任何变化。优选地，第一预先确定的温度为至少约50摄氏度，优选地至少约60摄氏度，优选地至少约70摄氏度，优选地至少约80摄氏度，优选地至少约90摄氏度。第一预先确定的温度可以是100摄氏度。

[0018] 应当理解，基于由制造公差和测量仪器的精度引起的变化，本文中指定的数值包括围绕指定值的值的范围。

[0019] 优选地，第二预先确定的温度低于电加热器在第二时间段期间的目标操作温度。有利地，低于目标操作温度的第二预先确定的温度可有利于确定控制器需要开始调整在第二时间段期间向电加热器的电力供应之前的电加热器的温度增加速率。优选地，第二预先确定的温度小于约300摄氏度，优选地小于约290摄氏度，优选地小于约280摄氏度，优选地小于约270摄氏度，优选地小于约260摄氏度。第二预先确定的温度可以是250摄氏度。

[0020] 优选地，控制器被布置成在第一时间段内以恒定速率从电源向电加热器供应电力。有利地，在第一时间段内以恒定速率向电加热器供应电力可有利于在第一时间段期间

准确地确定电加热器的温度增加速率。控制器可被布置成在第一时间段期间以至少约85%的占空比从电源向电加热器供应电力。控制器可被布置成在第一时间段期间以至少约90%的占空比从电源向电加热器供应电力。控制器可被布置成在第一时间段期间以至少约95%的占空比从电源向电加热器供应电力。

[0021] 优选地,控制器被布置成基于所确定的温度增加速率与第一阈值的比较,在第二时间段期间根据第一加热曲线或第二加热曲线从电源向电加热器供应电力,其中在第二加热曲线下比在第一加热曲线下供应更多的功率。第一加热曲线可以描述为减小的加热曲线或湿加热曲线。第二加热曲线可以描述为标准加热曲线。第一阈值可指示气溶胶形成基质的正常含水量与气溶胶形成基质的高含水量之间的阈值。换句话讲,所确定的低于第一阈值的温度增加速率可指示气溶胶形成基质的高含水量。所确定的高于第一阈值的温度增加速率可指示气溶胶形成基质的正常含水量。

[0022] 两个加热曲线可以关于在体验期间递送的总电功率方面不同。两个加热曲线可以关于在体验期间施加的占空比或若干占空比方面不同。

[0023] 在其中控制器通过确定发生电加热器的预先确定的温度增加所花费的时间来确定电加热器的温度增加速率的实施例中,第一阈值可以是时间阈值。控制器被布置成当所确定的时间高于第一阈值时根据第一加热曲线向电加热器供应电力。控制器被布置成当所确定的时间低于第一阈值时根据第二加热曲线向电加热器供应电力。第一阈值可以是约3秒至约10秒之间的时间。第一阈值可以是约5秒至约7秒之间的时间,更优选5.5秒至6.5秒之间的时间。第一阈值可以是5.7秒的时间或替代地是6.1秒的时间。第一阈值的时间可取决于电加热器的设计。

[0024] 优选地,控制器被布置成基于所确定的温度增加速率与第二阈值的比较,防止从电源向电加热器的电力供应,其中第二阈值不同于第一阈值。第二阈值可指示气溶胶形成基质的正常含水量与气溶胶形成基质的低含水量之间的阈值。换句话讲,所确定的低于第二阈值的温度增加速率可指示气溶胶形成基质的正常含水量。所确定的高于第二阈值的温度增加速率可指示气溶胶形成基质的低含水量。

[0025] 控制器可被布置成当所确定的时间低于第一阈值并且高于第二阈值时根据第二加热曲线向电加热器供应电力。控制器被布置成当所确定的时间低于第二阈值时防止向电加热器的电力供应。第二阈值可以是约4秒至约5秒之间的时间。

[0026] 优选地,控制器被布置成确定环境温度。

[0027] 优选地,控制器被布置成当所确定的环境温度低于环境温度阈值时根据第二加热曲线从电源向电加热器供应电力。

[0028] 本发明的发明人已经认识到,当环境温度低时,具有正常含水量的气溶胶形成基质的温度增加速率可明显较慢。换句话讲,在寒冷的环境中,当电加热器与具有正常含水量的气溶胶形成基质一起使用时所确定的温度增加速率,可类似于当电加热器与在正常环境温度下具有高含水量的气溶胶形成基质一起使用时所确定的温度增加速率。因此,有利的是,仅当环境温度高于环境温度阈值时才在第二时间段期间根据第一加热曲线向电加热器供应电力,这可在将气溶胶生成装置与在低环境温度下具有正常含水量的气溶胶形成基质一起使用时减少或防止控制器根据第一加热曲线供应能量。本发明的发明人已经认识到,当环境温度低时,对于具有高含水量的气溶胶形成基质,不必根据第一加热曲线向电加热

器供应电力。特别地,有利的是,即使在气溶胶形成基质具有高含水量的情况下,在使用期间进入气溶胶生成装置的冷环境空气也足以将所生成的气溶胶的温度保持在用户可接受的水平。优选地,环境温度阈值在约15摄氏度至约25摄氏度之间,优选地在约17摄氏度至约23摄氏度之间。环境温度阈值可以是18摄氏度。

[0029] 气溶胶生成装置可包括被布置成感测环境温度的温度传感器,其中控制器被布置成基于从温度传感器接收的信号来确定环境温度。温度传感器可包括热敏电阻。温度传感器可包括热电偶。温度传感器可包括半导体温度传感器。

[0030] 控制器可被布置成确定电加热器的初始温度。控制器可被布置成基于电加热器的初始温度并且基于在第一时间段期间电加热器的所确定的温度增加速率来调整在第二时间段期间从电源向电加热器的电力供应。

[0031] 控制器可被布置成基于电加热器的初始温度并且基于在第一时间段期间电加热器的所确定的温度增加速率在第二时间段期间根据第一加热曲线或第二加热曲线从电源向电加热器供应电力。

[0032] 控制器可包括电存储元件。控制器可被布置成与电存储元件通信。控制器可被布置成向电存储元件写入和从电存储元件读取与气溶胶生成装置的控制有关的参数或其他信息。控制器可被布置成将最后使用的加热曲线存储在电存储元件中。电存储元件可以是存储器元件。

[0033] 控制器可被布置成确定电加热器的初始温度,并且还可被布置成如果电加热器的初始温度高于预定义温度阈值,则根据最后使用的加热曲线从电源向电加热器供应电力。为此,最后使用的加热曲线可以存储在电存储元件中。

[0034] 电加热器的初始温度的预定义温度阈值可以在约50摄氏度和约150摄氏度之间,在约60摄氏度和约120摄氏度之间,或者优选在约80摄氏度和约100摄氏度之间。电加热器的初始温度的预定义温度阈值可为80摄氏度。

