



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109688849 A

(43)申请公布日 2019.04.26

(21)申请号 201780054757.0

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

(22)申请日 2017.07.03

代理人 汪骏飞 钱慰民

(30)优先权数据

15/205,872 2016.07.08 US

15/455,338 2017.03.10 US

(51)Int.Cl.

A24F 47/00(2006.01)

A61M 11/04(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.03.06

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2017/054020 2017.07.03

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/007937 EN 2018.01.11

(71)申请人 莱战略控股公司

地址 美国北卡罗来纳州

(72)发明人 R·苏尔

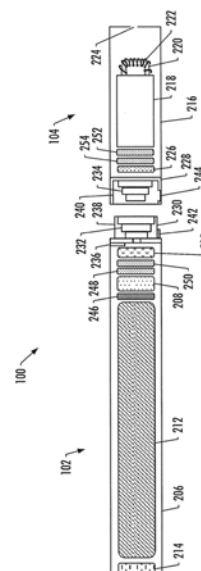
权利要求书3页 说明书14页 附图3页

(54)发明名称

用于气溶胶递送设备的气体感测

(57)摘要

控制主体(102)与料筒(104)耦合或者能够与料筒耦合,所述料筒装备有加热元件(222)且包含气溶胶前体组合物,所述控制主体和料筒形成气溶胶递送设备(100)。所述控制主体包括控制部件(208),用于控制加热元件以活化和蒸发气溶胶前体组合物的组分。所述控制主体还包括气体传感器(252),所述气体传感器被配置为检测所述控制主体的环境内气体的存在,并且所述气体传感器或控制部件进一步被配置为响应于如此检测的气体的存在控制所述气溶胶递送设备的至少一个功能元件的操作。



1. 一种控制主体,与料筒耦合或能够与料筒耦合以形成气溶胶递送设备,所述料筒装配有加热元件并且包含气溶胶前体组合物,所述控制主体包括:

壳体;并且在所述壳体内,

控制部件,所述控制部件被配置为以主动模式操作,在所述主动模式中,所述控制主体与所述料筒耦合,处于所述主动模式中的所述控制部件被配置为控制所述加热元件以活化和蒸发所述气溶胶气体组合物的组分;以及

气体传感器,所述气体传感器被配置为检测所述控制主体的环境内气体的存在,并且所述气体传感器或控制部件进一步被配置为响应于如此检测的气体的存在控制所述气溶胶递送设备的至少一个功能元件的操作。

2. 如权利要求1所述的控制主体,其中所述气体传感器是或包括光电离检测器(PID)或非色散红外(NDIR)传感器。

3. 如权利要求1所述的控制主体,其中所述气体传感器或控制部件进一步被配置为控制至少一个功能元件的操作包括被配置为控制指示器以提供用户可感知的反馈。

4. 如权利要求1所述的控制主体,其中所述气体传感器或所述控制部件进一步被配置为控制至少一个功能元件的操作包括被配置为改变所述气溶胶递送设备的锁定状态。

5. 如权利要求1所述的控制主体,其中所述气体传感器被配置为检测所述气体的存在包括被配置为检测在所述环境中的气体的浓度,并且

其中所述气体传感器或控制部件进一步被配置为控制所述至少一个功能元件的操作包括被配置为在如此检测到的所述气体的浓度高于预定的阈值浓度的情况下控制所述至少一个功能元件的操作。

6. 如权利要求1所述的控制主体,其中所述气体传感器是或包括被配置为响应于如此检测到的所述气体的存在输出离子电流的光电离检测器(PID),

其中所述控制主体进一步包括可操作地耦合在所述PID和控制部件之间的跨阻放大器,并且所述跨阻放大器被配置为放大所述离子电流,并且

其中所述气体传感器或控制部件进一步被配置为控制至少一个功能元件的操作包括所述控制部件被配置为接收和处理由所述跨阻放大器放大的所述离子电流,并且基于此控制所述至少一个功能元件。

7. 如权利要求1所述的控制主体,其中所述气体传感器被配置为检测所述气体的存在包括被配置为检测在所述控制主体的所述环境中的一类气体内的气体的浓度,并且

其中所述气体传感器或控制部件进一步被配置为控制所述至少一个功能元件的操作包括被配置为基于如此检测到的所述气体的浓度控制所述至少一个功能元件。

8. 如权利要求7所述的控制主体,其中所述气体传感器或控制部件被配置为基于所述气体的浓度控制所述至少一个功能元件包括被配置为识别所述一类气体内的至少两种类型的气体。

9. 如权利要求7所述的控制主体,其中所述气体传感器被配置为响应于并且对应于所述气体的浓度而输出信号,

其中所述控制主体进一步包括可操作地耦合在所述气体传感器和控制部件之间的带通滤波器,并且所述带通滤波器被配置为接收所述信号并且仅使所述信号中的与所述一类气体内的特定气体的浓度对应的一部分通过,并且

其中所述气体传感器或控制部件进一步被配置为控制至少一个功能元件的操作包括所述控制部件被配置为接收和处理由所述带通滤波器通过的所述信号的所述部分,并且基于此控制所述至少一个功能元件。

10. 如权利要求1所述的控制主体,进一步包括通信接口,所述通信接口被配置将与如此检测到的所述气体的存在相关的信息发送到外部设备。

11. 一种料筒,与控制主体耦合或者能够与控制主体耦合,所述控制主体装配有控制部件,所述控制主体与所述料筒耦合或者能够与所述料筒耦合以形成气溶胶递送设备,所述料筒包括:

壳体,所述壳体限定被配置为保持气溶胶前体组合物的储集器;

加热元件,所述加热元件被配置为以主动模式操作,在所述主动模式中,所述料筒与所述控制主体耦合,所述主动模式中的所述加热元件能够由所述控制部件控制以活化和蒸发所述气溶胶前体组合物的组分;以及

气体传感器,所述气体传感器被配置为检测所述控制主体的环境内气体的存在,并且所述气体传感器或控制部件进一步被配置为响应于如此检测的气体的存在控制所述气溶胶递送设备的至少一个功能元件的操作。

12. 如权利要求11所述的料筒,其中所述气体传感器是或包括光电离检测器(PID)或非色散红外(NDIR)传感器。

13. 如权利要求11所述的料筒,其中所述气体传感器或控制部件进一步被配置为控制至少一个功能元件的操作包括被配置为控制指示器以提供用户可感知的反馈。

14. 如权利要求11所述的料筒,其中所述气体传感器或所述控制部件进一步被配置为控制至少一个功能元件的操作包括被配置为改变所述气溶胶递送设备的锁定状态。

15. 如权利要求11所述的料筒,其中所述气体传感器被配置为检测所述气体的存在包括被配置为检测在所述环境中的气体的浓度,并且

其中所述气体传感器或控制部件进一步被配置为控制所述至少一个功能元件的操作包括被配置为在如此检测到的所述气体的浓度高于预定的阈值浓度的情况下控制所述至少一个功能元件的操作。

16. 如权利要求11所述的料筒,其中所述气体传感器是或包括被配置为响应于如此检测到的所述气体的存在输出离子电流的光电离检测器(PID),

其中所述料筒进一步包括可操作地耦合在所述PID和控制部件之间的跨阻放大器,并且所述跨阻放大器被配置为放大所述离子电流,并且

其中所述气体传感器或控制部件进一步被配置为控制至少一个功能元件的操作包括所述控制部件被配置为接收和处理由所述跨阻放大器放大的所述离子电流,并且基于此控制所述至少一个功能元件。

