



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118401136 A

(43) 申请公布日 2024. 07. 26

(21) 申请号 202280082470.X

(22) 申请日 2022.12.16

(30) 优先权数据

21215017.1 2021.12.16 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.06.13

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2022/086299 2022.12.16

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/111242 EN 2023.06.22

(71) 申请人 帝国烟草有限公司

地址 英国布里斯托尔

(72) 发明人 萨曼莎·默里 托马斯·萨德罗

迪恩·科万

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理
有限责任公司 11204

专利代理师 杨莘 刘铮

(51) Int.Cl.

A24F 40/53 (2006.01)

A24F 40/49 (2006.01)

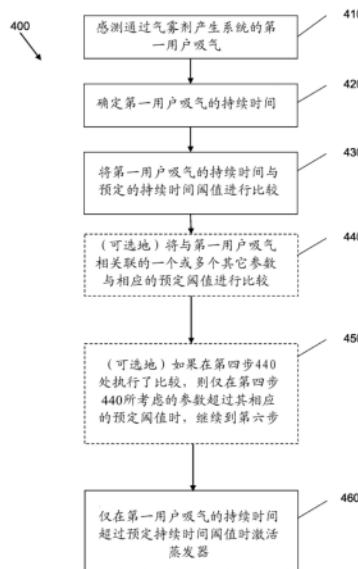
权利要求书1页 说明书15页 附图6页

(54) 发明名称

气雾剂输送装置/系统

(57) 摘要

本公开涉及气雾剂输送系统,例如吸烟替代系统。具体地,本发明涉及一种气雾剂产生系统,该气雾剂产生系统:包括蒸发器;空气流量传感器,配置成检测通过该系统的用户吸气;以及控制器,其中,控制器配置成仅当用户吸气的持续时间超过预定持续时间阈值时才激活蒸发器。



1. 一种气雾剂产生系统,包括:
蒸发器;
空气流量传感器,配置成检测通过所述气雾剂产生系统的用户吸气;以及
控制器,
其中,所述控制器配置成仅当所述用户吸气的持续时间超过预定持续时间阈值时才激活所述蒸发器。
2. 根据权利要求1所述的气雾剂产生系统,还包括时钟或计时器,所述时钟或计时器配置成用于测量所述用户吸气的持续时间。
3. 根据权利要求1或2所述的气雾剂产生系统,其中,所述用户吸气必须满足或超过的所述预定持续时间阈值大于或等于2秒。
4. 根据前述权利要求中任一项所述的气雾剂产生系统,还配置成仅在检测到的另外用户吸气参数超过预定的另外吸气参数阈值时激活所述蒸发器。
5. 根据权利要求4所述的气雾剂产生系统,其中,从以下参数中的一个或多个中选择所述另外用户吸气参数:所述用户吸气的压力;所述用户吸气的压力差/压降;以及所述用户吸气的质量流量。
6. 根据前述权利要求中任一项所述的气雾剂产生系统,其中,所述用户吸气是第一用户吸气,以及所述控制器配置为仅当所述第一用户吸气的持续时间超过所述预定持续时间阈值时才激活所述蒸发器。
7. 根据前述权利要求中任一项所述的气雾剂产生系统,包括用于接收用于容纳气雾剂前体的部件的装置。
8. 根据权利要求7所述的气雾剂产生系统,还包括用于容纳气雾剂前体的部件。
9. 一种控制气雾剂产生系统的激活的方法,所述方法包括:
使用空气流量传感器感测通过所述气雾剂产生系统的用户吸气;
确定所述用户吸气的持续时间;
将所述用户吸气的所述持续时间与预定持续时间阈值进行比较;以及
如果所述用户吸气的所述持续时间超过所述预定持续时间阈值,则激活蒸发器。
10. 根据权利要求9所述的方法,其中,所述用户吸气是第一用户吸气。
11. 根据权利要求9或10所述的方法,还包括:
在激活所述蒸发器之前,确定一个或多个另外用户吸气参数;
将所确定的另外用户吸气参数与预定另外用户吸气参数阈值进行比较;以及
仅当所述另外用户吸气参数超过所述预定另外用户吸气参数阈值时才激活所述蒸发器。
12. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述另外用户吸气参数选自以下中的一个或多个:所述用户吸气的压力;所述用户吸气的压力差/压降;以及所述用户吸气的质量流量。
13. 一种计算机可读介质,包括指令,所述指令配置为当由处理器或由安装在移动设备上的应用程序执行时,使所述处理器或所述应用程序执行根据权利要求9至12中任一项所述的方法。

气雾剂输送装置/系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种气雾剂产生/输送系统,诸如吸烟替代系统。

背景技术

[0002] 吸食烟草通常被认为是将吸烟者暴露于可能有害的物质。通常认为,通过烟草燃烧和/或燃烧引起的热量以及烟草烟雾本身中燃烧的烟草的成分产生大量的潜在有害物质。

[0003] 已知诸如烟草的有机材料的燃烧产生焦油和其它潜在有害的副产物。为了避免吸烟,已经提出了各种吸烟替代系统。

[0004] 吸烟替代系统可形成针对希望停止吸烟并克服对尼古丁的依赖的人的尼古丁替代疗法的部分。

[0005] 吸烟替代系统也可称为电子尼古丁输送系统,可包括电子系统,该电子系统允许用户通过产生气雾剂(也称为“蒸气”)来模拟吸烟行为,气雾剂通过口部(吸气)被吸入肺中,然后呼出。吸入的气雾剂通常带有尼古丁和/或调味剂,而没有或具有较少的与传统吸烟相关的气味和健康风险。

[0006] 通常,吸烟替代系统旨在为吸烟礼仪提供替代品,同时为用户提供与传统吸烟和烟草产品类似的体验和满意度。

[0007] 在过去的几年中,吸烟替代系统的普及和使用迅速增长。尽管最初作为帮助希望戒烟的习惯性吸烟者销售,但是消费者越来越多地将吸烟替代系统视为所需的生活方式附件。一些吸烟替代系统被设计成类似于传统的香烟,以及在一端为带有吸嘴的圆柱形。其它吸烟替代系统大体不像香烟(例如,吸烟替代装置可具有大致为盒状的形式)。

[0008] 存在许多不同种类的吸烟替代系统,每一种都利用不同的吸烟替代方法。吸烟替代方法对应于替代系统为用户操作的方式。

[0009] 用于吸烟替代系统的一种方法是所谓的“蒸发”方法,其中可蒸发液体(通常被称为(并且在本文中被称为)“电子烟液体”)由加热器加热,以产生由用户吸入的气雾剂蒸汽。电子烟液体通常包括基础液体以及尼古丁和/或调味剂。因而,所产生的蒸气通常含有尼古丁和/或调味剂。基础液体可包括丙二醇和/或植物甘油。

[0010] 典型的汽化吸烟替代系统包括吸嘴、电源(通常是电池)、用于容纳电子烟液体的罐或贮液器、以及加热器。在使用中,电能从电源供应至加热器,该加热器加热电子烟液体,以产生气雾剂(或“蒸汽”),该气雾剂由用户通过吸嘴吸入。

[0011] 可以以多种方式来配置汽化吸烟替代系统。例如,存在“封闭系统”蒸发吸烟替代系统,其通常具有加热器和预填充有电子烟液体且不打算由最终用户重新填充的密封罐。封闭系统的汽化吸烟替代系统的一个子集包括具有电源的装置,其中该装置配置成物理地和电地联接至包括罐和加热器的部件。以这种方式,当部件的罐清空时,该装置可通过将其连接至新的部件上而进行重新使用。另一封闭系统的汽化吸烟替代系统的子集是完全一次性的,并且仅用于一次使用。

[0012] 还存在“开放系统”蒸发吸烟替代系统,其通常具有配置成由用户重新填充的罐,使得该系统可使用多次。

[0013] 蒸发吸烟替代系统的一个实例是myblu™电子烟。myblu™电子烟是封闭系统,其包括装置和可消耗部件。通过将可消耗部件推入装置中,将装置和可消耗部件物理地和电地联接在一起。该装置包括可充电电池。该可消耗部件包括吸嘴、容纳电子烟液体的密封罐、以及蒸发器,对于该系统,蒸发器是缠绕在吸液芯的部分上的加热丝,该吸液芯部分浸入电子烟液体中。当装置上的微处理器检测到用户通过吸嘴吸气时,系统被激活。当系统启动时,电能从电源供应至蒸发器,蒸发器加热来自罐的电子烟液体以产生蒸汽,该蒸汽被用户通过吸嘴吸入。

[0014] 另一蒸发吸烟替代系统的实例是blu PRO™电子烟。BLUPRO™ e香烟是开放系统,其包括装置、(可再填充的)罐和吸嘴。该装置和罐通过将一个拧到另一个上而物理地和电地连接在一起。嘴件和可再填充罐通过将一个旋入另一个中而物理地连接在一起,以及将嘴件从可再填充罐拆下允许罐用电子烟液体再填充。系统由设备上的按钮激活。当系统启动时,电能从电源供应至蒸发器,该蒸发器加热来自罐的电子烟液体以产生蒸汽,该蒸汽被用户通过接口吸入。