[0035] 如果电加热器的初始温度增加,那么在第一时间段期间电加热器的温度增加到第二预先确定的温度所花费的所需时间可显著减少。因此,在此类情况下,甚至包括具有相当高的含水量的气溶胶形成基质的气溶胶生成制品也可以被非常快地加热,并且可能被用正常的第二加热曲线错误地加热。

[0036] 为了避免此类情况,绕过温度增加速率的确定,控制器被布置成根据最后使用的加热曲线从电源向电加热器供应电力。这种控制策略是合理的,因为可以假设气溶胶生成装置最近已被使用,并且现在将用于后续的第二体验。由于与第一体验或先前体验的紧密时间关系,气溶胶形成基质的环境条件和条件还很可能与先前体验的环境条件和条件相同。

[0037] 气溶胶生成装置包括能够提供至少第一体验和第二体验而在第一体验与第二体验之间没有中间再充电的可充电电源。在这些实施例中,控制器可被布置成确定即时体验是第一体验还是第二体验。控制器还可被布置成基于体验是第一体验还是第二体验来调整在第二时间段期间从电源向电加热器的电力供应。

[0038] 控制器可被布置成将当前体验是第一体验还是第二体验存储在电存储元件中。控制器还可被布置成存储最后使用的加热曲线。

[0039] 如果控制器检测到体验是第二体验,则控制器可被布置成根据先前第一体验中使

用的加热曲线从电源向电加热器供应电力。

[0040] 令人惊讶的是,已经注意到如果在两个连续体验之间存在延长的时间间隔,而没有可充电电源的中间再充电,则在第一时间段期间电加热器的所确定的温度增加速率可以变化。更详细地,已经注意到对于第二体验在第一时间段期间电加热器的温度从第一预先确定的温度增加至第二预先确定的温度所花费的时间增加。虽然这种增加的原因尚未充分弄清楚,但据信最有可能一定在电池化学中找到原因。显然,在第一体验之后等待时间长的话,电池可能不再能够提供功率增强,以便像在第一体验中或在第一体验之后不久执行的第二体验中那样快地升高温度。

[0041] 为了避免施加错误的加热曲线,可以始终使用在第一体验中使用的加热曲线来执行第二体验。应理解,此类方法的风险在于,如果在先前用“干燥”消耗品(使用正常加热曲线)体验之后插入具有较高含水量的消耗品,则“湿”消耗品将用正常加热曲线加热,这可能对用户造成热气溶胶效应。然而,这被认为是相当不可能的场景。相反,在第一体验之后用于第二体验的消耗品通常将可能具有与先前体验中使用的消耗品相同的特性:其将最有可能来自相同的消耗品包并且经受相同的气候条件。

[0042] 控制器还可被布置成在气溶胶生成装置的电源再充满电之后重置为第一体验。以此方式,当充满电的电池可用时,确保其被视为第一体验。

[0043] 为了有利于确定电加热器的温度增加速率,优选地,控制器被布置成确定电加热器的温度。优选地,电加热器包括至少一个电阻加热元件,其中控制器被布置成基于至少一个电阻加热元件的电阻来确定至少一个电阻加热元件的温度。控制器可包括被布置成测量至少一个电阻加热元件的电阻的电路。控制器可被布置成通过将所测量的电阻与电阻对温度的校准曲线进行比较来确定至少一个电阻加热元件的温度。

[0044] 优选地,电加热器包括多个电阻加热元件。优选地,电阻加热元件以并联布置电连接。有利地,提供以并联布置电连接的多个电阻加热元件可利于将期望的电力递送到电加热器,同时减小或最小化提供期望的电力所需的电压。有利地,减小或最小化操作电加热器所需的电压可有利于减小或最小化电源的物理尺寸。

[0045] 电加热器可包括电绝缘衬底,其中至少一个电阻加热元件设置在电绝缘衬底上。

[0046] 优选地,电绝缘衬底在电加热器的操作温度下是稳定的。优选地,电绝缘衬底在高达约400摄氏度的温度下是稳定的,更优选地在约500摄氏度的温度下是稳定的,更优选地在约600摄氏度的温度下是稳定的,更优选地在约700摄氏度的温度下是稳定的,更优选地在约800摄氏度的温度下是稳定的。电加热器在使用期间的操作温度可以是至少约200摄氏度。电加热器在使用期间的操作温度可小于约700摄氏度。电加热器在使用期间的操作温度可小于约600摄氏度。电加热器在使用期间的操作温度可小于约500摄氏度。电加热器在使用期间的操作温度可小于约400摄氏度。

[0047] 电绝缘衬底可以是陶瓷材料,如氧化锆或氧化铝。优选地,电绝缘衬底的热导率小于或等于约2瓦每米开尔文。

[0048] 用于形成至少一个电阻加热元件的合适材料包括但不限于:半导体,诸如掺杂陶瓷、电“传导”陶瓷(例如,二硅化钼)、碳、石墨、金属、金属合金以及由陶瓷材料和金属材料制成的复合材料。此类复合材料可包括掺杂或无掺杂陶瓷。合适的掺杂陶瓷的实例包括掺杂碳化硅。合适的金属的实例包括钛、锆、钽和铂族金属。合适的金属合金的实例包括不锈

钢,含有镍、钴、铬、铝-、钛-锆、钨、铌、钼、钽、钨、锡、镓、锰和铁的合金,以及基于镍、铁、钴、不锈钢、Timetai®和铁-锰-铝基合金的超合金。

[0049] 在一些实施例中,至少一个电阻加热元件包括电阻材料(诸如不锈钢)的一或多个压印部分。替代地,至少一个电阻加热元件可包括加热丝或纤丝,例如Ni-Cr(镍-铬)、铂、钨或合金丝。

[0050] 电加热器可被布置成当气溶胶形成基质被接收在腔内时被插入到气溶胶形成基质中。电加热器可被定位在腔内。电加热器可以是细长电加热器。细长电加热器可以是叶片形的。细长电加热器可以是销形的。细长电加热器可以是锥形的。细长电加热器可以是叶片形的。

[0051] 电源可以是DC电压源。在优选的实施例中,电源是电池。例如,电源可以是镍金属氢化物电池、镍镉电池或锂基电池,例如锂钴电池、磷酸锂铁电池或锂聚合物电池。或者,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,并且可具有允许存储足够能量以供具有一个或多个气溶胶形成基质的气溶胶生成装置使用的容量。

[0052] 优选地,气溶胶生成装置包括壳体。优选地,壳体至少部分地限定用于接收气溶胶形成基质的腔。

[0053] 优选地,气溶胶生成装置包括与腔流体连通的至少一个空气入口。在其中气溶胶生成装置包括壳体的实施例中,优选地,壳体至少部分地限定至少一个空气入口。优选地,至少一个空气入口与腔的上游端部流体连通。在其中电加热器是定位在腔内的细长电加热器的实施例中,优选地,细长电加热器从腔的上游端部延伸到腔中。