17. 如权利要求11所述的料筒,其中所述气体传感器被配置为检测所述气体的存在包括被配置为检测在所述料筒的所述环境中的一类气体内的气体的浓度,并且

其中所述气体传感器或控制部件进一步被配置成控制所述至少一个功能元件的操作包括被配置为基于如此检测到的所述气体的浓度控制所述至少一个功能元件。

18. 如权利要求17所述的料筒,其中所述气体传感器或控制部件被配置为基于所述气体的浓度控制所述至少一个功能元件包括被配置为识别所述一类气体内的至少两种类型

的气体。

19. 如权利要求17所述的料筒,其中所述气体传感器被配置为响应于并且对应于所述气体的浓度而输出信号,

其中所述料筒进一步包括可操作地耦合在所述气体传感器和控制部件之间的带通滤波器,并且所述带通滤波器被配置为接收信号并且仅使所述信号中的与所述一类气体内的特定气体的浓度对应的一部分通过,并且

其中所述气体传感器或控制部件进一步被配置为控制至少一个功能元件的操作包括所述控制部件被配置为接收和处理由所述带通滤波器通过的所述信号的所述部分,并且基于此控制所述至少一个功能元件。

20. 如权利要求11所述的料筒,其中所述控制主体包括通信接口,所述通信接口可操作地耦合至所述控制部件并且被配置为将与如此检测到的气体的存在相关的信息发送到外部设备。

用于气溶胶递送设备的气体感测

技术领域

[0001] 本公开涉及诸如吸烟制品之类的气溶胶递送设备,并且更具体地涉及可利用电生成的热来生产气溶胶的气溶胶递送设备(例如,通常被称为电子烟的吸烟制品)。吸烟制品可配置成加热气溶胶前体,所述气溶胶前体可结合可由烟草制得或来源于烟草或以其它方式结合烟草的材料,所述前体能够形成供人消耗的可吸入物质。

背景技术

[0002] 多年来已经提出许多吸烟设备作为对需要燃烧烟草以供使用的吸烟产品的改进品或替代品。那些设备中的许多设备据称已设计成提供与香烟、雪茄或烟斗相关联的感觉,但不会递送因烟草燃烧所造成的大量的不完全燃烧物和热解产物。为了这个目的,已提出了利用电能来雾化或加热挥发性材料或尝试在不燃烧烟草的情况下在很大程度上提供香烟、雪茄或烟斗的感觉的众多吸烟产品、风味产生器和药用吸入器。例如,参见在Robinson等人的美国专利No.7,726,320、以及Collett等人的美国专利No.8,881,737中所描述的背景技术中阐述的各种替代性吸烟制品、气溶胶递送设备和热生成源,这些文献通过引用结合于此。再参见,例如Bless等人的美国专利公开第2015/0216232号中的商标名称和商业来源所参考的各种类型的吸烟制品、气溶胶递送设备和电动热生成源,所述专利以引用的方式并入本文中。另外,也已经在以下专利文献中提出了各种类型的电动气溶胶和蒸汽递送设备:Sears等人的美国专利公开第2014/0096781号和Minskoff等人的美国专利公开第2014/0283859号以及Sears等人于2014年5月20日提交的美国专利申请序列第14/282,768号;Brinkley等人于2014年5月23日提交的美国专利申请序列第14/286,552号;Ampolini等人于2014年7月10日提交的美国专利申请序列第14/327,776号;以及Worm等人于2014年8月21日提交的美国专利申请序列第14/465,167号;所有这些文献通过引用结合于此。

[0003] 期望提供具有用于感测气溶胶递送设备的环境内的的气体的功能的气溶胶递送设备。

发明内容

[0004] 本公开涉及气溶胶递送设备、形成这种设备的方法、以及这种设备的元件。本公开包括但不限于以下示例实现。

[0005] 示例实现1:控制主体,所述控制主体与料筒耦合或能与料筒耦合以形成气溶胶递送设备,所述料筒配备有加热元件并包含气溶胶前体组合物,所述控制主体包含壳体;并且在所述壳体内,控制部件被配置为以主动模式操作,其中所述控制主体与所述料筒耦合,处于所述主动模式的所述控制部件被配置为控制所述加热元件以活化和蒸发气溶胶前体组合物的组分;以及气体传感器,被配置为检测所述控制主体的环境中的的气体的存在,所述气体传感器或控制部件还被配置为响应于如此检测到的的气体的存在而控制气溶胶递送设备的至少一个功能元件的操作。

[0006] 示例实现2:任何前述或任何随后的示例实现中或其任何组合的控制主体,其中所

述气体传感器是或包括光电离检测器 (PID) 或非色散红外 (NDIR) 传感器。

[0007] 示例实现3:任何前述或任何随后的示例实现或其任意组合的控制主体,其中所述气体传感器或控制部件进一步被配置为控制至少一个功能元件的操作包括被配置为控制指示器以提供用户可感知的反馈。

[0008] 示例实现4:任何前述或任何随后的示例实现或其任意组合的控制主体,其中所述气体传感器或控制部件进一步被配置为控制至少一个功能元件的操作包括被配置为改变所述气溶胶递送设备的锁定状态。

[0009] 示例实现5:任何前述或任何随后的示例实现或其任意组合的控制主体,其中所述气体传感器被配置为检测所述气体的存在包括被配置为检测在所述环境中的气体的浓度,并且其中所述气体传感器或控制部件进一步被配置为控制所述至少一个功能元件的操作包括被配置为在如此检测到的所述气体的浓度高于预定阈值浓度的情况下控制所述至少一个功能元件的操作。

[0010] 示例实现6:任何前述或任何随后的示例实现或其任意组合的控制主体,其中所述气体传感器是或包括光电离检测器 (PID),所述光电离检测器 (PID) 被配置为响应于如此检测到的气体的存在而输出离子电流,其中所述控制主体进一步包括跨阻放大器,所述跨阻放大器可操作地耦合在所述PID和控制部件之间,并且被配置为放大所述离子电流,并且其中,所述气体传感器或控制部件进一步被配置为控制至少一个功能元件的操作包括所述控制部件被配置为接收和处理由所述跨阻放大器放大的离子电流,并基于此控制所述至少一个功能元件。

[0011] 示例实现7:任何前述或任何随后的示例实现或其任意组合的控制主体,其中所述气体传感器被配置为检测所述气体的存在包括被配置为检测在所述控制主体的所述环境中一类气体内的气体的浓度,并且其中所述气体传感器或控制部件进一步被配置为控制所述至少一个功能元件的操作包括被配置为基于如此检测到的所述气体的浓度控制所述至少一个功能元件。

[0012] 示例实现8:任何前述或任何随后的示例实现或其任意组合的控制主体,其中所述气体传感器或控制部件被配置为基于所述气体的浓度控制所述至少一个功能元件包括被配置为识别该类气体内的至少两种类型的气体。

[0013] 示例实现9:任何前述或任何随后的示例实现或其任意组合的控制主体,其中所述气体传感器被配置为响应于并且对应于所述气体的浓度输出信号,其中所述控制主体进一步包括可操作地耦合在所述气体传感器和所述控制部件之间的带通滤波器,并且所述带通滤波器被配置为接收所述信号并且仅使所述信号中的与所述类气体内的特定气体的浓度对应的一部分通过,并且其中所述气体传感器或控制部件进一步被配置成控制至少一个功能元件的操作包括所述控制部件被配置成接收并处理由所述带通滤波器通过的所述信号的所述部分,并且基于此控制所述至少一个功能元件。

[0014] 示例实现10:任何前述或任何随后的示例实现或其任意组合的控制主体,进一步包括通信接口,所述通信接口被配置为将与如此检测到的气体的存在相关的信息发送到外部设备。

[0015] 示例实现11:一种与控制主体耦合或者能够与控制主体耦合的料筒,所述控制主体装备有控制部件,所述控制主体与所述料筒耦合或者能够与所述料筒耦合以便形成气溶

胶递送设备,所述料筒包括:壳体,所述壳体限定被配置为保持气溶胶前体组合物的储集器;加热元件,所述加热元件被配置为以主动模式操作,在所述主动模式中,所述料筒与所述控制主体耦合,所述主动模式中的所述加热元件能够由所述控制部件控制以便激活所述气溶胶前体组合物的组分并使所述气溶胶前体组合物的组分蒸发;以及气体传感器,所述气体传感器被配置为检测所述控制主体的环境中的气体的存在,所述气体传感器或控制部件被配置为响应于如此检测到的所述气体的存在来控制所述气溶胶递送设备的至少一个功能元件的操作。