[0015] “汽化”方法的一种替代方法是所谓的加热烟草(“Heated Tobacco, HT”)方法,其中烟草(而不是电子烟液体)被加热或加温以释放蒸汽。HT也称为“加热不燃烧”(“heat not burn, HNB”)。烟草可为叶烟草或再造烟草。在HT方法中,目的是加热烟草但不燃烧,即烟草不经历燃烧。

[0016] 与燃烧相反,烟草材料的加热被认为引起的有害化合物比在吸烟过程中通常产生的更多有害化合物的更少或更少量。因而,HT方法可降低由于烟草的燃烧、燃烧和热解降解而产生的气味和/或健康风险。

[0017] 典型的HT吸烟替代系统可包括装置和可消耗部件。可消耗部件可包括烟草材料。该装置和可消耗部件可配置成物理地联接在一起。在使用中,可通过装置的加热元件将热量传递给烟草材料,其中通过烟草材料的气流使得烟草材料中的组分作为蒸汽释放。还可由烟草材料中的载体(该载体可例如包括丙二醇和/或植物甘油)和另外从烟草释放的挥发性化合物形成蒸汽。释放的蒸汽可被夹带在通过烟草抽吸的气流中。

[0018] 当蒸汽从蒸发位置通过可消耗部件(气流中夹带的)到达部件(例如吸嘴)的出口时,蒸汽冷却并冷凝以形成供用户吸入的气雾剂。气雾剂可含有尼古丁和/或调味化合物。

[0019] 由于尼古丁和其它物质可能包含在这种系统产生的蒸汽中的潜在有害作用,因而如吸烟替代系统的气雾剂输送系统不适合用于诸如儿童的未成年人士。然而,存在这样的风险:吸烟替代装置(或类似装置)可能无意中留在诸如儿童的未经授权的用户的触及范围内,以及该未经授权的用户可能试图使用它。因而,需要安全机构以确保仅适当和授权使用气雾剂输送系统。

[0020] 因而,需要一种改进的气雾剂输送系统,其解决已知系统的至少一些问题。

发明内容

[0021] 根据第一方面,提供了一种气雾剂产生系统,该气雾剂产生系统包括蒸发器、配置为检测通过该系统的用户吸气的空气流量传感器、以及控制器,其中,控制器配置为仅当用

户吸气的持续时间超过预定持续时间阈值时才激活蒸发器。

[0022] 因为控制器配置成仅当用户吸气的持续时间超过预定的持续时间阈值时才激活蒸发器,因而提供了一种安全机构,其中例如儿童的非授权用户不太可能物理地能够(和/或要知道他们需要)提供具有适当长持续时间的吸气以激活蒸发器。如果蒸发器未被激活,则系统不能产生气雾剂/蒸汽,因此这种气雾剂/蒸汽不能被未经授权的用户吸入。因而,避免了例如儿童的不适当用户对系统的意外或未授权的使用,或者至少显着地减少了该意外或未授权的使用发生的机会。这为被授权的用户提供了和平心态,并且还防止系统对例如儿童的不适当用户造成伤害的风险。这种安全和平心态以流线型方式提供,其中控制器可与一个或多个通常提供的传感器、检测器或测量部件一起工作,以确定吸气的持续时间,并将其与一个或多个持续时间阈值进行比较。控制器可快速地进行比较,从而当用户吸气时,由授权的或适当的用户激活气雾剂产生装置和产生所需的蒸汽可从用户的角度基本上瞬间发生。因而,提供了安全机构,而不会对授权用户造成不便或延迟。

[0023] 现在将陈述可选的特征。这些特征可单独应用或与任何方面组合应用。

[0024] 气雾剂产生系统还可包括配置成用于测量用户吸气持续时间的时钟或计时器。时钟或计时器可包括于空气流量传感器和/或控制器内或与空气流量传感器和/或控制器通信。

[0025] 空气流量传感器可为或包括机械-电气传感器、MEMS激活传感器、压力差传感器、质量流量传感器、温度传感器、流体速度传感器、流速传感器、或它们的任意组合。空气流量传感器可包括麦克风,例如动态麦克风、电容麦克风(condenser microphone)、电容式麦克风(capacitance microphone)或压电式麦克风、或这些麦克风的任意组合。空气流量传感器可包括一个或多个可移动元件,例如可移动挡板,可测量其移动以确定用户吸气的空气流量特性。

[0026] 用户吸气必须满足或超过的预定持续时间阈值可为任何适当的长度(以时间为单位)。例如,预定持续时间阈值可大于或等于3秒或4秒,例如大于或等于5秒或6秒。

[0027] 控制器和/或与气雾剂产生系统相关联的另一控制器可配置成在其响应于用户吸气而使得能够激活蒸发器之前,进行一个或多个额外比较。

[0028] 例如,它/它们可配置为仅在用户吸气的持续时间超过预定持续时间阈值时以及在检测到的用户吸气的压力超过预定压力阈值时激活蒸发器。

[0029] 该预定压力/体积阈值可为与成人吸气相关的适当值,例如典型的最大成人吸气压力(maximal adult inspiratory pressure, PIMAX),该适当值不太可能由儿童实现。PIMAX值可在-100和-70cm H₂O之间。

[0030] 控制器和/或与气雾剂产生系统相关联的另一控制器可配置为仅在用户吸气的持续时间超过预定持续时间阈值时以及在检测到的用户吸气的压力差/压降超过预定压力差/压降阈值时激活蒸发器。该预定压力差/下降阈值可为与成人吸气相关联的适当值,该适当值不太可能由儿童实现。例如,压力差/下降阈值可为3psi,更优选地是5psi,更优选地是7psi。

[0031] 控制器和/或与气雾剂产生系统相关联的另一控制器可配置为仅在用户吸气的持续时间超过预定持续时间阈值时以及在检测到的用户吸气的“吸气容量”(或质量流量)超过预定质量流量阈值时激活蒸发器。该预定的质量流量阈值可为与成人吸气相关联的适当

值,该适当值不太可能由儿童实现。例如,它可等于或大于10毫升/秒 (ml/s),例如等于或大于20ml/s,或等于或大于30ml/s。

[0032] 使用一个或多个进一步的比较(除了将吸气持续时间与阈值进行比较之外)可通过在系统可被激活以产生气雾剂之前提供两个或多个非授权用户必须克服的屏障(并且不太可能物理地能够克服),从而增强安全机构的可靠性。另外,它们在系统故障的情况下提供与一个或其它比较相关的冗余。

[0033] 用户吸气可为第一用户吸气,以及控制器可配置为仅在第一用户吸气的持续时间超过预定持续时间阈值时激活蒸发器。

[0034] 该系统可配置成一旦蒸发器已由适当的第一次吸气激活,则允许蒸发器至少持续运行预定的时间段。因而,在一些实施方式中,系统不配置为要求用户在第一次吸气之后,至少在预定时间段内或者至少例如在用户吸气之后,对于预定次数的吸气进行的每次吸气都满足或超过预定持续时间阈值。

[0035] “第一用户吸气”可为用户在特定吸烟会话期间应用到气雾剂产生系统的第一次吸气。另外/可选地,“第一用户吸气”可包括在预定的不活动时间段之后、和/或在自从需要吸气持续时间满足或超过预定持续时间阈值的前一次吸气开始的特定次数的吸气之后发生的吸气。

[0036] 该系统可包括用于与用于容纳气雾剂前体的部件协作的装置。

[0037] 该装置包括可为电池的电源。电源可为电容器。电源可为可再充电电源。该装置可包括用于连接至外部电源的充电连接,用于对该装置内的电源进行再充电。

[0038] 该装置可包括用于容纳电源和/或其它电气部件的装置主体。装置主体可为长型主体,即具有大于深度/宽度的长度。它可具有比深度更大的宽度。

[0039] 装置主体的长度可在5cm和30cm之间,例如在5cm和10cm之间,例如在7cm和9cm之间。装置主体的最大深度可在5cm和15mm之间,例如在9cm和12mm之间。

[0040] 装置主体可具有在横向尺寸上弯曲的前表面。装置主体可具有在横向尺寸上弯曲的后表面。前表面和后表面的曲率可为彼此相反的方向。前表面和后表面在横向尺寸上都可为凸起的。它们可具有相等的曲率半径。

[0041] 装置主体可具有基本上椭圆形的横截面形状。

[0042] 装置主体可具有线性纵向轴线。

[0043] 装置主体的前表面和/或后表面可包括至少一个视觉用户反馈元件,例如一个或多个灯,例如一个或多个LED。

[0044] 在一些实施方式中,装置主体可包括照明区域,该照明区域配置为允许由装置主体内的可视用户反馈元件(例如一个或多个灯/LED)提供的光通过。

[0045] 该装置可包括用于检测该装置的运动的运动检测单元(例如,加速度计)。

[0046] 该装置可包括触觉反馈产生单元(例如,电动机和偏心地安装在电动机的轴上的重物)。

[0047] 该装置可包括一个或多个控制器。

[0048] 控制器可配置为识别装置的操作;以及基于所识别的装置的操作来控制容纳在装置主体内的一个或多个灯(例如,照亮照明区域)。

[0049] 控制器可配置为控制触觉反馈产生单元,以响应于由运动检测单元对装置的运动

的检测而产生触觉反馈。

[0050] 可设置存储器,以及该存储器能够可操作地连接至控制器。存储器可包括非易失性存储器。存储器可包括指令,指令在被实施时致使控制器执行方法的某些任务或步骤。