[0054] 气溶胶生成装置可以包括检测指示消费者吸口烟的空气流的传感器。空气流传感器可以是机电装置。空气流传感器可以是以下中的任一种:机械装置、光学装置、光电机械装置以及微机电系统(MEMS)类传感器。气溶胶生成装置可以包括供消费者启动吸烟的手动操作开关。

[0055] 优选地,气溶胶生成装置包括用于指示何时启动电加热器的指示器。指示器可包括在启动电加热器时启动的灯。

[0056] 气溶胶生成装置可以包括允许气溶胶生成装置连接到另一电气装置的外部插头或插口和至少一个外部电触点中的至少一个。举例来说,气溶胶生成装置可以包括USB插头或USB插口以允许气溶胶生成装置连接到另一USB启用装置。例如,USB插头或插口可能使得将气溶胶发生装置与USB充电装置连接,为气溶胶生成装置内的可充电电源充电。附加地或替代地,USB插头或插口可以支持去往或来自气溶胶生成装置或去往并来自气溶胶生成装置的数据传送。另外地或替代地,气溶胶生成装置可以连接到计算机以将数据传送到装置,诸如用于新气溶胶生成制品的新加热曲线。

[0057] 在其中气溶胶生成装置包括USB插头或插口的那些实施例中,气溶胶生成装置还可包括当不使用时覆盖USB插头或插口的可移除盖。在其中USB插头或插口是USB插头的实施例中,USB插头可以另外地或替代地选择性地可收缩于装置内。

[0058] 根据本发明的实施例,提供一种气溶胶生成系统,该气溶胶生成系统包括根据本发明、根据本文所述的实施例中的任一个的气溶胶生成装置以及包括气溶胶形成基质的气溶胶生成制品。

[0059] 如本文所用,术语“气溶胶生成制品”是指包含气溶胶形成基质的制品,所述气溶

胶形成基质在加热时释放可形成气溶胶的挥发性化合物。

[0060] 气溶胶形成基质可以包括烟草。

[0061] 气溶胶形成基质可以包括烟草棒。烟草棒可以包括以下中的一种或多种：粉末、颗粒、丸粒、碎屑、细条、条带或片材，其含有烟叶、烟梗片段、复原烟草、均质化烟草、挤出烟草和膨化烟草中的一种或多种。任选地，烟草棒可以含有在加热烟草棒时释放的另外烟草或非烟草挥发性香味化合物。任选地，烟草棒也可以含有例如包括另外烟草或非烟草挥发性香味化合物的囊。这种囊可以在加热烟草棒期间熔化。替代地或另外地，这种囊可以在加热烟草棒之前、期间或之后被压碎。

[0062] 在烟草棒包括均质化烟草材料的情况下，均质化烟草材料可通过使颗粒烟草聚结而形成。均质化烟草材料可以是片材的形式。均质化烟草材料可具有基于干重计大于5%的气溶胶形成剂含量。均质化烟草材料可以替代地具有基于干重计5重量%至30重量%的气溶胶形成剂含量。可以由聚结通过研磨或以其他方式粉碎烟草叶片和烟草叶茎干中的一种或两种获得的颗粒状烟草来形成均质化烟草材料的片材；替代地或另外地，均质化烟草材料的片材可以包括在例如处理、处置和运送烟草期间形成的烟草尘、烟草碎屑和其他颗粒状烟草副产品中的一种或多种。均质化烟草材料的片材可以包括一种或多种固有粘结剂（即烟草内源性粘结剂）、一种或多种非固有粘结剂（即烟草外源性粘结剂）或它们的组合，以帮助聚结微粒烟草。替代地或另外地，均质化烟草材料的片材可以包括其他添加剂，包括但不限于烟草和非烟草纤维、气溶胶形成剂、保湿剂、增塑剂、香料、填充剂、水性溶剂和非水性溶剂以及它们的组合。均质化烟草材料的片材优选地通过下述类型的流延工艺形成，所述流延工艺通常包括：将包括颗粒烟草和一种或多种粘结剂的浆料流延到传送器带或其他支撑表面上；干燥所流延的浆料以形成均质化烟草材料的片材；以及从支撑表面上除去均质化烟草材料的片材。

[0063] 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。气溶胶生成制品可以具有约5毫米至约13毫米之间的外直径。

[0064] 气溶胶生成制品可以包括定位在烟草棒的下流的烟嘴。烟嘴可以位于气溶胶生成制品的下游端处。烟嘴可以是乙酸纤维素过滤器滤嘴段。优选地，烟嘴具有约7毫米的长度，但可以具有约5毫米至约10毫米之间的长度。

[0065] 烟草棒可以具有约10毫米的长度。烟草棒可以具有约12毫米的长度。

[0066] 烟草棒的直径可以在约5毫米与约12毫米之间。

[0067] 在优选实施例中，气溶胶生成制品具有约40毫米至约50毫米之间的总长度。气溶胶生成制品优选具有约45毫米的总长度。优选地，气溶胶生成制品具有约7.2毫米的外径。

[0068] 根据本发明的实施例，提供一种控制气溶胶生成装置的方法，该气溶胶生成装置具有：用于接收气溶胶形成基质的腔；可再充电电源，所述可再充电电源能够提供至少第一体验和第二体验，在第一体验与第二体验之间没有中间再充电；以及电加热器，该电加热器被布置成当气溶胶形成基质被接收在腔内时加热气溶胶形成基质。所述方法包括控制在第一时间段内从电源向电加热器的电力供应的步骤。所述方法还包括确定在第一时间段中体验是第一体验还是第二体验的步骤，以及确定在第一时间段期间电加热器的温度增加速率的步骤。该方法还包括调整在第一时间段之后的第二时间段期间从电源向电加热器的电力供应的步骤，其中基于体验是第一体验还是第二体验并且基于在第一时间段期间的所确定

的温度增加速率来调整在第二时间段期间从电源向电加热器的电力供应。

[0069] 如本文关于本发明所述,所确定的电加热器的温度增加速率可指示气溶胶形成基质的含水量。所确定的相对较低的温度增加速率可指示相对较高的含水量。所确定的相对较高的温度增加速率可指示相对较低的含水量。有利地,基于所确定的温度增加速率,可调整在随后的第二时间段期间向电加热器的电力供应,以调整电加热器的进一步加热。

[0070] 优选地,第一时间段足够长,以确保在气溶胶形成基质的含水量范围内,电加热器的温度的可测量增加。优选地,第一时间段为至少约1秒,更优选地至少约2秒,更优选地至少约3秒。

[0071] 优选地,第一时间段足够短,以将调整在第二时间段期间向电加热器的电力供应之前的时间最小化,以提供期望的用户体验。优选地,第一时间段小于约15秒,更优选地小于约14秒,更优选地小于约13秒,更优选地小于约12秒,更优选地小于约11秒,更优选地小于约10秒。