[0016] 示例实现12:任何前述或任何随后的示例实现或其任意组合的料筒,其中所述气体传感器是或包括光电离检测器(PID)或非色散红外(NDIR)传感器。

[0017] 示例实现13:任何前述或任何随后的示例实现或其任意组合的料筒,其中所述气体传感器或控制部件进一步被配置为控制至少一个功能元件的操作包括被配置为控制指示器以提供用户可感知的反馈。

[0018] 示例实现14:任何前述或任何随后的示例实现或其任意组合的料筒,其中所述气体传感器或控制部件进一步被配置为控制至少一个功能元件的操作包括被配置为改变所述气溶胶递送设备的锁定状态。

[0019] 示例实现15:任何前述或任何随后的示例实现或其任意组合的料筒,其中所述气体传感器被配置为检测所述气体的存在包括被配置为检测在所述环境中的气体的浓度,并且其中所述气体传感器或控制部件进一步被配置为控制所述至少一个功能元件的操作包括被配置为在如此检测到的所述气体的浓度高于预定阈值浓度的情况下控制所述至少一个功能元件的操作。

[0020] 示例实现16:任何前述或任何随后的示例实现或其任意组合的料筒,其中所述气体传感器是或包括光电离检测器(PID),所述光电离检测器(PID)被配置为响应于如此检测到的气体的存在而输出离子电流,其中所述料筒进一步包括跨阻放大器,所述跨阻放大器可操作地耦合在所述PID和控制部件之间,并且被配置为放大所述离子电流,并且其中,所述气体传感器或控制部件进一步被配置为控制至少一个功能元件的操作包括所述控制部件被配置为接收和处理由所述跨阻放大器放大的离子电流,并基于此控制所述至少一个功能元件。

[0021] 示例实现17:任何前述或任何随后的示例实现或其任意组合的料筒,其中所述气体传感器被配置为检测所述气体的存在包括被配置为检测在所述料筒的所述环境中一类气体内的气体的浓度,并且其中所述气体传感器或控制部件进一步被配置为控制所述至少一个功能元件的操作包括被配置为基于如此检测到的所述气体的浓度控制所述至少一个功能元件。

[0022] 示例实现18:任何前述或任何随后的示例实现或其任意组合的料筒,其中所述气体传感器或控制部件被配置为基于所述气体的浓度控制所述至少一个功能元件包括被配置为识别该类气体内的至少两种类型的气体。

[0023] 示例实现19:任何前述或任何随后的示例实现或其任意组合的料筒,其中所述气体传感器被配置为响应于并且对应于所述气体的浓度输出信号,其中所述料筒进一步包括可操作地耦合在所述气体传感器和所述控制部件之间的带通滤波器,并且所述带通滤波器被配置为接收所述信号并且仅使所述信号中的与所述类气体内的特定气体的浓度对应的

一部分通过,并且其中所述气体传感器或控制部件进一步被配置成控制至少一个功能与案件的操作包括所述控制部件被配置成接收并处理由所述带通滤波器通过的所述信号的所述部分,并且基于此控制所述至少一个功能元件。

[0024] 示例实现20:任何前述或任何随后的示例实现或其任意组合的料筒,其中所述控制主体包括通信接口,所述通信接口可选地耦合至所述控制部件并且被配置为将与如此检测到的气体的存在相关的信息发送到外部设备。

[0025] 通过阅读以下详细描述连同下文简要描述的附图将了解本公开的这些和其它特征、方面和优点。本公开包含阐述于本公开中的两个、三个、四个或更多个特征或元件的任何组合,而不管这类特征或元件是否在本文中所描述的特定示例实现中明确地组合或以其它方式引用。本公开旨在从整体上阅读,使得本公开的任何可分离的特征或元件在其方面和示例实现中的任何一个应当被视为可组合的,除非本公开的上下文另有明确说明。

[0026] 因此,将理解,本简要发明内容是仅出于概述一些示例实现,以便提供本公开的一些方面的基本理解的目的而提供的。因此,将领会,上文所描述的示例实现仅是示例,且不应解释为以任何方式限制本公开的范围或精神。通过结合借助于示例说明一些所描述示例实现的原理的附图做出以下详细描述,其它示例实现、方面和优点将变得显而易见。

附图说明

[0027] 因此,已经以前述总括方式对本公开作了描述,现在参照附图,这些附图不一定按比例绘制,且在附图中:

[0028] 图1图示根据本公开的示例实现的包括耦合到控制主体的料筒的气溶胶递送设备的侧视图;

[0029] 图2是根据各种示例实现的气溶胶递送设备的局部剖视图;并且

[0030] 图3和图4图示了根据各种示例实现的气体传感器。

具体实施方式

[0031] 现在将在下文中参考本公开的示例实现更充分地描述本公开。描述这些示例实现以使得本公开透彻且完整,且将本公开的范围充分传达给所属领域的技术人员。实际上,本公开能以许多不同形式来具体化,且不应解释为限于本文中所阐述的实现方案;相反,提供这些实现方案,使得本公开将满足适用的法律要求。如在说明书和所附权利要求书中所使用,除非上下文另外明确规定,否则单数形式“一(a/an)”、“所述(the)”及类似用语包含多个指示物。

[0032] 如下文中所描述,本公开的示例实现涉及气溶胶递送系统。根据本公开的气溶胶递送系统使用电能来加热材料(优选无需将材料燃烧到任何显著程度)以形成可吸入物质;且这类系统的部件具有制品的形式,最优选的是视为手持式设备的充分紧凑型。即,优选的气溶胶递送系统的部件的使用不导致在主要由于烟草燃烧或热解的副产物产生的气溶胶的意义上的烟雾的产生,相反,那些优选系统的使用导致由于其中结合的某些组分的挥发或蒸发所引起的蒸汽的产生。在一些示例实现中,气溶胶递送系统的部件可以表征为电子烟,且那些电子烟最优选地结合烟草和/或来源于烟草的组分,且因此以气溶胶形式递送来源于烟草的组分。

[0033] 某些优选气溶胶递送系统的气溶胶生成件可提供抽吸通过点燃和燃烧烟草(且因此吸入烟草烟雾)而使用的香烟、雪茄或烟斗的许多感觉(例如,吸入和呼出习惯、口味或风味类型、感官效应、身体感觉、使用习惯、视觉提示,诸如由可见气溶胶提供的那些视觉线索,等等),而无其任何组分的任何显著程度的燃烧。例如,本公开的气溶胶生成件的用户可极类似于吸烟者使用传统类型的吸烟制品来握持且使用所述件,在所述件的一个端部上抽吸以吸入由所述件产生的气溶胶,在所选择的时间间隔获取或抽吸喷烟等等。

[0034] 本公开的气溶胶递送系统还可以表征为蒸气产生制品或药物递送制品。因此,这种制品或设备可以被适配以提供一种或多种可吸入形式或状态的物质(例如,风味剂和/或药物活性成分)。例如,可吸入物质可以基本上呈蒸汽形式(即,在低于其临界点的温度下呈气相的物质)。替代地,可吸入物质可以是气溶胶形式(即,气体中细固体颗粒或液滴的悬浮剂)。为简单起见,不管是否可见且不管是否可能视为烟雾状的形式,如本文中所使用的术语“气溶胶”意图包括适合于人类吸入的形式或类型的蒸汽、气体和气溶胶。