[0051] 该装置可包括无线接口,无线接口可配置为例如经由蓝牙(Bluetooth®)与例如移动装置的另一装置进行无线通信。为此,无线接口可包括蓝牙天线。例如WiFi®的其它无线通信接口也是可能的。无线接口还可配置为与远程服务器进行无线通信。

[0052] 该装置可包括气流传感器。气流传感器能够可操作地连接至控制器,以便能够向控制器提供指示用户吸气的发生(和持续时间)的信号。

[0053] 该装置可包括用于将电源连接至蒸发器的电连接(例如,一个或多个接触引脚)。

[0054] 该装置可包括装置主体内的底盘,以及该装置的电气部件中的一个或多个(例如,电源、充电连接、视觉反馈元件、运动检测单元、触觉反馈生成单元、控制器、存储器、无线接口、空气流量传感器和/或电气连接中的一个或多个)可安装在底盘上或固定在底盘上。

[0055] 该系统还可包括用于容纳气雾剂前体的部件。

[0056] 该部件可为气雾剂输送(例如,吸烟替代品)消耗品,即,在一些实施方式中,该部件可为用于与气雾剂输送(例如,吸烟替代品)装置接合以形成气雾剂输送(例如,吸烟替代品)系统的可消耗部件。

[0057] 该装置可配置成接收该可消耗部件。装置和可消耗部件可配置成物理联接在一起。例如,可消耗部件可至少部分地容纳在装置的凹部中(例如,容纳在由装置外壳限定的凹部中)。在装置和可消耗部件之间可存在卡扣接合。可替代地,装置和可消耗部件可通过将一个拧到另一个上、或者通过卡口配件而物理地联接在一起。

[0058] 因而,可消耗部件可包括用于与装置接合的一个或多个接合部分。

[0059] 该装置和可消耗部件可通过磁吸力联接在一起。例如,该装置可包括至少一个磁体,而该部件可包括磁体或铁板。

[0060] 可消耗部件可包括蒸发器。蒸发器可包括加热元件。可替代地,蒸发器可包括超声波或流动膨胀单元、或感应加热系统。

[0061] 可消耗部件可包括用于与装置的相应电接口接口连接的电接口。电接口中的一个或两个可包括一个或多个电触点。因而,当装置与可消耗部件接合时,电接口可配置成将电力从电源传递到可消耗部件的蒸发器(例如,加热元件)。电接口还可用于从已知类型的列表中识别可消耗部件。电接口可附加地或替代地用于识别可消耗部件何时连接至装置。

[0062] 可选地或附加地,该装置能够通过RFID读取器、条形码或QR码读取器检测关于可消耗部件的信息。该接口能够识别消耗品的特征(例如,类型)。在这方面,可消耗部件可包括RFID芯片、条形码或QR码中的任何一个或多个,或者存储器,在存储器内是标识符并且可通过接口进行询问。

[0063] 在其它实施方式中,部件可与气雾剂输送(例如,吸烟替代品)装置一体地形成,以形成气雾剂输送(例如,吸烟替代品)系统。

[0064] 在这样的实施方式中,气雾剂形成剂(例如,电子烟液体)可通过再填充与装置成一体的罐(而不是替换消耗品)来补充。可经由例如可用封闭件(例如盖)密封的罐的开口来提供对罐的访问(用于电子烟液体的再填充)。

[0065] 吸烟替代系统可包括通过其中的气流路径,该气流路径从空气入口延伸至出口。

空气入口可设置在装置主体中。出口可在部件的吸嘴部分处。在这一方面,用户可通过在出口处吸气(即,使用吸嘴部分)而将流体(例如空气)吸入并沿着气流路径吸入。气流传感器可配置成检测沿气流路径的一个或多个点处的空气。

[0066] 气流路径在空气入口和出口之间通过蒸发器。蒸发器可设置在部件中。

[0067] 气流路径可包括从空气入口向蒸发器延伸的第一部分。气流路径的第二部分穿过蒸发器(例如,在蒸发器上方或周围)到达延伸至出口的管道。导管可沿着部件的轴向中心延伸。

[0068] 涉及气流路径的“下游”是指朝向出口/吸嘴部分的方向。因而,气流路径的第二部分位于气流路径的第一部分的下游。相反,“上游”是指朝向空气入口的方向。因而,气流路径的第一部分(和空气入口)在气流路径的第二部分(和出口/吸嘴部分)的上游。

[0069] 提及“上”、“下”、“上方”或“下方”是指当处于直立/竖直方向时的部件,即部件的长型(纵向/长度)轴线竖直对齐,以及吸嘴竖直最上。

[0070] 该部件可包括用于容纳气雾剂前体(例如液体气雾剂前体)的罐。气雾剂前体可包括电子烟液体,例如,包括基础液体和例如尼古丁。基础液体可包括丙二醇和/或植物甘油。

[0071] 导管可延伸通过罐,其中导管壁限定罐的内部区域。在这方面,罐可围绕导管,例如罐可为环形的。

[0072] 如上所述,空气流动路径在空气入口和出口之间通过(例如,在上方或周围通过)蒸发器。蒸发器可在蒸发器室内,蒸发器室可形成气流通道的部分。

[0073] 蒸发器可包括吸液芯。吸液芯可形成罐的底部,使得气雾剂前体可与吸液芯接触。吸液芯可包括在其上表面(面对罐)上的一个或多个通道,这些通道与罐流体连通。

[0074] 吸液芯可具有限定其上表面的长度和宽度,该上表面具有与部件的纵向轴线对齐的深度。因而,吸液芯的上表面和相对的下表面可位于垂直于部件的纵向轴线并纵向于气流路径的第一部分和第三部分的相应平面中。

[0075] 吸液芯可包括多孔材料,例如陶瓷材料。例如下表面的至少部分和/或在上表面和下表面之间(在深度方向)延伸的至少一个侧壁的至少部分的、吸液芯的部分可暴露于气流路径的第二部分中的气流。

[0076] 加热元件可为在吸液芯上、例如在吸液芯的下表面上的加热器轨道的形式。

[0077] 在其它实施方式中,吸液芯可为圆柱形的多孔吸液芯,例如由棉花或陶瓷形成。吸液芯可定向成沿部件的宽度尺寸的方向(垂直于部件的纵轴)延伸。因而,吸液芯可在垂直于气流路径中的气流方向的方向上延伸。吸液芯的相对端可伸入罐中,以及中心部分(在端部之间)可延伸穿过气流路径,以便暴露于气流。因而,流体可沿着吸液芯从罐被抽吸(例如通过毛细作用)到吸液芯的暴露部分。加热元件可为缠绕在吸液芯周围的细丝的形式(例如,细丝可围绕吸液芯螺旋地延伸)。灯丝可缠绕在灯芯的暴露部分上。

[0078] 加热元件电连接(或可连接)到电源。因而,在操作中,电源可向加热元件供电(即,在加热元件两端施加电压),以便加热加热元件。这可使存储在吸液芯中的液体(即,从罐中抽出)被加热,从而形成蒸汽,并沿着气流路径被带入气流中。该蒸汽随后可冷却以形成例如在管道中的气雾剂。

[0079] 在第二方面,提供了一种使用根据第一方面的气雾剂输送(例如,吸烟替代品)系统的方法,该方法包括将可消耗部件与具有电源的气雾剂输送(例如,吸烟替代品)装置(如

上所述) 接合,以便将电源电连接至可消耗部件(即,电连接至可消耗部件的蒸发器)。

[0080] 在第三方面,提供了一种控制气雾剂产生系统内的蒸发器的激活的方法,气雾剂产生系统还包括控制器和空气流量传感器。该方法包括感测通过气雾剂产生系统的用户吸气,确定用户吸气的持续时间,将用户吸气的持续时间与预定的持续时间阈值进行比较;以及如果用户吸气的持续时间超过预定的持续时间阈值,则激活蒸发器。

[0081] 如上所述,用户吸气可为第一用户吸气。

[0082] 该方法还可包括:在启动蒸发器之前,确定用户吸气的压力,并将所确定的用户吸气的压力与预定压力阈值进行比较。该方法还可包括:仅当用户吸气的持续时间超过预定持续时间阈值并且用户吸气的确定的压力超过预定压力阈值时,才激活蒸发器。

[0083] 该方法可进一步或替代地包括:在蒸发器被激活之前,确定用户吸气的压力差,并将所确定的用户吸气的压力差与预定的压力差阈值进行比较。该方法还可包括:仅当用户吸气的持续时间超过预定持续时间阈值并且用户吸气的确定的压力差超过预定压力差阈值时,才激活蒸发器。

[0084] 该方法可进一步或替代地包括:在启动蒸发器之前,确定用户吸气的质量流量(或“吸气容量”),并将所确定的用户吸气的质量流量与预定的质量流量阈值进行比较。该方法还可包括:仅在用户吸气的持续时间超过预定持续时间阈值并且用户吸气的所确定的质量流量超过预定质量流量阈值时,才激活蒸发器。

[0085] 根据第四方面,提供了一种包含指令的计算机可读介质,指令配置为当由处理器或由安装在移动装置上的应用程序执行时,使处理器或应用程序执行第三方面的方法。

[0086] 本发明包括所描述的方面和优选特征的组合,除非这种组合明显是不允许的或明确避免的。

附图说明

[0087] 为了可理解实施方式的更多方面和特征,现在将参考附图进一步详细讨论实施方式,在附图中:

[0088] 图1A是吸烟替代系统的前视示意图;

[0089] 图1B是系统的装置的前视示意图;

[0090] 图1C是系统部件的前视示意图;

[0091] 图2A是装置的电气部件的示意图;

[0092] 图2B是部件的零件的示意图;

[0093] 图3是该部件的另一个示意图;

[0094] 图4A示出了吸气过程中的人肺和隔膜;

[0095] 图4B示出了呼气期间的人肺和隔膜;以及

[0096] 图5示出了控制气雾剂产生的改进方法。

具体实施方式

[0097] 现在将参考附图讨论各方面和实施方式。其它方面和实施方式对于本领域技术人员将是显而易见的。

[0098] 图1A示出了吸烟替代系统100的第一实施方式。在该示例中,吸烟替代系统100包

括装置102和部件104。部件104也可被称为“盒 (pod)”、“匣 (cartridge)”或“烟弹 (cartomizer)”。应当理解的是,在其它示例(即开放系统)中,设备可与部件集成在一起。在这种系统中,可接近气雾剂输送系统的罐以重新填充装置。

[0099] 在该示例中,吸烟替代系统100是封闭系统蒸发系统,其中部件104包括密封罐106,以及仅用于单次使用。部件104可拆卸地与装置102接合(即,用于拆卸和更换)。图1A示出了吸烟替代系统100,其中装置102物理联接至部件104,图1B示出了没有部件104的吸烟替代系统100的装置102,图1C示出了没有装置102的吸烟替代系统100的部件104。

[0100] 装置102和部件104配置成通过将部件104推入装置102的上端108处的空腔中而物理地联接在一起,使得在装置102和部件104之间存在过盈配合。在其它例子中,装置102和部件可通过将一个旋拧到另一个上、或者通过卡口接头联接。

[0101] 部件104包括在部件104的上端109处的吸嘴部分、以及与吸嘴部分流体连通的一个或多个空气入口(未示出),从而当用户通过吸嘴部分吸气时,空气可被吸入并通过部件104。包含电子烟液体的罐106位于部件104的下端111。

[0102] 装置102的下端110还包括位于小半透明盖后面的灯116(例如LED)。灯116可配置为当吸烟替代系统100激活时和/或当充电时发光。虽然未示出,但是部件104可经由电接口、RFID芯片或条形码向设备102标识其自身。

[0103] 装置102的下端110还包括充电连接115,充电连接115可用于对装置102内的电池进行充电。充电连接115还可用于将数据传送至设备和从设备传送数据,例如用于更新设备上的固件。

[0104] 图2A和图2B是装置102和部件104的示意图。从图2A可明显看出的是,设备102包括电源118、控制器120、存储器122、无线接口124、电接口126、以及可选的一个或多个附加部件128。

[0105] 电源118优选地是电池,更优选地是可再充电电池。控制器120可包括例如微处理器。存储器122优选地包括非易失性存储器。存储器可包括指令,指令在被实现时使得控制器120执行方法的某些任务或步骤。

[0106] 无线接口124优选地配置为例如经由蓝牙(Bluetooth®)与另一设备(例如移动设备)进行无线通信。为此,无线接口124可包括蓝牙天线。例如WiFi®的其它无线通信接口也是可能的。无线接口124还可配置为与远程服务器进行无线通信。

[0107] 装置102的电接口126可包括一个或多个电触点。电接口126可位于装置102的上端108中的孔的基部中。当设备102物理地联接至部件104时,电接口126配置成将电力从电源118传递到部件104(即,在吸烟替代系统100被激活时)。

[0108] 电接口126还可用于从已知部件列表中识别部件104。例如,组分104可为特定的调味料和/或具有特定浓度的尼古丁(其可通过电接口126来识别)。当部件104连接至设备102时,这可指示给设备102的控制器120。另外,或者可替换地,在设备102中可设置单独的通信接口,以及在部件104中可设置相应的通信接口,使得当连接时,部件104可向设备102标识其自身。

[0109] 设备102的附加部件128可包括上面讨论的灯116。

[0110] 设备102的附加部件128还包括充电连接115,充电连接115配置成从充电站接收电力(即,当电源118是可再充电电池时)。充电连接115可位于设备102的下端110。

[0111] 如果电源118是可充电电池,则设备102的附加部件128可包括电池充电控制电路,用于控制可充电电池的充电。然而,电池充电控制电路同样可位于充电站(如果存在的话)中。

[0112] 装置102的附加部件128可包括传感器,诸如用于检测吸烟替代系统100中的气流的气流(即喷出)传感器,例如由用户通过部件104的吸嘴部分136吸入引起的气流。吸烟替代系统100可配置为当气流传感器检测到气流时被激活。可替代地,该传感器可包括于部件104中。气流传感器可用于确定例如用户在吸嘴上的吸出量多大或用户在特定时间段内吸出吸嘴多少次。

[0113] 设备102的附加部件128可包括用户输入部,例如按钮。吸烟替代系统100可配置为当用户与用户输入部交互(例如,按下按钮)时被激活。这提供了作为用于激活吸烟替代系统100的机构的气流传感器的替代方案。

[0114] 如图2B所示,部件104包括罐106、电接口130、蒸发器132、一个或多个空气入口134、吸嘴部分136和一个或多个附加部件138。

[0115] 部件104的电接口130可包括一个或多个电触点。装置102的电接口126和部件104的电接口130配置成彼此接触,从而当部件104的下端111插入装置102的上端108时(如图1A所示),将装置102电联接至部件104。这样,电能(例如以电流的形式)能够从装置102中的电源118供给到部件104中的蒸发器132。

[0116] 蒸发器132配置成利用从电源118提供的电能来加热和蒸发容纳于罐106中的电子烟液体。如下面将进一步描述的,蒸发器132包括加热丝和吸液芯。吸液芯从罐106中吸取电子烟液体,以及加热丝加热电子烟液体以蒸发电子烟液体。

[0117] 该一个或多个空气入口134优选地配置成当用户通过吸嘴部分136吸气时允许将空气吸入到吸烟替代系统100中。当部件104物理地联接至装置102时,空气入口134接收空气,空气沿着装置102和部件104的下端111之间的间隙流向空气入口134。

[0118] 在操作中,用户例如通过与形成装置102的部分的用户输入部交互或通过如上所述的通过吸嘴部分136吸气来激活吸烟替代系统100。在激活后,控制器120可将电能从电源118供应至蒸发器132(通过电接口126、130),这可使蒸发器132加热从罐106抽出的电子烟液体(e-liquid)以产生蒸汽,该蒸汽由用户通过吸嘴部分136吸入。

[0119] 部件104的一个或多个附加部件138中的一个的示例是用于获得部件104的标识符的接口。如上所述,该接口可为例如RFID读取器、条形码、QR代码读取器或能够识别部件的电子接口。因而,部件104可包括RFID芯片、条形码或QR代码中的任何一个或多个,或者存储器,在所述存储器内是标识符,以及可通过设备102中的电子接口进行询问。

[0120] 应当理解的是,图1A至图2B所示的吸烟替代系统100仅仅是吸烟替代系统的一个示例性实施方式。例如,系统可为完全一次性(单次使用)系统或开放系统的形式,在开放系统中罐是可再填充的(而不是可更换的)。

[0121] 图3是上述部件104的示例的示意图。部件104包括用于储存电子烟液体的罐106、吸嘴部分136和沿着部件104的纵轴延伸的导管140。在所示的实施方式中,导管140为具有大致圆形横截面(即横向于纵向轴线)的管的形式。罐106围绕导管140,使得导管140在中心延伸通过罐106。

[0122] 部件壳体142限定部件104的外壳。部件壳体142从部件104的下端111处的下壳体

158延伸至部件104的上端109处的吸嘴部分136。部件壳体可限定唇部或肩部,当部件104插入装置102时(即通过与装置102的上边缘接触),该唇部或肩部用作止动特征。

[0123] 罐106、导管140和吸嘴部分136彼此一体地形成,以便形成单一的整体部件,以及可例如通过注射模制工艺形成。这种部件可由热塑性材料形成。

[0124] 吸嘴部分136包括限定导管140的出口的吸嘴孔148。蒸发器132位于部件104的入口134的下游,并通过导管140流体连接至吸嘴孔148(即出口)。

[0125] 在一些实施方式中,蒸发器132包括多孔陶瓷吸液芯和印刷在陶瓷吸液芯的底面(面向入口34)上的加热器轨道(未示出)。

[0126] 蒸发器132形成罐106的基部,使得气雾剂前体与吸液芯接触,以及液体气雾剂前体可轴向移动至吸液芯中。

[0127] 在其它实施方式中,蒸发器132包括具有盘绕的加热丝的多孔圆柱形吸液芯,吸液芯延伸至围绕蒸发器的罐的环形部分中,使得液体气雾剂前体可径向地移动至吸液芯中。

[0128] 气雾剂前体由加热器轨道或加热丝加热(当被激活时,例如通过检测吸气),这使得气雾剂前体蒸发并夹带在流过吸液芯的空气中。这种蒸发的液体可冷却以在导管140中形成气雾剂,然后可由用户吸入。

[0129] 部件壳体142的下壳体158具有开口,该开口容纳可消耗部件102的电接口119,电接口119包括电连接至加热器轨道的两个电触点136a、136b。这样,当可消耗部件104与装置102接合时,可从装置的电源118向加热器轨道/加热灯丝供电。