[0072] 确定电加热器的温度增加速率的步骤可包括确定发生电加热器的预先确定的温度增加所花费的时间。确定电加热器的温度增加速率的步骤可包括确定在第一时间段的一部分期间电加热器的温度增加速率。确定电加热器的温度增加速率的步骤可包括确定在第一时间段期间电加热器的温度从第一预先确定的温度增加至第二预先确定的温度所花费的时间,其中所确定的时间为所确定的温度增加速率。

[0073] 优选地,第一预先确定的温度高于任何预期的环境温度。有利地,高于环境温度的第一预先确定的温度可以最小化或消除在所确定的电加热器的温度增加速率上环境温度的任何变化。优选地,第一预先确定的温度为至少约50摄氏度,优选地至少约60摄氏度,优选地至少约70摄氏度,优选地至少约80摄氏度,优选地至少约90摄氏度。第一预先确定的温度可以是约100摄氏度。

[0074] 优选地,第二预先确定的温度低于电加热器在第二时间段期间的目标操作温度。有利地,低于目标操作温度的第二预先确定的温度可有利于确定在调整第二时间段期间向电加热器的电力供应之前的电加热器的温度增加速率。优选地,第二预先确定的温度小于约300摄氏度,优选地小于约290摄氏度,优选地小于约280摄氏度,优选地小于约270摄氏度,优选地小于约260摄氏度。第二预先确定的温度可以是约250摄氏度。

[0075] 在本发明的方法的步骤中,可以确定电加热器的初始温度。可以基于电加热器的初始温度并且基于在第一时间段期间电加热器的所确定的温度增加速率来调整在第二时间段期间从电源向电加热器的电力供应。

[0076] 可以基于电加热器的初始温度并且基于在第一时间段期间的电加热器的所确定的温度增加速率在第二时间段期间根据第一加热曲线或第二加热曲线从电源向电加热器供应电力。

[0077] 控制器可包括电存储元件。控制器可被布置成与电存储元件通信。控制器可被布置成向电存储元件写入和从电存储元件读取与气溶胶生成装置的控制有关的参数或其他信息。控制器可被布置成将最后使用的加热曲线存储在电存储元件中。电存储元件可以是存储器元件。

[0078] 电加热器的初始温度可以由控制器确定并且如果电加热器的初始温度高于预定义温度阈值,则可以根据最后使用的加热曲线从电源向电加热器供应电力。为此,最后使用

的加热曲线可以存储在电存储元件中。

[0079] 电加热器的初始温度的预定义温度阈值可以在约50摄氏度和约150摄氏度之间,在约60摄氏度和约120摄氏度之间,或者优选在约80摄氏度和约100摄氏度之间。电加热器的初始温度的预定义温度阈值可为80摄氏度。

[0080] 如果电加热器的初始温度增加,那么在第一时间段期间电加热器的温度增加到第二预先确定的温度所花费的所需时间可显著减少。因此,在此类情况下,甚至包括具有相当高的含水量的气溶胶形成基质的气溶胶生成制品也可以被非常快地加热,并且可能被用正常的第二加热曲线错误地加热。

[0081] 为了避免此类情况,温度增加速率的确定可以被绕过,控制器可被布置成根据最后使用的加热曲线从电源向电加热器供应电力。这种控制策略是合理的,因为可以假设气溶胶生成装置最近已被使用,并且现在将用于后续的第二体验。由于与第一体验或先前体验的紧密时间关系,气溶胶形成基质的环境条件和条件还很可能与先前体验的环境条件和条件相同。

[0082] 在实施例中,气溶胶生成装置包括可再充电电源,所述可再充电电源能够提供至少第一体验和第二体验而在第一体验与第二体验之间没有中间再充电。在这些实施例中,控制器可被布置成确定即时体验是第一体验还是第二体验。控制器还可被布置成基于体验是第一体验还是第二体验来调整在第二时间段期间从电源向电加热器的电力供应。

[0083] 控制器可被布置成将当前体验是第一体验还是第二体验存储在电存储元件中。控制器还可被布置成存储最后使用的加热曲线。

[0084] 如果控制器检测到体验是第二体验,则控制器可被布置成根据先前第一体验中使用的加热曲线从电源向电加热器供应电力。

[0085] 为了避免施加错误的加热曲线,可以始终使用在第一体验中使用的加热曲线来执行第二体验。应理解,此类方法的风险在于,如果在先前用“干燥”消耗品(使用正常加热曲线)体验之后插入具有较高含水量的消耗品,则“湿”消耗品将用正常加热曲线加热,这可能对用户造成热气溶胶效应。然而,可以认为这是相当不可能的场景。相反,在第一体验之后用于第二体验的消耗品通常将可能具有与先前体验中使用的消耗品相同的特性:其将最有可能来自相同的消耗品包并且经受相同的气候条件。

[0086] 控制器还可被布置成在气溶胶生成装置的电源再充满电之后重置为第一体验。以此方式,当充满电的电池可用时,确保其被视为第一体验。

[0087] 根据本发明的实施例,提供一种计算机程序,当该计算机程序在计算机或其他处理装置上执行时,根据本文所述的实施例中的任一个,执行本发明的方法。该计算机程序可被实现为适于在具有可编程控制器以及其他所需硬件元件诸如电加热器和电源的气溶胶生成装置上运行。

[0088] 下文提供了非限制性实例的非详尽列表。这些实例的任何一个或多个特征可与本文所述的另一实例、实施例或方面的任何一个或多个特征组合。

[0089] 实例A:一种气溶胶生成装置,所述气溶胶生成装置包括:

[0090] 腔,所述腔用于接收气溶胶形成基质;

[0091] 电加热器,所述电加热器被布置成当气溶胶形成基质被接收在所述腔内时加热所述气溶胶形成基质,以便向用户提供可吸入气溶胶的体验;

[0092] 可再充电电源,所述可再充电电源能够提供至少第一体验和第二体验,在所述第一体验与所述第二体验之间没有中间再充电;以及

[0093] 控制器,所述控制器被布置成控制在第一时间段和在所述第一时间段之后的第二时间段期间从所述可再充电电源向所述电加热器的电力供应,

[0094] 其中所述控制器被布置成确定在所述第一时间段中所述体验是第一体验还是第二体验,并且通过确定在所述第一时间段期间所述电加热器的温度从第一预先确定的温度增加至第二预先确定的温度所花费的时间来确定在所述第一时间段期间所述电加热器的温度增加速率,并且

[0095] 其中所述控制器被布置成基于在所述第一时间段期间所述体验是第一体验还是第二体验并且基于所述电加热器的所确定的温度增加速率来调整在所述第二时间段期间从所述电源向所述电加热器的电力供应。