[0035] 本公开的气溶胶递送系统通常包括提供于外部主体或壳(其可称为壳体)内的多个部件。外部主体或壳的总体设计可变化,且可限定气溶胶递送设备的总体尺寸和形状的外部主体的型式或配置可变化。通常,类似于香烟或雪茄的形状的细长主体可由单个一体式壳体形成,或所述细长壳体可由两个或更多个可分离的主体形成。例如,气溶胶递送设备可以包括细长的壳或主体,该壳或主体可以是基本上管状的形状,并且由此类似于常规香烟或雪茄的形状。在一个示例中,气溶胶递送设备的部件中的所有部件包含在一个壳体内。替代地,气溶胶递送设备可以包括两个或更多个接合且可分离的壳体。例如,气溶胶递送设备可以在一端具有控制主体,该控制主体包括包含一个或多个可重复使用的部件(例如,诸如可再充电电池和/或超级电容器之类的蓄电池以及用于控制该制品的操作的各种电子器件)的壳体,并且在另一端且具有包含可丢弃部分(例如,可丢弃含香料筒)的外部主体或外壳,该外部主体或外壳能可移除地耦合至控制主体。

[0036] 本公开的气溶胶递送系统最优选地包括以下部件的某个组合:功率源(即,电功率源)、至少一个控制部件(例如,用于诸如通过控制流过功率源到制品的其他部件的电流来致动、控制、调节和停止用于热生成的功率的装置,例如单独地或作为微控制器的部分的微处理器)、加热器或热生成构件(例如,电阻加热元件或其他部件,其单独地或与一个或多个进一步的元件组合通常可以被称为“雾化器”)、气溶胶前体组合物(例如,通常使在施加足够热时能够产生气溶胶的液体,诸如通常被称为“烟汁(smoke juice)”、“电子烟液(e-liquid)”以及“电子烟汁(e-juice)”的成分)以及用于允许在气溶胶递送设备上抽吸以吸入气溶胶的口端区或尖端(例如,贯穿制品的所限定的空气流路径,以使得可以在抽吸时从此处吸取生成的气溶胶)。

[0037] 鉴于下文中提供的更多公开内容,本公开的气溶胶递送系统内的部件的更特定型式、配置以及布置将显而易见。另外,可在考虑诸如本公开的背景技术部分中所提到的那些代表性产品等可商购电子气溶胶递送设备后理解各种气溶胶递送系统部件的选择和布置。

[0038] 在各种示例中,气溶胶递送设备可以包括配置成保存气溶胶前体组合物的储集器。储集器尤其可由多孔材料(例如,纤维材料)形成,且因此可以被称为多孔衬底(例如,纤维衬底)。

[0039] 用作气溶胶递送设备中的储集器的纤维衬底可以由多种纤维或长丝形成的织

造或非织造材料,且可由天然纤维和合成纤维中的一种或两种形成。例如,纤维基质可以包括玻璃纤维材料,可使用醋酸纤维素材料、碳材料、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)材料、人造丝材料或有机棉材料。储集器可以基本上呈容器的形式,且可以包括其中所包括的纤维材料。

[0040] 图1示出了根据本公开的各种示例实现的包括控制主体102和料筒104的气溶胶递送设备100的侧视图。具体地说,图1图示耦合到彼此的控制主体和料筒。控制主体和料筒能以运作关系可拆卸地对准。各种机构可以将料筒连接到控制主体从而产生螺纹接合、压入配合接合、过盈配合、磁性接合等等。在一些示例实现中,当料筒和控制主体处于组装配置时,气溶胶递送设备可以是大体上棒状、大体上管状形状或大体上圆柱形状。气溶胶递送设备的横截面也可以基本上为矩形或菱形,这可以使其本身与基本上扁平或薄膜型的功率源或超级电容器(诸如包括扁平电池的功率源)更好的兼容。料筒和控制主体可包括可由多种不同材料中的任一种形成的分离的、各自的壳体或外部主体。壳体可由任何适合的结构上合理的材料形成。在一些示例中,壳体可由诸如不锈钢、铝等等之类的金属或合金形成。其它适合的材料包括各种塑料(例如,聚碳酸酯)、金属电镀塑料(metal-plating over plastic)、或陶瓷等等。

[0041] 在一些示例实现中,气溶胶递送设备100的控制主体102或料筒104中的一个或两个可以被称为可丢弃的或可重复使用的。例如,控制主体可具有可替换电池或可再充电电池(例如,可再充电薄膜固态电池)或可再充电超级电容器,且因此可与任何类型的再充电技术组合,所述再充电技术包括:连接到典型的壁式电源插座;连接到汽车充电器(即,点烟器插座);诸如通过通用串行总线(USB)缆线或连接器(例如,2.0、3.0或C型USB电缆或连接器)连接到计算机;连接到光伏电池(有时称为太阳能电池)或太阳能电池的太阳能面板;无线连接到射频(RF);无线连接到基于电感的充电垫;或连接到RF-DC转换器。另外,在一些示例实现中,料筒可包括如公开于Chang等人的美国专利第8,910,639号中的单次使用式料筒,所述专利通过全文引用结合于此。

[0042] 图2更具体地图示根据一些示例实现的气溶胶递送设备100。如在其中所示的剖视图所见,气雾剂递送设备可以再次包括控制主体102和烟弹104,每个都包括多个相应的部件。图2中图示的部件代表可存在于控制主体和料筒中的部件,且并不旨在限制本公开所涵盖的部件的范围。如图所示,例如,控制主体可由控制主体壳206形成,所述控制主体壳可包括控制部件208(例如单独或作为微控制器的一部分的微处理器)、流量传感器210、电源212以及一个或多个发光二极管(LED)214,且这类部件可以可变方式对准。功率源可包括例如电池(一次性的或可再充电的)、锂离子电池、固态电池(SSB)、薄膜SSB、超级电容器等、或它们的某种组合。在Sur等人于2015年10月21提交的美国专利申请序列第14/918,926号中提供了合适的功率源的一些示例,该文献通过引用被结合。LED(例如,有机LED(OLED))可以是气雾剂递送设备100可以配备的合适的视觉指示器的一个示例。除了诸如LED之类的视觉指示器之外或作为对诸如LED之类的视觉指示器的替代,可包括诸如音频指示器(例如,扬声器)、触觉指示器(例如,振动电机)之类的其他指示器。

[0043] 料筒104可由料筒壳216形成,该料筒壳216封围被配置为保存气溶胶前体组合物的储集器218,并包括加热器222(有时称为加热元件)。在各种配置中,该结构可被称为罐(tank);并且相应地,术语“料筒”、“罐”等可被可互换地用于指代封围用于气溶胶气体组合

物的储集器并包括加热器的壳或其他壳体。

[0044] 如图所示,在一些示例中,储集器218可以与液体输送元件220处于流体连通,该液体输送元件220被适配成芯吸(wick)或以其他方式将存储在储集器壳体中的气溶胶前体组合物输送到加热器222。在一些示例中,阀门可以定位在储集器与加热器之间,且被配置成控制从储集器传送或递送到加热器的气溶胶前体组合物的量。

[0045] 可以采用配置成当电流被施加通过时产生热量的材料的各种示例以形成加热器222。这些示例中的加热器可以是诸如导线线圈之类的电阻加热元件。线圈可由其形成的示例材料包括钛(Ti)、铂(Pt)、镍铬(NiCrFe)、铬铝钴耐热钢(FeCrAl)、镍铬合金、二硅化钼(MoSi₂)、硅化钼(MoSi)、掺杂铝的二硅化钼(Mo(Si,Al)₂)、石墨和基于石墨的材料(例如,基于碳的泡沫和纱线)、银钯(AgPd)导电油墨、硼掺杂二氧化硅和陶瓷(例如,正或负温度系数的陶瓷)。在下文进一步描述可用于根据本公开的气溶胶递送设备的加热器或加热构件的示例实现,且可并入到如本文中所述的如图2中所图示的设备中。

[0046] 在料筒壳216中可以存在开口224(例如,在嘴端)以允许用于从料筒104中排出所形成的气雾剂。

[0047] 料筒104还可以包括一个或多个电子部件226,其可以包括集成电路、存储器部件、传感器等。电子部件可适用于通过有线或无线装置与控制部件208和/或与外部设备通信。电子部件可以定位在料筒或其底座228内的任何位置处。