[0130] 本文公开的改进的气雾剂产生系统配置成用于更安全、更合适的使用。特别地,其配置成防止或至少减少非授权用户(例如,未成年用户,例如儿童)使用气雾剂产生系统的机会。改进的气雾剂产生系统通过配置为仅在发生与装置的预定用户交互时激活其气雾剂产生功能来提供更安全、更适当的使用。特别地,其配置为仅在装置上的用户吸气满足一个或多个预定条件或落入一个或多个预定阈值内时激活气雾剂产生功能。一个或多个指示器可包括于改进的气雾剂产生系统内或与改进的气雾剂产生系统相关联的处理器或控制器用来确定这种吸气的发生。

[0131] 本发明人已经认识到的是,在气雾剂输送装置上的典型成人吸气和在气雾剂输送装置上的典型非成人(或儿童)吸气之间存在固有的物理差异。这些差异尤其在成年人和年轻儿童(例如6岁以下的儿童)之间可能是明显的,然而,本公开不限于仅区分那个年龄组中的成年人和儿童。

[0132] 在这里已经认识到的是,当人在诸如气雾剂输送装置的装置上吸气时,通常不足以简单地将这种装置的吸嘴(或连接至其上的部件的吸嘴)插入到嘴中并正常吸气,以便抽吸足够的空气以产生所需的蒸汽或吸入蒸汽。相反,在气雾剂输送装置上的吸气动作期间必须使用一些故意的力或努力。另外,当成人在气雾剂输送装置上吸气时,通常是相对长的吸气(即,与典型的非自愿吸气相比,吸气持续时间相对长),以便使它们能够激活蒸汽的产生,并且还能够吸入蒸汽本身。通常,气雾剂输送装置的成人用户在吸入气雾剂输送装置时使用“隔膜呼吸”,这是一种需要隔膜收缩的呼吸模式。这种类型的呼吸也被称为“深呼吸”。

[0133] 在此进一步认识到的是,儿童通常不使用隔膜呼吸,特别是在非典型或不熟悉的情况下,例如在他们试图吸气无意地留在无监督儿童的触及范围内的气雾剂输送装置上的情况下。另外,本发明人已经认识到的是,如果非授权的或例如无监督的儿童的非成年用户

试图吸气气雾剂输送装置,则即使他们试图进行隔膜呼吸或深呼吸,他们通常也不能以与成人相同的压力或力进行深呼吸,也不能以与成人通常能够相同的时间长度吸气。因而,在本文中已经认识到的是,成人和儿童之间吸气特性的这些差异可用于控制气雾剂输送装置(例如吸烟替代装置)的“解锁”或“激活”,并由此用作“儿童锁”或安全机构,以帮助防止气雾剂输送装置的未授权使用,特别是儿童。当气雾剂输送装置包括具有烟草或其它对儿童有害的物质的吸烟替代装置时,这是特别重要的。

[0134] 隔膜呼吸或深呼吸可在这里结合图4A和图4B进一步理解。本领域技术人员将意识到的是,在人体解剖结构中,隔膜302是位于人的胸腔内的肺300下方的自然圆顶形或“U形”肌肉。如图4A所示,在“深呼吸”或“隔膜呼吸”的吸气阶段,隔膜302收缩,这使得隔膜302变平并物理地下降,从而在胸腔中产生空间以使肺300扩张。这增大了肺容量的体积,并允许额外的空气进入肺。这种类型的呼吸通常还导致空气被吸引或吸气,其压力或力大于在典型的非自愿呼吸运动期间发生的压力或力,该非自愿呼吸运动往往较浅,以及该非自愿呼吸运动往往导致隔膜更小地变平,如果有的话。隔膜呼吸还可使空气以比用较浅呼吸所实现的速度更大的速度被吸入,以及通常还使吸气的持续时间与在无意识的、较浅呼吸期间发生的吸气相比增加。

[0135] 应当理解的是,膈呼吸需要体力和精力,以及作为一般规则,在膈呼吸(相对于较浅的非自觉呼吸)期间发生的诸如压力、力、速度和吸气持续时间等因素的增加对于较大的、较体力较强的个体将比对于较小的、较弱的个体更显著(即,更大)。另外,这些因素通常将根据用户对其吸气所进行的故意努力的量而增加。

[0136] 图4B示出了在“深呼吸”或“隔膜呼吸”的呼气阶段期间的肺300和隔膜302。如图所示,在呼气过程中,隔膜302松弛并返回到其圆顶(domed)形状,这减小了肺容量的体积,并使空气被动地离开肺。在气雾剂输送装置的使用过程中,这是用户通常会呼出他们先前吸入的蒸汽的阶段。

[0137] 本文所公开的改进的气雾剂产生系统配置成仅在一个或多个指示器提示已经在装置上发生成人吸气(或当前正在发生)时才激活其蒸发器。根据实施方式,改进的气雾剂装置配置成仅在发生至少预定持续时间的吸气时激活其蒸发器。如上所述,在一次连续呼吸中吸气的长度(以时间为单位)通常在成人和儿童之间不同。因而,在实施方式中,改进的气雾剂装置配置成需要在一定的时间长度(即,持续时间)内发生吸气,以便启动蒸发器。这使得该设备能够防止例如儿童的不适当用户意外或未授权使用。

[0138] 关于图2A和图2B可理解改进的气雾剂产生系统的实施方式。在该实施方式中,改进的气雾剂产生系统包括可重复使用的吸烟替代装置102。包括“盒(pod)”、“匣(cartridge)”或“烟弹(cartomizer)”的一次性/可更换部件104包括用气雾剂前体填充或可填充的罐,以及可连接至装置102以用于吸烟替代动作。一次性部件104可为单次使用的部件,或者更可能地,可适于多次使用,直到它的罐106是空的,在该点部件104可被处理,并且替换部件104可替代地用于与可重复使用的装置102相关的吸烟替代动作。然而,本文所述的改进的气雾剂产生系统以及下文所述的吸气感测和比较方法不限于这种类型的气雾剂产生系统,使得该实施方式应被认为是说明性的,而不是对本公开的限制。

[0139] 在该实施方式中,吸烟替代系统包括气流传感器。空气流量传感器可为单个实体,或者它可包括多个部分。在该实施方式中,空气流量传感器包括于吸烟替代装置102的“附

加部件”128内。然而,可设想的是,在一些装置中,空气流量传感器可包括于部件104内,或者它可包括位于装置102内的至少一个部件和位于部件104内的至少一个部件,它们彼此协同工作。

[0140] 总的来说,空气流量传感器配置成感测与用户从吸烟替代系统吸入空气有关的一个或多个特性,并与控制器120一起工作,以仅当用户吸气满足一个或多个预定条件或阈值时控制蒸发器的启动。如果当蒸发器还未处于活动状态时进行用户吸气,以及该吸气不满足指定的一个或多个限制或一个或多个阈值,则装置102配置为不将吸气识别为适当的激活,使得装置102将保持在空闲/非活动状态,并且将不产生气雾剂蒸汽。

[0141] 空气流量传感器包括以下空气流量传感器:该空气流量传感器设置成当用户吸气时,例如当部件104连接至装置102时,经由部件104的吸嘴部分136,检测通过吸烟替代系统的空气流量。空气流量传感器可为任何合适的类型,以及可包括任何合适的部件零件。例如,空气流量传感器可为或包括机电传感器、MEMS激活传感器、压力差传感器、质量流量传感器、温度传感器、流体速度传感器或流速传感器、或它们的任意组合。空气流量传感器可包括麦克风,例如动态麦克风、电容式麦克风(condenser microphone)、电容麦克风(capacitance microphone)或压电式麦克风、或这些麦克风的任意组合。空气流量传感器(或装置102的另一部分)可包括一个或多个可移动元件,例如可移动挡板,其移动可进行测量以确定吸气事件的空气流量特性。

[0142] 在该实施方式中,空气流量传感器包括时钟或计时器或者与时钟或计时器连接/通信,从而可测量吸气的持续时间(即,从开始到结束的时间单位的长度)。例如,时钟可被包括在控制器内。空气流量传感器可配置为检测空气流量,并产生合适的信号,以使控制器能够确定引起空气流量的吸气持续时间。

[0143] 装置102配置成将吸气的持续时间与预定的时间限制或时间阈值进行比较,以及如果吸气的持续时间至少与该预定的时间限制或时间阈值一样长(以时间为单位),则仅允许启动蒸发器132(例如,用于开始供应电力以操作蒸发器132,用于加热吸液芯中的气雾剂前体)。例如,控制器120可配置成进行这种比较并控制一个或多个控制信号的发出,以便控制蒸发器132的启动和操作。控制信号可直接被发送至蒸发器132,或者例如被发送至另一个元件,例如电接口126、130或其它节点或连接点,以允许或防止向蒸发器132供电,用于加热和产生气雾剂。因而,装置102配置成如果吸气持续时间不满足或超过预定的时间限制或时间阈值,则不允许激活蒸发器132。

[0144] 预定的时间限制或时间阈值可存储在存储器122中和/或可从在设备102外部的存储器或其它源传送至控制器。

[0145] 在用户购买装置102之前,可预先确定用户吸气与吸烟替代装置102进行比较的预定时间限制或时间阈值。例如,设备102的制造商或程序员可在设备102的存储器122中存储用于这种比较的预定时间限制或时间阈值。预定时间限制可为3秒,更优选为4秒,更优选为5秒。