[0096] 实例B:根据实例A的气溶胶生成装置,其中所述控制器包括电存储元件,并且其中所述控制器被布置成存储当前体验是第一体验还是第二体验,并且其中所述控制器还被布置成存储最后使用的加热曲线。

[0097] 实例C根据实例A或B的气溶胶生成装置,其中如果所述控制器检测到体验是第二体验,则所述控制器被布置成根据在先前第一体验中使用的加热曲线从所述电源向所述电加热器供应电力。

[0098] 实例D:根据实例A的气溶胶生成装置,其中所述控制器被布置成在所述气溶胶生成装置的电源再充满电之后重置为第一体验。

[0099] 实例E:根据任一前述实例的气溶胶生成装置,其中,如果所述控制器检测到体验是第一体验,并且

[0100] 其中所述控制器被布置成基于所述电加热器的初始温度并且基于在所述第一时间段期间所述电加热器的所确定的温度增加速率来调整在所述第二时间段期间从所述电源向所述电加热器的电力供应。

[0101] 实例F:根据实例E的气溶胶生成装置,其中所述控制器被布置成确定所述电加热器的初始温度,并且其中所述控制器还被布置成如果所述电加热器的初始温度高于预定义温度阈值,则根据所述最后使用的加热曲线从所述电源向所述电加热器供应电力。

[0102] 实例G:根据实例E的气溶胶生成装置,其中所述控制器被布置成确定所述电加热器的初始温度,并且其中所述控制器被布置成如果所述电加热器的初始温度低于预定义温度阈值,则基于在所述第一时间段期间所述电加热器的所确定的温度增加速率在所述第二时间段期间根据第一加热曲线或第二加热曲线从所述电源向所述电加热器供应电力。

[0103] 实例H:根据实例F或G的气溶胶生成装置,其中所述温度阈值在60摄氏度至120°摄氏度的范围内,其中所述温度阈值在80摄氏度至100°摄氏度的范围内,或者其中所述温度阈值为约80摄氏度。

[0104] 实例I:根据任一前述实例的气溶胶生成装置,其中所述控制器被布置成在所述第一时间段内以恒定速率从所述电源向所述电加热器供应电力。

[0105] 实例J:根据实例G至J中任一项的气溶胶生成装置,其中所述控制器被布置成当所确定的时间高于第一阈值时在所述第二时间段期间根据第一加热曲线从所述电源向所述电加热器供应电力。

[0106] 实例K:根据实例G至J中任一项的气溶胶生成装置,其中所述控制器被布置成当所确定的时间低于所述第一阈值时在所述第二时间段期间根据第二加热曲线从所述电源向所述电加热器供应电力,其中使用所述第二加热曲线比使用所述第一加热曲线有更多的加热功率被递送到所述电加热器。

[0107] 实例L:根据实例G至J中任一项的气溶胶生成装置,其中所述控制器被布置成当所确定的时间低于第二阈值时防止在所述第二时间段期间从所述电源向所述电加热器供应电力,其中所述第二阈值小于所述第一阈值。

[0108] 实例M:根据任一前述实例的气溶胶生成装置,其中所述控制器被布置成确定环境温度,其中所述控制器被布置成当所确定的环境温度低于环境温度阈值时根据第二加热曲线从所述电源向所述电加热器供应电力。

[0109] 实例N:根据实例M的气溶胶生成装置,还包括被布置成感测所述环境温度的温度传感器,其中所述控制器被布置成基于从所述温度传感器接收的信号来确定所述环境温度。

[0110] 实例O:根据任一前述实例的气溶胶生成装置,其中所述电加热器包括电阻加热元件,其中所述控制器被布置成基于所述电阻加热元件的电阻来确定所述电阻加热元件的温度。

[0111] 实例P:一种气溶胶生成系统,包括:

[0112] 根据任一前述实例的气溶胶生成装置;以及

[0113] 包括气溶胶形成基质的气溶胶生成制品。

[0114] 实例Q:根据实例P的气溶胶生成系统,其中所述气溶胶形成基质包括烟草。

[0115] 实例R:一种控制气溶胶生成装置的方法,所述气溶胶生成装置具有:用于接收气溶胶形成基质的腔;可再充电电源,所述可再充电电源能够提供至少第一体验和第二体验,在所述第一体验与所述第二体验之间没有中间再充电;以及电加热器,所述电加热器被布置成当气溶胶形成基质被接收在所述腔内时加热所述气溶胶形成基质,所述方法包括以下步骤:

[0116] 控制在第一时间段内从所述电源向所述电加热器的电力供应;

[0117] 确定在所述第一时间段内所述体验是第一体验还是第二体验;

[0118] 通过确定所述电加热器的温度从第一预先确定的温度增加至第二预先确定的温度所花费的时间来确定在所述第一时间段期间所述电加热器的温度增加速率;以及

[0119] 调整在所述第一时间段之后的第二时间段期间从所述电源向所述电加热器的电力供应,其中基于体验是第一体验还是第二体验并且基于在所述第一时间段期间的所确定的温度增加速率来调整在所述第二时间段期间从所述电源向所述电加热器的电力供应。

[0120] 实例S:根据实例R的方法,其中控制在第一时间段内从所述电源向所述电加热器的电力供应的步骤包括在所述第一时间段内以恒定速率从所述电源向所述电加热器供应电力。

[0121] 实例T:根据实例R或S的方法,其中在所述气溶胶生成装置的电源再充满电之后所述控制器被重置为第一体验。

[0122] 实例U:一种计算机程序,当所述计算机程序在计算机或其他处理装置上执行时,执行实例R至T中任一项的方法。

[0123] 关于一个实施例描述的特征可以同样应用于本发明的其他实施例。

附图说明

[0124] 将参考附图仅通过举例方式进一步描述本发明,在附图中:

[0125] 图1示出了根据本发明的实施例的气溶胶生成装置的截面视图;

[0126] 图2示出了包括图1的气溶胶生成装置的气溶胶生成系统的截面视图;

[0127] 图3示出了由图1的气溶胶生成装置的控制器的执行的方法;

[0128] 图4示出了由图1的气溶胶生成装置的控制器的另一方法;

[0129] 图5示出了在ISO条件下所需的加热时间的测试结果;以及

[0130] 图6示出了在TROPICAL条件下所需的加热时间的测试结果。

具体实施方式

[0131] 图1示出了根据本发明的实施例的气溶胶生成装置10的截面视图。气溶胶生成装置10包括大致圆柱形的壳体12,该大致圆柱形的壳体包括前壳体部分13和后壳体部分15。前壳体部分13从后壳体部分15可滑动地移除,并且在图1中被示出为处于部分移除位置。

[0132] 前壳体部分13包括外壁17和内壁19,其中内壁19限定用于接收气溶胶形成基质的腔14。用于使空气进入气溶胶生成装置12内的多个空气入口16在前壳体部分13的端部处被限定在外壁17与内壁19之间。