[0048] 尽管控制部件208和流量传感器210被单独示出,但应理解,控制部件和流量传感器可以被组合为电子电路板,并且空气流量传感器直接连接到电子电路板。进一步,电子电路板可以相对于图1的图示被水平地定位,因为电子电路板可以在长度上平行于控制主体的中心轴线。在一些示例中,空气流量传感器可包括其自身的电路板或其可附接到的其它底座元件。在一些示例中,可利用柔性电路板。柔性电路板可以被配置成各种形状,包括基本上管状的形状。在一些示例中,柔性电路板可与如下文进一步描述的加热器衬底组合、层叠到其上或形成所述加热器衬底的部分或全部。

[0049] 控制主体102和料筒104可以包括适于促进它们之间的流体接合的部件。如图2所示,控制主体可以包括其中具有空腔232的耦合器230。料筒的底座228可适用于接合耦合器且可包括适用于在空腔内配合的突出部234。这类接合可促进控制主体与料筒之间的稳定连接,以及在控制主体中的电源212和控制部件208与料筒中的加热器222之间建立电连接。进一步,控制主体壳206可包括进风口236,所述进风口可以是壳中的连接到耦合器的凹口,凹口允许耦合器周围的环境空气通过并进入壳,接着在壳内穿过耦合器的空腔232并通过突出部234进入料筒中。

[0050] 根据本公开有用的耦合器和底座描述于Novak等人的美国专利申请公开第2014/0261495号中,所述专利以全文引用的方式并入本文中。例如,如图2中所见的耦合器230可以限定被配置为与基座228的内周边240匹配的外周边238。在一个示例中,底座的内周边可以限定半径,所述半径基本上等于或略大于耦合器的外周边的半径。进一步,耦合器可以限定外周边处的一个或多个突起242,所述突起配置成与限定在底座的内周边处的一个或多个凹槽244接合。然而,可采用结构、形状和部件的各种其他示例来将底座耦合到耦合器。在一些示例中,料筒104的底座与控制主体102的耦合器之间的连接可以是大体上永久性的,然而在其它示例中,其间的连接可以是可释放的,使得例如控制主体可与可以是可丢弃式

和/或可再填充的一个或多个额外料筒一起重复使用。

[0051] 在一些示例中,气溶胶递送设备100可以是大体上棒状或大体上管状形状或大体上圆柱形状的。在其他示例中,涵盖了进一步的形状和尺寸,例如,矩形或三角形横截面、多面形状等等。

[0052] 如当前描述的,图2中所图示的储集器218可以是容器或可以是纤维储集器。例如,在这个示例中,储集器可以包括一层或多层非织造纤维,所述非织造纤维大体上形成为环绕料筒壳216的内部的管的形状。气溶胶前体组合物可以保存在储集器中。液体组份例如可由储集器以吸附方式保存。储存器可以与液体传输元件220流体连接。在这个示例中,液体传输元件136可以经由毛细管作用将存储在储存器中的气雾剂前体组合物传输到处于金属线圈形式的加热器222。因此,加热器与液体输送元件一起位于加热布置中。在下文进一步描述可用于根据本公开的气溶胶递送设备的储集器和输送元件的示例实现,且这类储集器和/或输送元件可以并入到如本文中所描述的如图2中所图示的设备中。具体来说,如下文进一步描述的加热构件和输送元件的特定组合可并入到如本文中所描述的如图2中所图示的设备中。

[0053] 在使用时,当用户抽吸气雾剂递送设备100时,流量传感器210检测到空气流,且加热器222被激活以蒸发气雾剂前体组合物的组分。在气溶胶递送设备的口端上抽吸使得环境空气进入进风口236并穿过耦合器230中的空腔232和底座228的突出部234中的中心开口。在料筒104中,抽吸的空气与所形成的蒸气组合以形成气雾剂。搅动、吸吮或以其它方式将气溶胶从加热器抽吸出且在气溶胶递送设备的嘴端中的开口224排出。

[0054] 在一些示例中,气溶胶递送设备100可以包括多种额外的软件控制的功能。例如,气溶胶递送设备可以包括配置成检测功率源输入、功率源端子上的负载和充电输入的功率源保护电路。功率源保护电路可以包括短路保护和欠压锁定(under-voltage lock out)和/或过电压充电保护。气溶胶递送设备还可以包括用于环境温度测量的部件,且其控制部件208可以配置成控制至少一个功能元件从而在充电开始之前或在充电期间,如果环境温度低于某一温度(例如,0℃)或高于某一温度(例如,45℃),那么抑制电源充电(尤其是任何电池)。

[0055] 来自电源212的功率递送可以根据功率控制机制随设备100上的每次喷烟的过程而变化。设备可以包括“长喷烟”安全计时器,使得在用户或部件失灵(例如,流量传感器210)引起设备试图连续喷烟的情况下,控制部件208可以控制至少一个功能元件以在一段时间(例如,四秒)之后自动终止喷烟。进一步,设备上的多次喷烟之间的时间可以限制为小于一段时间(例如,100秒)。如果气溶胶递送设备的控制部件或在气溶胶递送设备上运行的软件变得不稳定且不能在适当的时间间隔(例如,八秒)内服务监视(watchdog)安全计时器,则该计时器可以自动地重置该气溶胶递送设备。在流量传感器210故障或者以其它方式损坏的情况下,可以提供进一步的安全保护,诸如通过永久地禁用气溶胶递送设备以便防止无意加热。在压力传感器故障使设备连续激活而不在四秒最长喷烟时间之后停止的情况下,喷烟限制开关可以停用设备。

[0056] 气溶胶递送设备100可以包括配置成用于一旦所附接的料筒已达到限定数量的喷烟,就锁定加热器的喷烟跟踪算法(基于根据料筒中的电子烟液进料计算出的可用喷烟的数量)。气溶胶递送设备还可以包含传感器芯片,该传感器芯片实时测量储集器中的气溶胶

前体的量。如果气溶胶前体组合物的量基本上低,或者储集器是空的,则气溶胶递送设备可以防止电流被输送,从而防止加热元件过热。气溶胶递送设备可以包括睡眠、待机或低功率模式功能,由此可以在所定义的不使用时段之后自动切断功率输送。可以提供进一步的安全保护,其中电源212的所有充电/放电循环可以由控制部件208在其寿命期间监测。在功率源已达到预定数量(例如,200)的完全放电和完全再充电循环的等效之后,可以将其声明为耗尽,并且控制部件可以控制至少一个功能元件以防止功率源的进一步充电。气溶胶设备还可以具有机械开关或基于接近度的传感器开关,以代替流量传感器激活加热器222,该流量传感器被配置为检测通过气溶胶递送设备的空气流,从而实现加热器的激活。

[0057] 根据本公开的气溶胶递送设备的各种部件可以从本领域中描述的并且可商购的部件中选择。在Peckerar等人的美国专利申请公开第2010/0028766号中描述了可根据本公开而使用的电池的示例,该文献通过引用整体结合于此。

[0058] 当期望气溶胶生成时(例如,在使用期间抽吸时),气溶胶递送设备100可以包含用于控制到加热器222的电功率的供应的传感器210或另一传感器或检测器。如此,例如,提供一种当在使用期间不抽吸气溶胶递送设备时断开到加热器的功率,且在抽吸期间接通功率以致动或触发由加热器生成热的方式或方法。感测或检测机构的附加代表性类型、其结构和配置、其部件以及其操作的一般方法描述于Sprinkel, Jr.的美国专利第5,261,424号、McCafferty等人的美国专利第5,372,148号以及Flick的PCT专利申请公开第WO 2010/003480号中,所述专利全部通过引用整体结合于此。