[0146] 一旦蒸发器132通过适当的吸气启动,装置102配置成至少在预定的时间段内继续蒸发器132的操作。它可配置成在该预定时间段之后停用蒸发器132,和/或例如,如果至少在预定时间段内没有检测到用户活动(例如,没有检测到吸气)。

[0147] 设备102可配置为在某些选定的时间或者在某些选定的环境中,进行当前吸气的

持续时间与预定的时间限制或者时间阈值的比较。

[0148] 设备102配置为当蒸发器132当前处于非活动/空闲状态时,进行当前吸气的持续时间与预定时间限制或时间阈值的比较。例如,装置102可配置为在吸烟替代系统已经不活动(即,不使用)至少预定的时间长度之后,对第一次吸气进行比较。因而,这种实施方式可能需要用户在他们的吸烟替代动作开始时施加有意延长的吸气,以便在一段非活动时间之后启动蒸发器132的激活,但是此后使用户能够使用较短的吸气继续他们的吸烟替代动作,以及仅需要在至少预定持续时间的后续时间(或后续非活动时间)之后的另一有意延长的吸气。

[0149] 本文所公开的改进的气雾剂产生系统是有利的,因为用户和/或制造商可设置用于第一次吸气的相对大的时间限制,例如超过成人(可替代地,如果由用户设置,则对于该特定成人)的典型期望的吸气持续时间的限制,例如3秒,更优选4秒,更优选5秒,从而使得非授权用户(例如儿童)将不太可能能够(或将知道)进行启动气雾剂产生所需的物理努力。然而,在授权的成人用户初始激活蒸发器132之后,该用户不必继续施加这样长的吸气以操作吸烟替代系统。因而,授权用户可享受在任何给定时间适合他们的吸入偏好的吸烟替代动作,其可包括较短的吸入,而不损害装置102配置成提供的安全功能。这也适合于吸烟替代动作的共同模式,其中用户可能希望他们的吸烟替代动作开始时施加长时间的吸气,以便在他们的装置未使用一段时间之后享受蒸汽的效果,但是此后可能喜欢吸入更短的吸气或“喷气”。

[0150] 在一些实施方式中,吸烟替代系统可配置成在启动蒸发器132的激活之前进行一次以上的比较。每当蒸发器132在一段不活动时间后被激活时,或仅在某些时间或某些条件下被激活时,可能需要任何附加的比较(以下详细描述)。

[0151] 根据实施方式,装置102配置成执行以上详述的吸气持续时间比较,以及还执行与预定压力极限或阈值相比的关于吸气的检测压力的比较。在这样的实施方式中,两个比较的结果必须是正的,即,当前吸气必须具有满足或超过预定时间长度的持续时间,以及在装置102允许激活蒸发器132以产生气雾剂之前,其压力必须满足或超过预定压力极限。吸气的压力可由任何合适的部件检测。压力限制可由制造商或程序员预先设定,或者在一些实施方式中,用户可例如在初始设定过程期间设定或选择他们自己的压力限制。对两个比较结果的要求是肯定的,以便允许蒸发器132的启动增加了由在此公开的改进的气雾剂产生系统提供的安全机构的可靠性,因为诸如儿童的非授权用户将不太可能模拟成人的吸气的两个方面,从而启动该装置。如果发生设备错误,则需要两次比较也提供了故障保护。也就是说,在一个参数(例如,持续时间)与其相应阈值的感测、测量或比较不准确的情况下,对于相应的其它参数还产生肯定比较的剩余要求使得非授权用户在不适当地激活设备102的任何尝试中将成功的可能性较小。

[0152] 根据实施方式,装置102配置为执行以上详述的吸气持续时间比较,以及还配置为在吸气事件期间(或作为吸气事件的结果)执行与预定的压力差/压降极限或阈值相比的关于检测到的压力差或压降的比较。在这样的实施方式中,两个比较的结果必须是正的,即,当前吸气必须具有满足或超过预定时间长度的持续时间,以及在装置102允许用于气雾剂产生的蒸发器132的激活之前,其压力差/压降必须满足或超过预定压力差/压降极限。吸气的压力差/压降可由任何合适的部件检测。压力差/压降极限可由制造商或程序员预先设

定,或者在一些实施方式中,用户可例如在初始设定过程期间设定他们自己的压力差/压降极限。压力差/压降极限可具有任何合适的大小。例如,压力差/下降阈值可为3psi,更优选地是5psi,更优选地是7psi。然而,本公开不限于这些值。

[0153] 根据实施方式,装置102配置成执行以上详述的吸气持续时间比较,以及还配置成与吸气极限或阈值上的预定容量相比,执行与检测到的“吸气容量”(其可被称为吸气“质量流量”)的比较。在这样的实施方式中,两个比较的结果必须是正的,即,当前吸气必须具有满足或超过预定时间长度的持续时间,以及吸气容量必须满足或超过吸气极限的预定能力—在装置102允许用于气雾剂产生的蒸发器132的激活之前。吸气容量可由任何合适的部件检测。吸气极限的容量可由制造商或程序员预先设定,或者在一些实施方式中,用户可在吸气极限上设定他们自己的容量,例如在初始设定过程期间。吸气极限可为任何合适的大小。例如,吸气极限可为每秒10毫升(ml/s),更优选20ml/s,更优选30ml/s。然而,本公开不限于这些值。

[0154] 吸烟替代系统可配置成比较以下所列各项中的两个或更多个:(i)所检测的压力;(ii)检测的压力差/压降;或者(iii)除了将吸气持续时间与其相应的持续时间限制进行比较之外,在允许产生气雾剂的蒸发器132的激活之前,对吸气/质量流量的容量达到相应的限制或阈值,以及配置成需要来自所有(可替代地,例如,来自至少两个)那些比较的肯定结果。吸烟替代系统可配置成允许授权的成人用户选择除了吸气持续时间比较之外,应该进行哪些(如果有的话)附加比较、和/或设置那些比较的限制或阈值。

[0155] 虽然上述改进的气雾剂产生系统是关于吸烟替代系统的闭环实施方式来描述的,所述吸烟替代系统包括装置和容纳气雾剂前体的一次性部件,但是这里描述的改进不限于这样的实施方式,而是可用于任何合适的气雾剂产生系统,所述气雾剂产生系统包括蒸发器、空气流量传感器和控制器,其中控制器配置为仅当用户吸气的持续时间超过预定持续时间阈值时才激活蒸发器,至少在某些情况下和/或至少在某些时间。

[0156] 图5概括了一种改进的方法,这里公开的改进的气雾剂产生系统配置成提供该方法。方法400配置成由(或代表)气雾剂产生系统执行,所述气雾剂产生系统包括控制器,气流传感器和蒸发器,如上文详述的。

[0157] 作为第一步骤410,方法400包括感测通过气雾剂产生系统的第一用户吸气。例如,第一用户吸气可由空气流量传感器感测。

[0158] 在第二步420,方法400包括确定第一用户吸气的持续时间。这可使用气流传感器或控制器或任何其它合适的时钟、定时器或处理器来执行。

[0159] 在第三步骤430,方法400包括将第一用户吸气的持续时间与预定的持续时间阈值进行比较。例如,这可由控制器执行。预定持续时间阈值可存储在与控制器相关联或与其通信的任何合适的存储器中。

[0160] 在作为可选步骤的第四步440,方法400包括将与第一用户吸气相关联的一个或多个其它参数与相应的预定阈值进行比较。例如,该参数可为如上所述的压力、压力差(或压力“下降”)或质量流量(或“吸气容量”)。

[0161] 在同样是可选的并且仅在执行可选的第四步440时才应用的第五步骤450,仅在第四步440所考虑的参数超过其相应的预定阈值时(即,仅在可选的比较步骤440产生肯定的结果时),才允许方法400继续到第六步。

[0162] 在第六步骤460,方法400包括仅在第一用户吸气的持续时间超过预定持续时间阈值时激活蒸发器。

[0163] 对于气雾剂产生系统上的一个或多个随后的用户吸气,可重复方法400,如以上关于前述附图所详细描述。

[0164] 在此公开的改进的气雾剂产生系统和改进的方法能够改进安全性,并减少非授权或不适当的用户,特别是儿童,例如小孩使用气雾剂产生装置,例如吸烟替代装置的机会。这是以流线型方式实现的,使用在气雾剂产生和输送系统中常见的部件,例如空气流量传感器和控制器。因而,系统的总成本、体积和复杂性与传统系统相当,即使提供了增强的安全性。至少在一些实施方式中,气雾剂产生系统可要求进行多次比较,以及在启用蒸发器的激活之前提供多次正结果。因而,可有多个安全层,所有这些安全层都与用户的吸气相关联。用于感测或检测这种比较所需的参数的部件通常是那些常规地设置在气雾剂产生系统中的部件,因此不会增加系统的总成本或体积或复杂性。然而,尽管使用了通常可用的部件,但本文所公开的改进的气雾剂产生系统通过体现本文中关于在一个或多个吸气事件期间授权(成年人)用户和非授权(未成年,例如儿童)用户可预期的特性之间的固有物理差异所进行的发明性认识来提供改进的安全性。