[0133] 后壳体部分15包括圆柱形壁21,当前壳体部分13被接收在后壳体部分15上时,该圆柱形壁被接收在前壳体部分13的外壁17和内壁19之间。圆柱形壁21限定多个细长狭槽23。

[0134] 气溶胶生成装置10还包括电加热器18,该电加热器被定位在后壳体部分15上并且被布置成当前壳体部分13被接收在后壳体部分15上时延伸穿过由内壁19限定的孔25并且进入腔14。在使用期间,空气通过空气入口16,通过由圆柱形壁21限定的狭槽23,并且通过孔25进入腔14,流入气溶胶生成装置10。

[0135] 电加热器18包括基部部分20和从基部部分20延伸的细长电绝缘衬底22。细长电绝缘衬底22由陶瓷材料形成。细长电绝缘衬底22呈叶片形,以当气溶胶形成基质被接收在腔14内时,有利于将细长电绝缘衬底22插入到气溶胶形成基质中。

[0136] 电加热器18还包括定位在细长电绝缘衬底22上的多个电阻加热元件24。

[0137] 气溶胶生成装置10还包括电源26、控制器28以及温度传感器29。控制器28可被布置成执行若干功能,包括控制从电源26向电加热器18的电阻加热元件24的电力供应。电源26包括可再充电电池。

[0138] 图2示出了气溶胶生成系统50的截面视图,该气溶胶生成系统包括图1的气溶胶生成装置10和被接收在气溶胶生成装置10的腔14内的气溶胶生成制品52。在图2中示出气溶胶生成装置10,其中前壳体部分13被完全接收在后壳体部分15上。

[0139] 气溶胶生成制品52包括烟草棒形式的气溶胶形成基质54、中空乙酸酯管56、聚合物过滤器58、烟嘴60和外包裹物62。当气溶胶生成制品52被接收在气溶胶生成装置10的腔14内时,电加热器18的细长电绝缘衬底22和电阻加热元件24被接收在烟草棒内。

[0140] 气溶胶生成装置10的控制器28被布置成当气溶胶生成制品52被插入到腔14中并

且由用户打开气溶胶生成装置10时,执行图3所示的方法100。

[0141] 在启动装置时,体验开始。在第一步骤102中,控制器28使用温度传感器29来确定环境温度。如果环境温度低于18摄氏度,则根据第二加热曲线将电力从电源26供应到电加热器24(步骤104)。第二加热曲线对应于用于具有正常含水量的气溶胶生成制品的标准加热曲线。

[0142] 如果环境温度高于18摄氏度,则在步骤106中控制器28确定电加热器24的初始温度。为此,控制器28测量电加热器24的电阻。基于测量的电阻,控制器28确定电加热器24的初始温度。

[0143] 如果电加热器的初始温度低于80摄氏度,则在步骤108处控制器28以恒定速率开始从电源26向电加热器18的电力供应。

[0144] 控制器28记录电加热器18从100摄氏度的第一预定义温度加热到250摄氏度的第二预定义温度所需的时间。如果将电加热器18的温度增加到250摄氏度所花费的时间低于6.1秒,则认为气溶胶生成制品52的气溶胶形成基质54具有正常的含水量。因此,在这种情况下,控制器被布置成根据正常的第二加热曲线向电加热器供应电力(步骤104)。

[0145] 如果将电加热器18的温度增加到250摄氏度所花费的时间高于6.1秒,则认为气溶胶生成制品52的气溶胶形成基质54具有增加的含水量。因此,在这种情况下,控制器被布置成根据第一加热曲线向电加热器供应电力(步骤110)。在第一加热曲线的情况下,较少电力被递送到加热器,使得避免或至少减小所谓的“热气溶胶效应”。

[0146] 如果在步骤106中确定电加热器的初始温度高于80摄氏度,则电加热器达到250摄氏度的第二预定义温度所需的时间可能相当短的可能性很大。在这种情况下,包括具有高含水量的气溶胶形成基质54的气溶胶生成制品52可以被相当快地加热,并且可能被根据第二加热曲线错误地加热。

[0147] 为了避免这种错误检测,如果确定电加热器的初始温度高于80摄氏度,则绕过步骤108。在这种情况下,相反,控制器被配置成使用在先前体验期间使用的相同加热曲线。为此,控制器从内部存储器读出存储的先前使用的加热曲线(步骤112)。

[0148] 如果先前使用的加热曲线是第二加热曲线,则还使用第二加热曲线来执行当前体验(步骤114)。

[0149] 如果先前使用的加热曲线是第一加热曲线,则还使用第一加热曲线来执行当前体验(步骤110)。

[0150] 控制器还被配置成将在当前体验期间使用的加热曲线存储在本地存储器中。

[0151] 气溶胶生成装置10的控制器28还可被布置成当气溶胶生成制品52被插入到腔14中并且由用户打开气溶胶生成装置10时,执行图4所示的方法100。

[0152] 图4中示出的方法在很大程度上类似于图3的方法,并且使用相同的附图标记来表示相同的方法步骤。该方法在气溶胶生成装置包括能够递送多个体验而不需要中介的电源的实施例中特别有用。

[0153] 图4的方法包括附加步骤120,其中控制器28确定当前体验是第一体验还是第二体验。

[0154] 如果在步骤120中确定当前体验是第一体验,则所述方法如上文所描述通过确定电加热器24的初始温度继续步骤106。

[0155] 如果在步骤120中确定当前体验是第二体验,则绕过方法步骤106和108。而是,控制器从本地存储器读出在先前的第一体验中使用的加热曲线。假设任何第二体验将最有可能使用与在第一体验中使用的气溶胶生成制品相同的气溶胶生成制品或至少经受相同的环境和气候条件的气溶胶生成制品来执行。

[0156] 因此,如果第一体验使用的加热曲线是第二加热曲线,则还使用第二加热曲线来执行当前体验(步骤114)。

[0157] 如果第一体验使用的加热曲线是第一加热曲线,则还使用第一加热曲线来执行当前体验(步骤110)。

[0158] 图5中描绘了为了测量将电加热器的温度从100摄氏度升高到250摄氏度所需的时间而执行的测试的结果。这些测试用如图1中所描绘的气溶胶生成装置运行。气溶胶生成制品是美国琥珀棒(US amber stick)。实验在标准ISO条件和TROPICAL条件下执行。ISO条件意味着施加22摄氏度的环境温度和60%的相对湿度。TROPICAL条件意指施加30摄氏度的环境温度和75%至80%的相对湿度。

[0159] 在图5和图6所示的实验中,在气溶胶生成装置的电池没有中间再充电的情况下执行两次用户体验。第一体验用充满电的电池执行。随后执行第二体验,而没有中间再充电。从第一体验起的5分钟内执行的第二体验被称为“后续”体验。从第一体验起的15至30分钟内执行的第二体验被称为“久远”体验。