[0059] 气溶胶递送设备100最优选地包含用于在抽吸期间控制到加热器222的电功率的量的控制部件208或另一控制机制。电子部件的代表性类型、其结构和配置、其特征以及其操作的一般方法描述于Gerth等人的美国专利第4,735,217号、Brooks等人的美国专利第4,947,874号、McCafferty等人的美国专利第5,372,148号、Fleischhauer等人的美国专利第6,040,560号、Nguyen等人的美国专利第7,040,314号、Pan的美国专利第8,205,622号、Fernando等人的美国专利申请公开案第2009/0230117号、Collet等人的美国专利申请公开案第2014/0060554号、Ampolini等人的美国专利申请公开案第2014/0270727号以及Henry等人于2014年3月13日提交的美国专利申请序列第14/209,191号中,所述专利全部通过引用整体结合于此。

[0060] 用于支持气溶胶前体的代表性类型的衬底、储集器或其他部件描述于Newton的美国专利第8,528,569号、Chapman等人的美国专利申请公开案第2014/0261487号、2013年8月28日提交的Davis等人的美国专利申请序列第14/011,992号以及2014年2月3日提交的Bless等人的美国专利申请序列第14/170,838号中,所述专利全部通过引用整体结合于此。另外,某些类型的电子香烟内的各种芯吸材料以及那些芯吸材料的配置和操作阐述于Sears等人的美国专利申请公开第2014/0209105号中,所述专利以全文引用的方式并入本文中。

[0061] 气溶胶前体组合物(又称为蒸气前体组合物)可包括多种组分,作为示例,所述多种组分包括多元醇(例如,丙三醇、丙二醇或其混合物)、尼古丁、烟草、烟草提取物和/或调味剂。代表性类型的气溶胶前体组分和制剂还在Robinson等人的美国专利No.7,217,320和Zheng等人的美国专利公开No.2013/0008457、Chong等人的美国专利公开No.2013/0213417、Collett等人的美国专利公开No.2014/0060554、Lipowicz等人的美国专利公开

No.2015/0020823;和Koller的美国专利公开No.2015/0020830、以及Bowen等人的WO 2014/182736中被阐述和被表征,这些文献的公开内容通过引用结合于此。可以使用的其他气溶胶前体包括已经结合到R.J.Reynolds Vapor公司的VUSE®产品,Imperial Tobacco Group PLC的BLUTM产品,Mistic Ecigs的MISTIC MENTHOL产品和CN Creative的VYPE产品的气溶胶前体。也可以从Johnson Creek Enterprises LLC获得用于电子香烟的所谓“烟汁”。

[0062] 气溶胶递送设备100中可以采用产生视觉线索或指示的附加代表类型的部件,诸如视觉指示器和相关部件、听觉指示器、触觉指示器等等。合适的LED部件的示例以及其配置和用途描述于Sprinkel等人的美国专利第5,154,192号、Newton的美国专利第8,499,766号、Scatterday的美国专利第8,539,959号以及2014年2月5日提交的Sears等人的美国专利申请序列第14/173,266号中,所述文献全部通过引用整体结合于此。

[0063] 可并入到本公开的气溶胶递送设备中的其他特征、控件或部件描述于Harris等人的美国专利第5,967,148号、Watkins等人的美国专利第5,934,289号、Counts等人的美国专利第5,954,979号、Fleischhauer等人的美国专利第6,040,560号、Hon的美国专利第8,365,742号、Fernando等人的美国专利第8,402,976号、Katase的美国专利申请公开案第2005/0016550号、Fernando等人的美国专利申请公开案第2010/0163063号、Tucker等人的美国专利申请公开案第2013/0192623号、Leven等人的美国专利申请公开案第2013/0298905号、Kim等人的美国专利申请公开案第2013/0180553号、Sebastian等人的美国专利申请公开案第2014/0000638号、Novak等人的美国专利申请公开案第2014/0261495号以及DePiano等人的美国专利申请公开案第2014/0261408号中,所述文献全部通过引用整体结合于此。

[0064] 控制部件208包括数个电子部件,且在一些示例中可以由支撑且电连接电子部件的印刷电路板(PCB)形成。电子部件可包括微处理器或处理器核以及存储器。在一些示例中,控制部件可以包括具有集成的处理器核和存储器的微控制器,且可以进一步包括一个或多个集成的输入/输出外围设备。在一些示例中,控制部件可以耦合到通信接口246以启用与一个或多个网络、计算设备或其他适当使能的设备的无线通信。在Marion等人于2015年3月4日提交的美国专利申请序列第14/638,562号中公开了合适的通信接口的示例,该文献的内容通过引用整体结合于此。并且根据其气溶胶递送设备可以配置成无线地进行通信的合适的方式的示例公开于Ampolini等人的2014年7月10日提交的美国专利申请序列第14/327,776号和Henry, Jr.等人于2015年1月29日提交的美国专利申请序列第14/609,032号中,所述文献中的每一个通过引用整体结合于此。

[0065] 根据一些示例实现,控制主体102可以包括气体传感器248,其配置为检测控制主体的环境中的气体的存在。合适的气体传感器的示例可以是或包括光电离检测器(PID)、非色散红外(NDIR)气体传感器或多针气体传感器。合适的PID的示例公开在1982年3月2日提交的Leveson等人的美国专利No.4,398,152、1981年5月12日提交的Anderson等人的美国专利No.4,429,228、1995年3月7日提交的Hsi等人的美国专利No.5,561,344中,其每一篇通过引用整体并入本文。合适的NDIR气体传感器的示例公开在1994年8月2日提交的Wong等人的美国专利No.5,444,249、1997年4月23日提交的Wong等人的美国专利No.5,834,777、2000年5月17日提交的Sun等人的美国专利No.6,469,303中,其每一篇通过引用整体并入本文。合适的多针气体传感器的示例公开在1999年12月28日提交的Sachse等人的美国专利No.6,

000,928中,该专利以引用的方式整体并入本文。

[0066] 可由气体传感器248检测的合适的气体的示例包括一氧化碳、氧气、氨氟、硫化氢、甲烷和本文未明确地考虑的其他气体。在一些实现中,气体传感器可以被配置为检测除由加热器222从气溶胶前体组合物产生的蒸气或由蒸气产生的气溶胶之外的气体的存在。气体传感器或控制部件可以被配置为响应于如此检测到的气体的存在来控制气溶胶递送设备100的至少一个功能元件的操作。

[0067] 在一个特定实现中,气体传感器248被配置为检测控制主体102的环境中的气体的存在可以包括气体传感器被配置为检测控制主体的环境中乙醇(酒精饮料中的主要成分)的存在。在这个实现中,控制主体的环境可以包括气溶胶递送设备100的用户的嘴,使得气体传感器用作酒精传感器。在这些示例中,气体传感器可以是许多不同类型的传感器中的任何一种,诸如燃料电池传感器、半导体氧化物传感器等。合适的半导体氧化物传感器的一个特定示例是来自郑州温森电子科技有限公司的MQ-3型酒精气体传感器。

[0068] 此外,在这些实现中,气体传感器可以更具体地被配置为测量传感器所暴露的空气中的呼吸中的乙醇量,并产生指示呼吸酒精含量(BrAC)的相应信号,由气体传感器或控制部件208从BrAC计算血液酒精含量(BAC)。在这些示例实现中,控制部件或气体传感器可以被配置为基于BrAC计算BAC。BAC可以以任何合适的方式计算。例如,相应的信号可以提供可以处于或转换为百万分率(ppm)和相应的毫克每升(mg/L)(1ppm=1mg/L)的BrAC的量度。然后可以根据以下等式从BrAC计算BAC:

[0069] $\%BAC = BrAC \text{ mg/L} \times 0.21$

[0070] 气溶胶递送设备100可以以多种不同方式中的任何一种被配置用于多种不同应用中的任何一种,并且在一些示例中可以是用户可编程的以用于不同应用。更具体地,在一些示例中,该用户可编程性可以扩展到气体传感器、(多个)功能元件的操作等的范围。作为另一个示例,在测量结果满足阈值的实例中,气体传感器可以获得测量结果并检测气体的存在。