[0165] 控制器可配置成在吸气事件期间(或与吸气事件有关)快速处理检测到的、感测到的或测量到的参数,使得如果被授权的用户的吸气特性满足预定的极限或阈值(包括吸气持续时间阈值),则当他们吸气时,在蒸发器被激活之前,授权用户不应该感知到任何延迟。因而,可以以适于用户的方式提供气雾剂产生系统(例如吸烟替代系统)的安全操作。

[0166] 虽然上面已经描述了示例性实施方式,但是当给出本公开内容时,许多等效的修改和变化对于本领域技术人员来说是显而易见的。因而,认为上述示例性实施方式是说明性的而不是限制性的。

[0167] 贯穿本说明书,包括随后的权利要求书,除非上下文另有要求,否则词语“具有”、“包含”和“包括”以及诸如“具有”、“包含”和“包括”的变型将被理解为暗示包括所述的整体或步骤或整体或步骤组,但不排除任何其它整体或步骤或整体或步骤组。

[0168] 必须注意的是,如说明书和所附权利要求书中所使用的,单数形式“一个”、“一种”和“该”包括复数指示物,除非上下文另有明确规定。本文中,范围可表示为从“约”一个特定值,和/或至“约”另一个特定值。当表达这样的范围时,另一个实施方式包括从一个特定值和/或至另一个特定值。类似地,当通过使用先行词“约”将值表示为近似值时,将理解,具体值形成另一个实施方式。与数值相关的术语“约”是任选的并且是指例如 $\pm 10\%$ 。

[0169] 这里使用的词语“优选的”和“优选地”是指在某些情况下可提供某些益处的本发明的实施方式。然而,应当理解的是,在相同或不同的情况下,其它实施方式也可优选的。因而,对一个或多个优选实施方式的叙述并不意味着或暗示其它实施方式不是有用的,以及并不旨在将其它实施方式排除在本公开的范围之外,或者排除在权利要求的范围之外。