[0160] 图5中所示的结果显示令人惊讶的效果。对于这两种条件,对于ISO和TROPICAL条件下的三种不同情况,指示将电加热器从100摄氏度加热到250摄氏度所需的时间:

[0161] 标记为“第1”的列涉及第一体验,这意味着可以使用充满电的电池。如所描绘,对于ISO条件记录了 5.9 ± 0.6 秒的平均时间,并且对于TROPICAL条件记录了 7.7 ± 1.3 秒的平均时间。

[0162] 标记为“后续”的列涉及第二体验,第二体验在第一体验之后不久执行。更详细地说,此后续体验是在第一体验之后大约三分钟后触发的。对于ISO条件记录了 5.8 ± 0.5 秒的类似平均时间,并且对于TROPICAL条件记录了 7.8 ± 0.7 秒的平均时间。

[0163] 标记为“久远”的列也涉及第二体验。然而,此体验在第一体验之后约20分钟执行。在这种情况下,对于ISO条件记录了 6.4 ± 0.5 秒的增加了的平均时间,并且对于TROPICAL条件记录了 8.5 ± 1.5 秒的增加了的平均时间。

[0164] 令人惊讶的是,对于两种条件(ISO和TROPICAL),对于在20分钟后执行的第二体验,测量的时间显著增加。表明最有可能一定在电池化学中找到原因。似乎在第一体验之后等待时间长的话,电池不再能够提供功率增强,使得如在第一体验中或在第一体验之后不久执行的第二体验中那样将温度从100摄氏度升高到250摄氏度。