[0071] 可以响应于检测到的气体的存在来以多种不同方式中的任何一种对气溶胶递送设备100的(多个)功能元件进行控制。例如,可以控制指示器250(例如,视觉指示器、音频指示器、触觉指示器)以便提供用户可感知的反馈(例如,视觉、听觉、触觉反馈)。作为另一个示例,可以控制(多个)功能元件以便改变气溶胶递送设备100的锁定状态。这可以包括例如在检测到气体的存在时禁止气溶胶递送设备的一个或多个部件进行操作。例如,气体传感器248可以检测功率源212(例如,锂离子电池)正在泄漏气体的实例,并且气体传感器或控制部件208可以控制至少一个功能元件以自动关闭气溶胶递送设备。

[0072] 类似的功能也可以用于解锁气溶胶递送设备100以用于主动模式操作并且由此将主动模式操作限制为仅流量传感器210检测到通过气溶胶递送设备的空气流并且气体传感器248没有检测到气体的存在的那些实例。更具体地,例如,流量传感器可以响应于检测到通过气溶胶递送设备的至少一部分的空气流而输出空气流检测信号,并且气体传感器可以响应于气体的存在而输出气体检测信号。然后,控制部件208可以被配置为响应于空气流检测信号的存在和气体检测信号的不存在两者而启动主动模式下的操作,并且在其中控制加热元件以便活化和蒸发气溶胶前体组合物的组分。

[0073] 除了或代替涉及改变气溶胶递送设备100的锁定状态的应用之外,气体传感器248

可以实现更多数量的应用。在一些示例中,可以设置气体传感器的范围以便能够将气溶胶递送设备用作警告系统。具体而言,气体传感器可以用于检测环境中的气体的浓度,并且在气体的浓度高于预定阈值或超出预定可接受范围的实例中可以控制至少一个功能元件。例如,气溶胶递送设备及其气体传感器可用于检测环境中的气体浓度是危险的,并控制指示器250以提供用户可感知的反馈以警告用户。例如,气体传感器可以被配置为测量和指示气体的浓度,并且检测何时气体的浓度高于预定阈值或者在可接受范围之外。在这些实例中,指示器可以提供用户可感知的反馈,诸如警报、蜂鸣器或视觉指示器(例如,LED)以警告用户。

[0074] 在气体传感器被配置为检测酒精的存在的实现中,控制部件或气体传感器可以被配置为基于BrAC计算BAC,并且基于如此计算的BAC控制(多个)功能元件的操作。可以基于BrAC或BAC以多种不同方式中的任何一种控制控制主体102的(多个)功能元件或气溶胶输送装置100。例如,显示器可以被配置为提供BrAC或BAC的视觉读出。附加地或替代地,例如,反馈可以包括BrAC或BAC高于预定阈值的视觉、听觉和/或触觉通知。在这个方面,在一些示例中,预定阈值可以对应于人被认为太法律上地受损而不能在操作车辆的上限或高于该上限。在这些实例中,指示器可以提供用户可感知的反馈,诸如警报、蜂鸣器、振动或视觉指示器(例如,LED)以警告用户。

[0075] 在控制主体102包括通信接口246的一些示例中,功能元件302的控制可以包括控制通信接口以使通信接口能够将环境中的气体浓度无线通信到远程计算系统。例如,并且,如果BrAC或BAC超过阈值限制,则可以将信息发送到远程计算系统,该远程计算系统被配置为将驾驶室并由此将用户定位和分派到气溶胶输送装置100的位置。

[0076] 如图2中进一步所示,除了控制主体102之外或代替控制主体102,料筒可以包括气体传感器252(例如,PID、NDIR、多针电化学气体传感器或酒精传感器),并且可能还包括指示器254。如前述,可由气体传感器检测的合适的气体的示例包括一氧化碳、氧气、氨氟、硫化氢、甲烷、乙醇和本文未明确地考虑的其他气体。类似于上面关于物体的存在,可以响应于被检测到的气体的浓度以多种不同方式中的任何一种来控制气溶胶递送设备100的(多个)功能元件。例如,可以控制指示器250、254以提供用户可感知的反馈。附加地或替代地,例如,可以控制(多个)功能元件以便改变气溶胶递送设备的锁定状态,诸如在检测到气体的浓度的至少阈值水平时禁止气溶胶递送设备的一个或多个部件进行操作。

[0077] 在任何前述示例中,以及在其他示例中,气体传感器248、252或控制部件208可以被配置为将数据(包括与检测到的气体的存在相关联的信息)发送到外部设备(例如,服务平台)以用于存储、呈现、分析等等。该服务平台可以包括一个或多个计算设备(例如,服务器),并且在一些示例中,服务平台可以提供云计算基础设施。气溶胶递送设备100可以通过其通信接口246以及可能的一个或多个网络与服务平台通信。该通信甚至可以更不直接,其中气溶胶递送设备与计算设备(直接地或通过一个或多个网络)通信,该计算设备转而与服务平台(直接地或通过一个或多个网络)通信。

[0078] 图3图示了气体传感器300,在一些示例中,气体传感器300可对应于图2的气体传感器248,252。如图所示,气体传感器可以包括被配置为为PID302供电的能量源E。PID可以被配置为检测气体(例如,挥发性有机化合物),并响应于如此检测到的气体的存在而输出离子电流。具体而言,挥发性有机化合物可以是或包括芳族化合物、酮和/或醛。PID可以例

如检测二氧化碳中的乙醛、苯、乙苯、甲苯和/或二甲苯。

[0079] 能量源E还可以为各种其他部件供电,包括例如跨阻放大器304、模数转换器(ADC)306和/或诸如微处理器的数字处理逻辑308。在一些示例中,气体传感器可以至少部分地与控制主体102的控制部件208集成在一起;在这些示例中,数字处理逻辑可以是或包括控制部件。能量源可以通过直流到直流(DC-DC)转换器310和电压或电流调节器312(例如,线性调节器)耦合到各种部件,并且DC-DC转换器310和电压或电流调节器312(例如,线性调节器)分别被配置为调节来自能量源的放电电流和保持到其他部件的恒定输出电压。能量源可以机载于气体传感器上,或者在一些示例中可以是或包括控制主体102的功率源212。与功率源相似,合适的能量源的示例包括电池(一次性的或可再充电的)、锂离子电池、SSB、薄膜SSB、超级电容器等,或它们的某种组合。

[0080] 跨阻放大器304可以可操作地耦合在PID 302和ADC 306之间,并且可以被配置为放大由PID输出的离子电流。可以将放大的离子电流提供给ADC 306,ADC 306被配置为将离子电流信号转换为相应的数字信号。这个数字信号可以被传递到数字处理逻辑308,数字处理逻辑308可以被配置为响应于数字信号控制至少一个功能元件的操作,从而控制检测到的气体的存在。在一些示例中,数字处理逻辑可以包括ADC,并且由此被配置为接收和处理由跨阻放大器放大的离子电流,并基于此控制至少一个功能元件。这可以包括例如对指示器314的控制,指示器310也可以机载于气体传感器上或与气体传感器(例如,指示器250)分离但是与其通信。

[0081] 图4示出了气体传感器400,在一些示例中,气体传感器400可对应于图2的气体传感器248,252。与图3的气体传感器300相比,图4的气体传感器可以包括NDIR检测器402和带通滤波器404,而不是分别为PID 302和跨阻放大器304。图4的气体传感器可以包括ADC 406、数字处理逻辑408、DC-DC转换器410和/或调节器412,分别与图3的ADC 306、数字处理逻辑308、DC-DC转换器310和/或气体传感器的电压或电流调节器312相似。与上文相似,气体传感器400可以至少部分地与控制主体102的控制部件208集成在一起;在这些示例中,数字处理逻辑408可以是或包括控制部件。