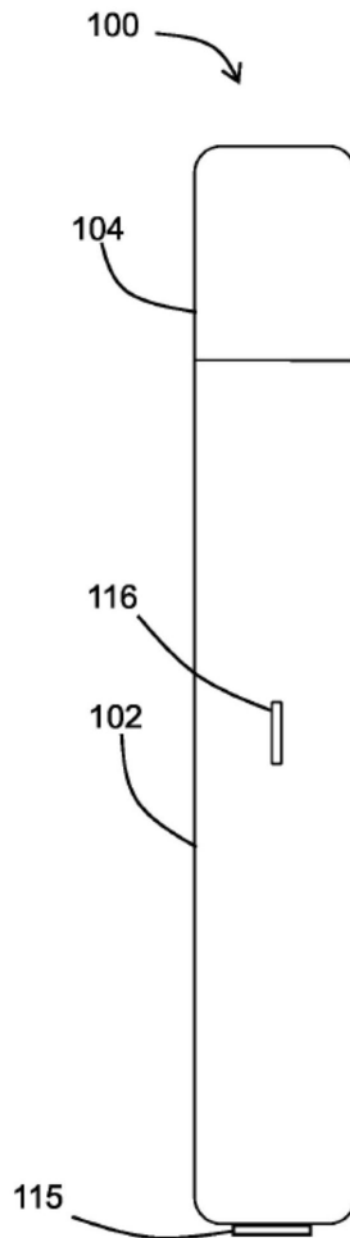


图1A

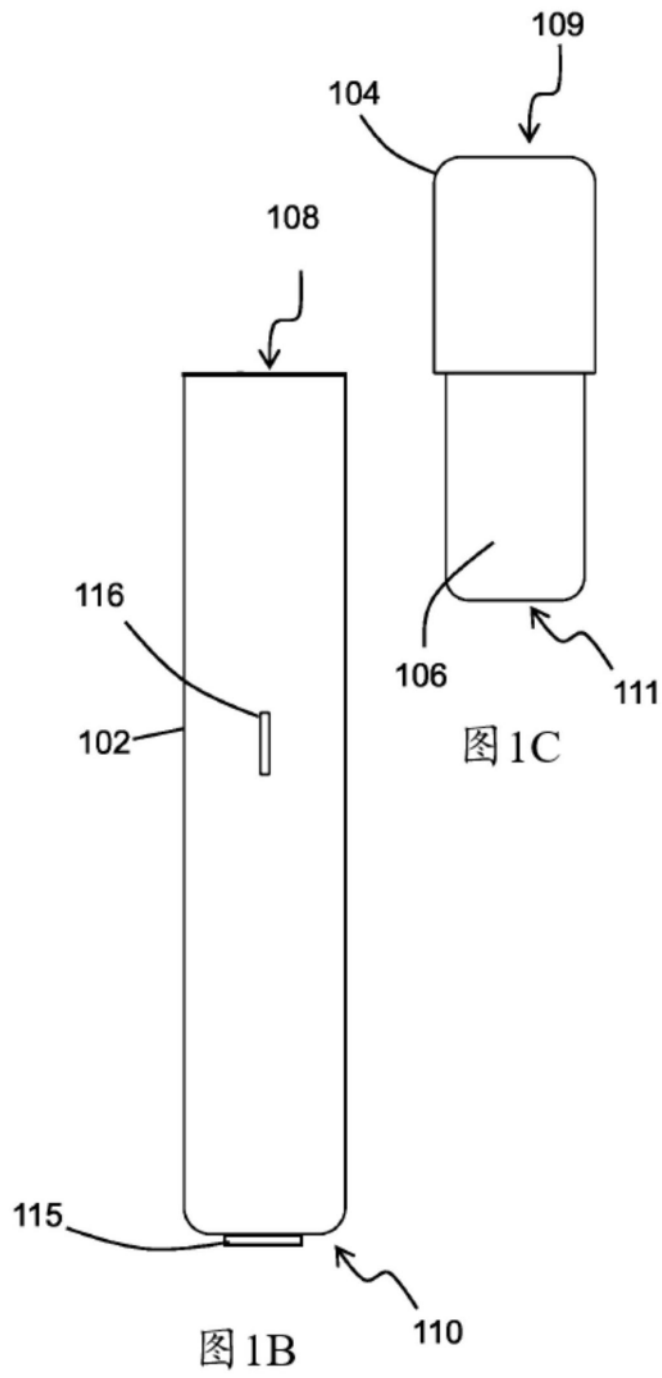




图2A

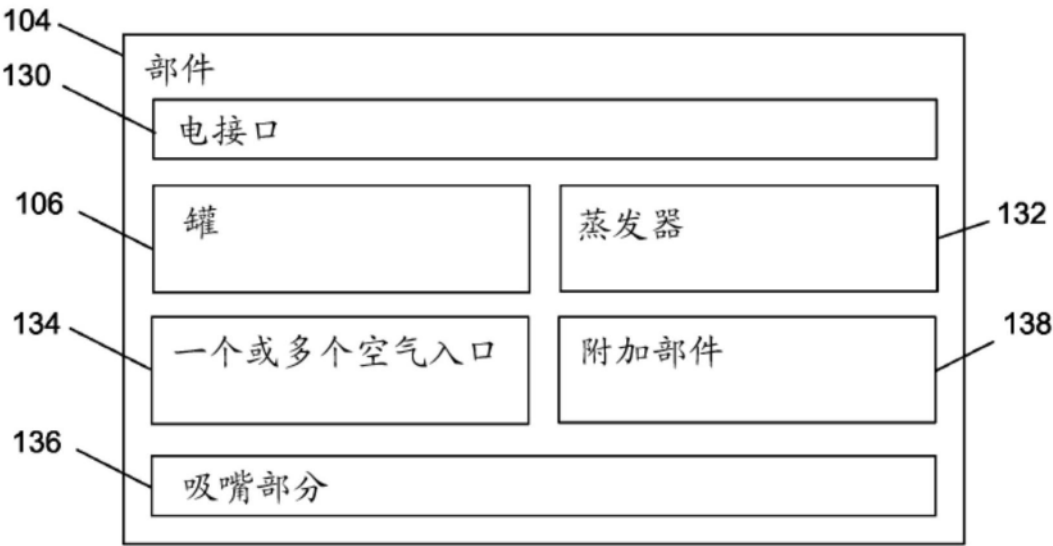


图2B

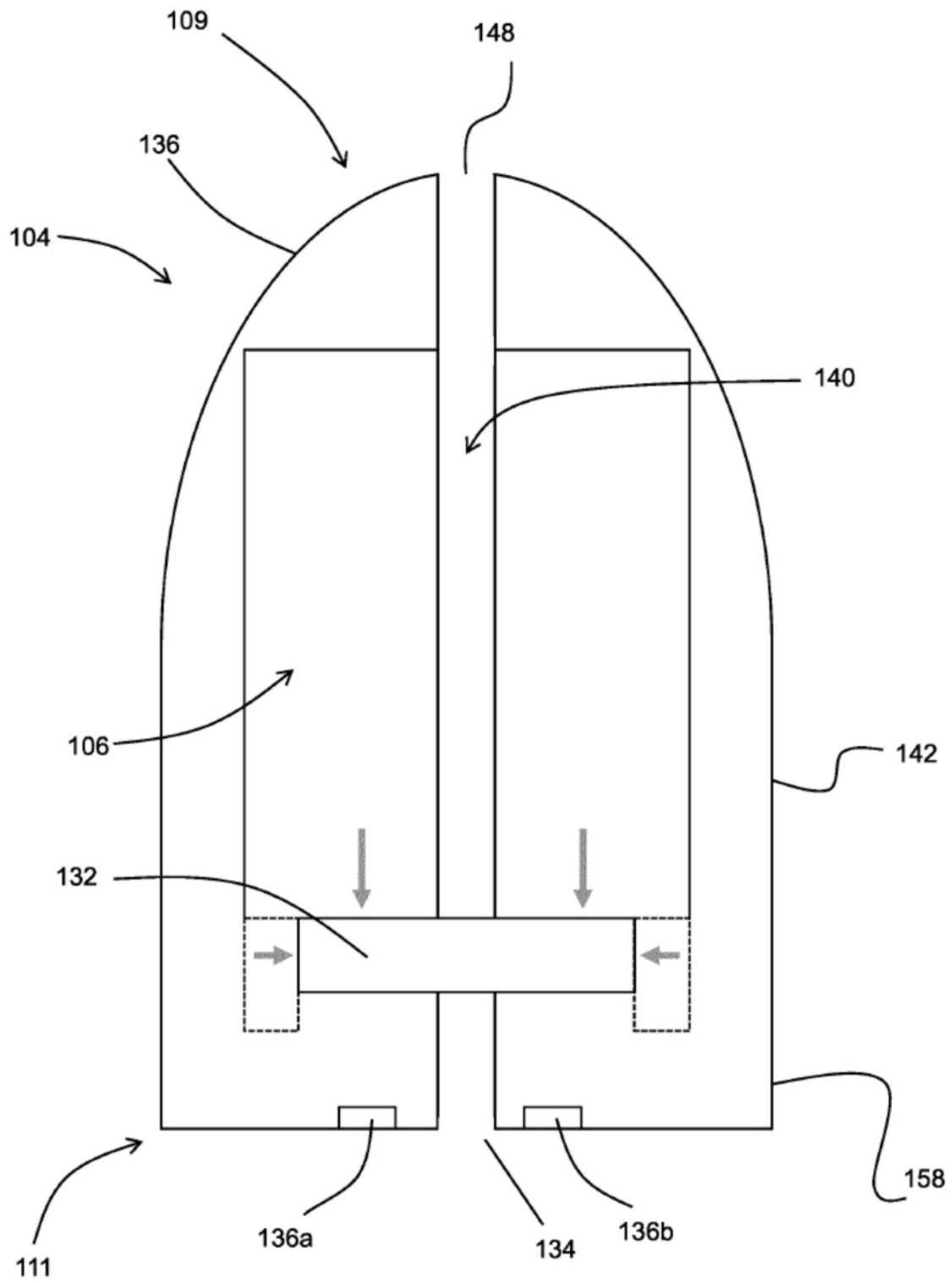


图3

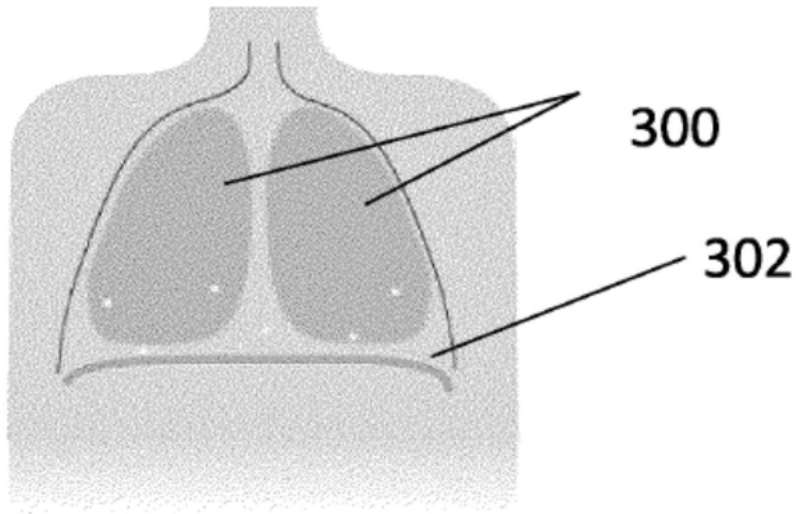


图4A

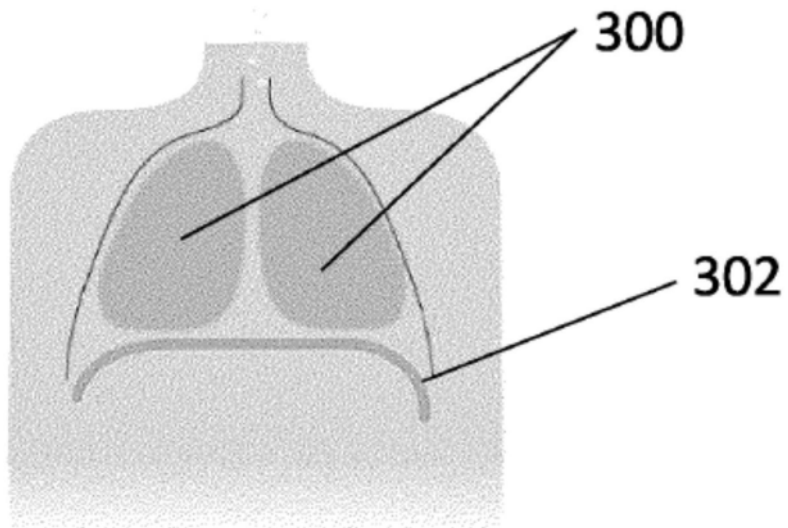


图4B

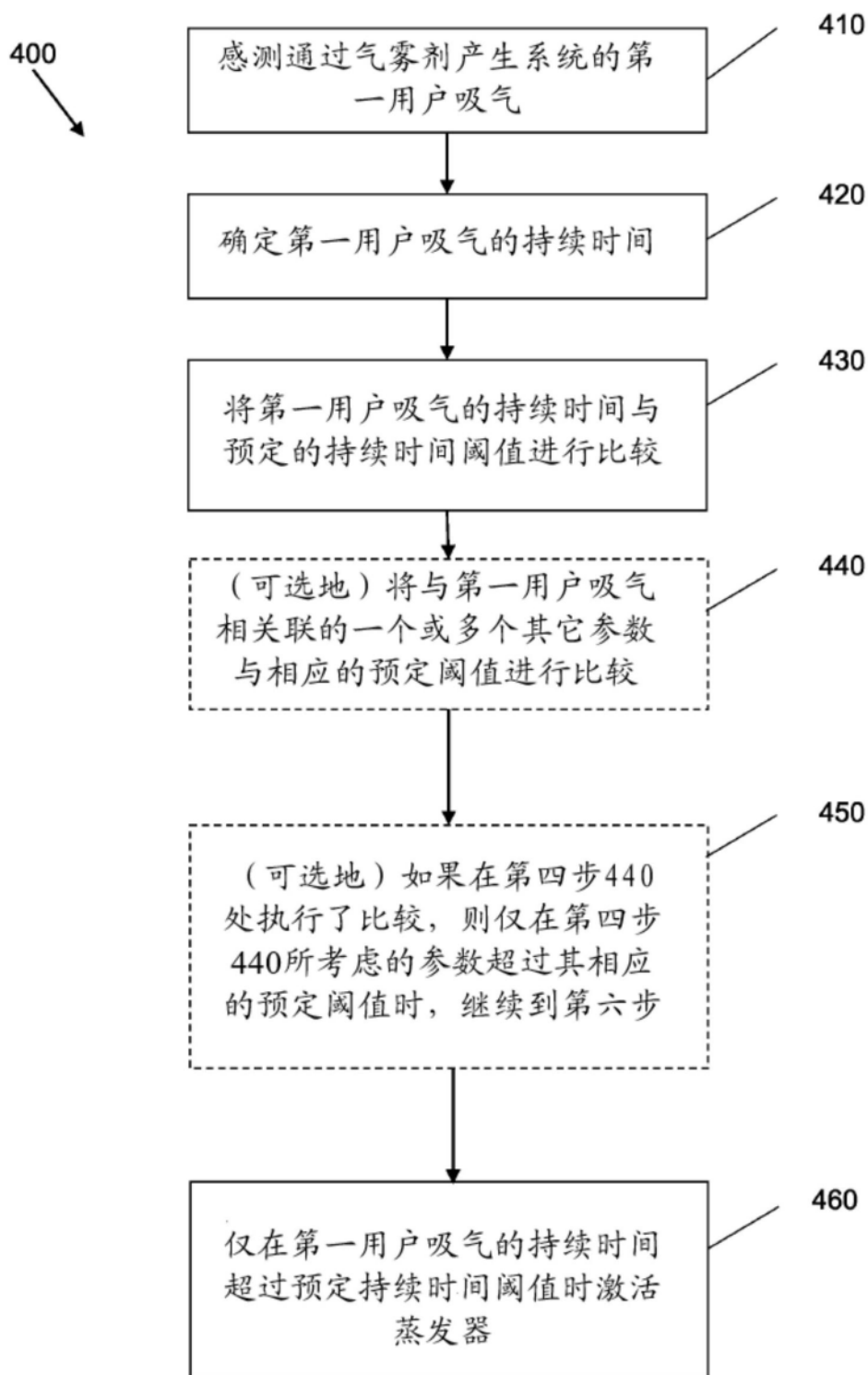


图5