[0165] 通过使用如上文关于图4所述的方法,由于将电加热器从100摄氏度加热到250摄氏度所需的加热时间的增加,因此错误激活湿加热曲线的风险降低。

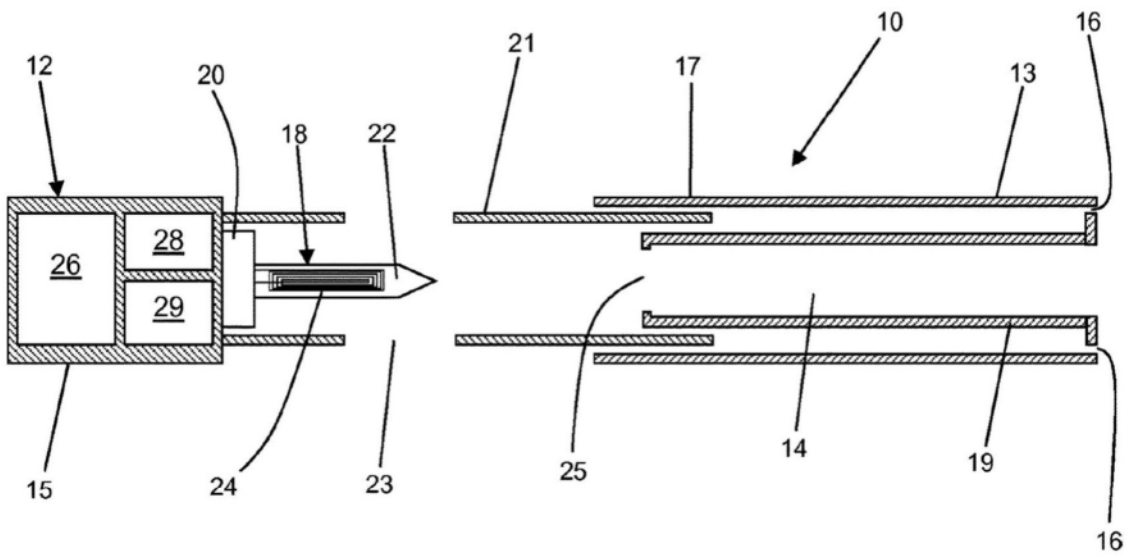


图1

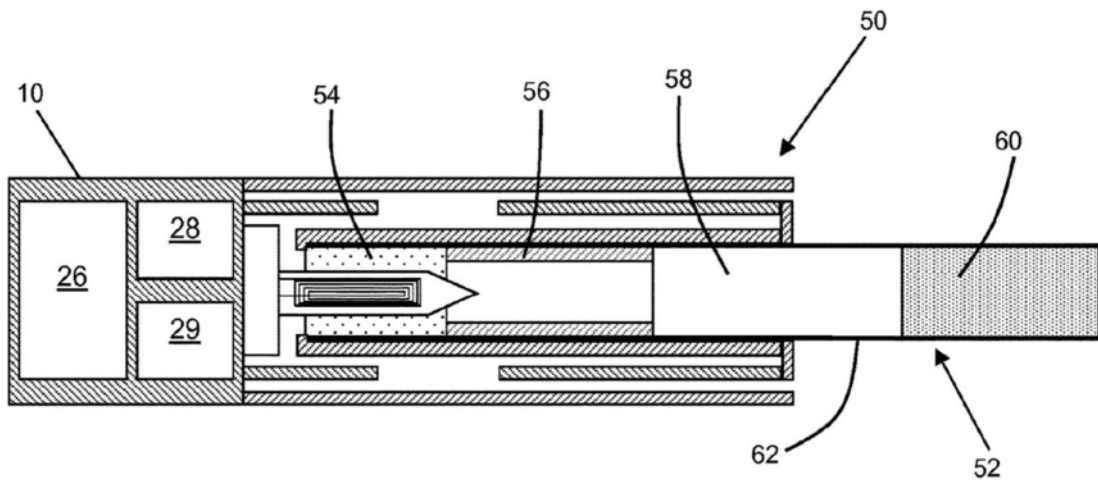


图2

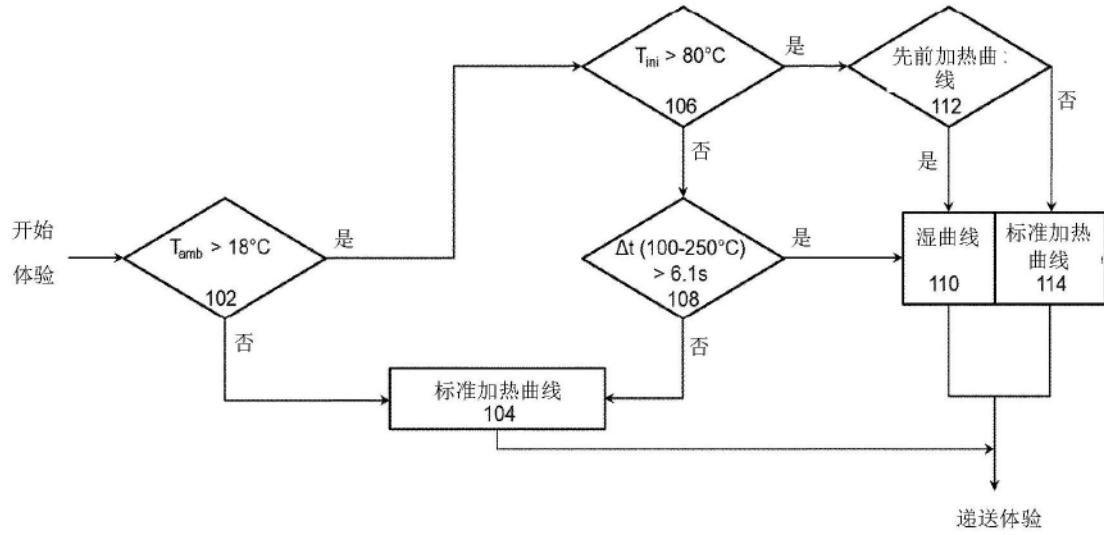


图3

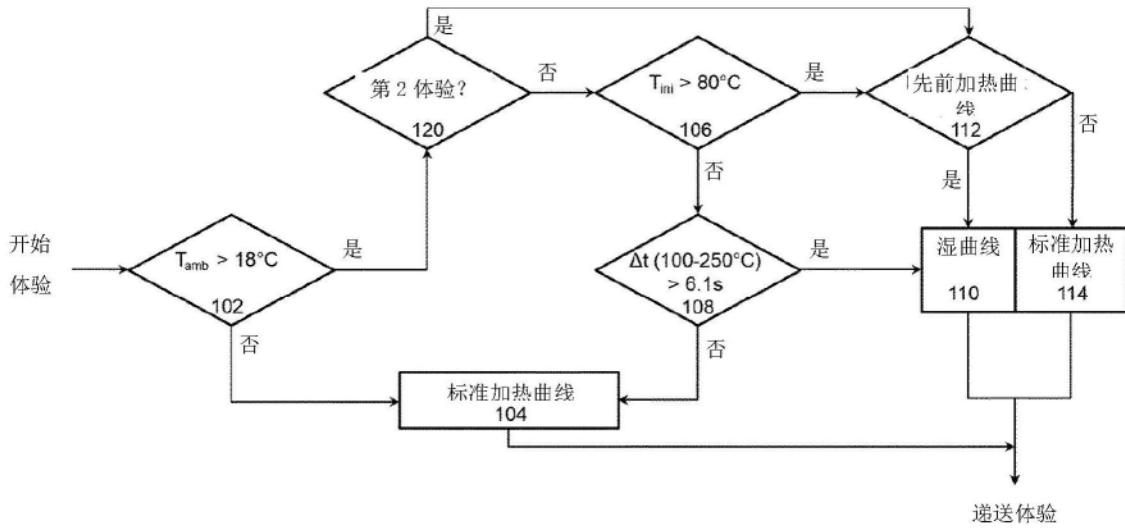


图4

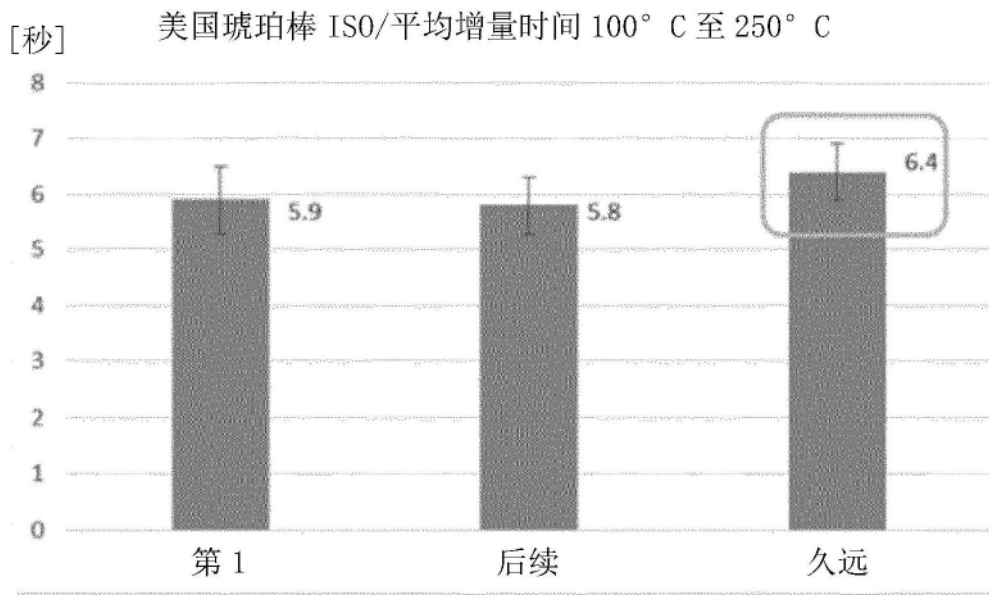


图5

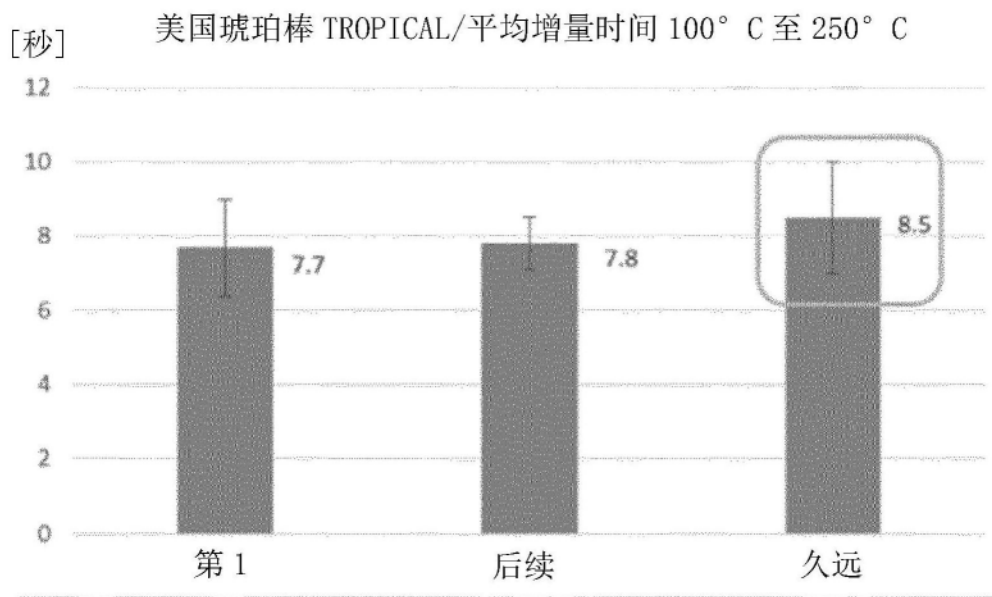


图6