[0082] 在图4的气体传感器400中,NDIR检测器402可以被配置为基于在特定波长处如此检测到的气体的吸收来检测和测量气体浓度,并且更具体地,响应于如此检测到的气体浓度并且对应于如此检测到的气体浓度输出红外信号。与图3的PID 302相反,NDIR可以独立于外部能量源E起作用。然而,气体传感器可以包括用于为各种其他部件供电的能量源,各种其他部件包括例如带通滤波器404、ADC 406和/或数字处理逻辑408。能量源可以通过DC-DC转换器410和调节器412(例如,线性调节器)耦合到各种部件,并且DC-DC转换器410和调节器412(例如,线性调节器)分别被配置为调节来自能量源的放电电流和保持到其他部件的恒定输出电压。

[0083] 在一些示例中,气体传感器400可以被配置为检测环境中的一类气体内的气体浓度,并且气体传感器或更具体地,其数字处理逻辑408可以被配置为基于如此检测到的气体的浓度控制至少一个功能元件的操作。在这些示例中的一些示例中,控制至少一个功能元件可以包括被配置为识别该类气体中的至少两种类型的气体。具体而言,气体传感器可以被配置为在同一时刻检测多种气体,并且数字处理逻辑可以被编程为指示在各种应用中需要检测多种气体中的哪一种。此外,在这些示例中,带通滤波器404可以可操作地耦合在

NDIR检测器402和ADC 406之间。带通滤波器可以转而被配置为从NDIR接收红外信号并且仅使信号中的与特定气体的浓度对应的一部分通过。因此,在一些示例中,带通滤波器可以具有中心频率,该中心频率对应于该类气体中的特定气体吸收光的频率。

[0084] 具体而言,可以将信号的该部分提供给ADC 406,ADC 406被配置为将信号转换为相应的数字信号。这个数字信号可以传递到数字处理逻辑408。气体传感器400或更具体地其数字处理逻辑可以转而被配置为响应于数字信号并由此响应于检测到的气体的存在来控制至少一个功能元件的操作。在一些示例中,数字处理逻辑可以包括ADC,并且由此被配置为接收和处理红外信号的部分,并基于此控制至少一个功能元件。这可以包括例如对指示器414的控制,指示器410也可以机载于气体传感器上或与气体传感器(例如,指示器250)分离但是与其通信。

[0085] (多种)制品的前述使用描述可以通过微小修改应用于本文中所描述的各种示例实现,鉴于本文中所提供的更多公开内容所述微小修改对于所属领域的技术人员而言可以是明显的。然而,以上使用描述并不旨在限制制品的使用,而是提供以符合本公开的公开内容的所有必要需求。图1-4中所图示的或如上文以其它方式所描述的一种或多种制品中所示的元件中的任一种可以包含于根据本公开的气溶胶递送设备中。

[0086] 得益于前述描述和相关图式中所呈现的教导,公开内容涉及的所属领域的技术人员将了解本文中阐述的这个公开内容的许多修改和其它实施方案。因此,应理解,本公开不限于所公开的特定实施方案,且其修改和其它实施方案意图包含于所附权利要求书的范围内。此外,尽管前述描述和相关图式在元件和/或功能的某些示例组合的上下文中描述示例实现,但应了解,可以在不脱离所附权利要求书的范围的情况下,通过替代实施方案提供元件和/或功能的不同组合。就此而言,例如,还涵盖与上文明确描述的那些组合不同的元件和/或功能的组合,如同阐述于所附权利要求书中的一些中的一样。尽管本文中采用特定术语,但所述术语仅在通用意义和描述性意义上使用,而不适用于局限性目的。

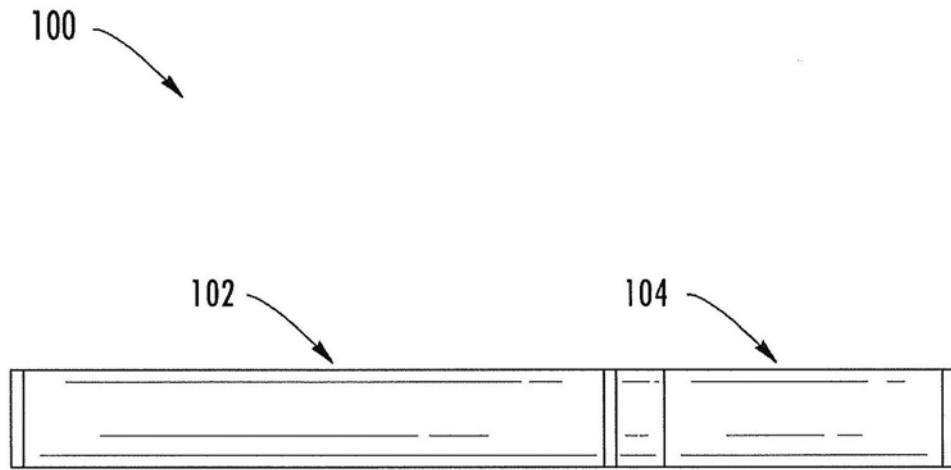


图1

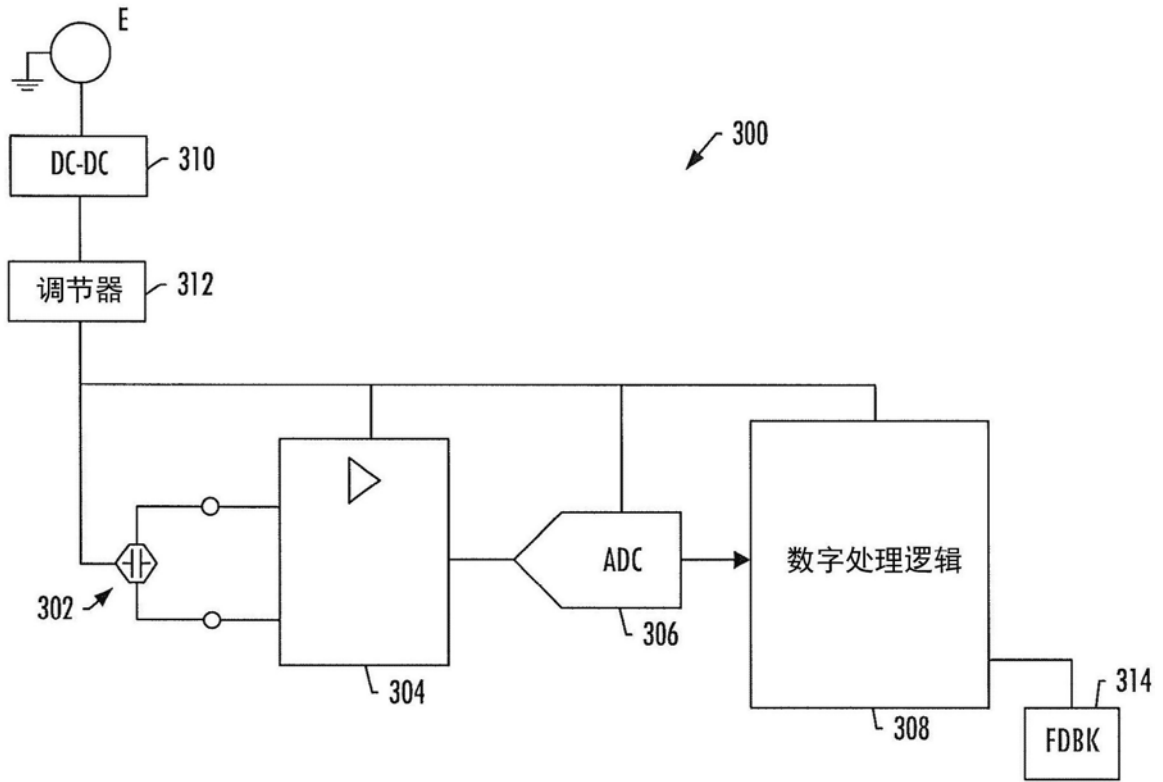


图3

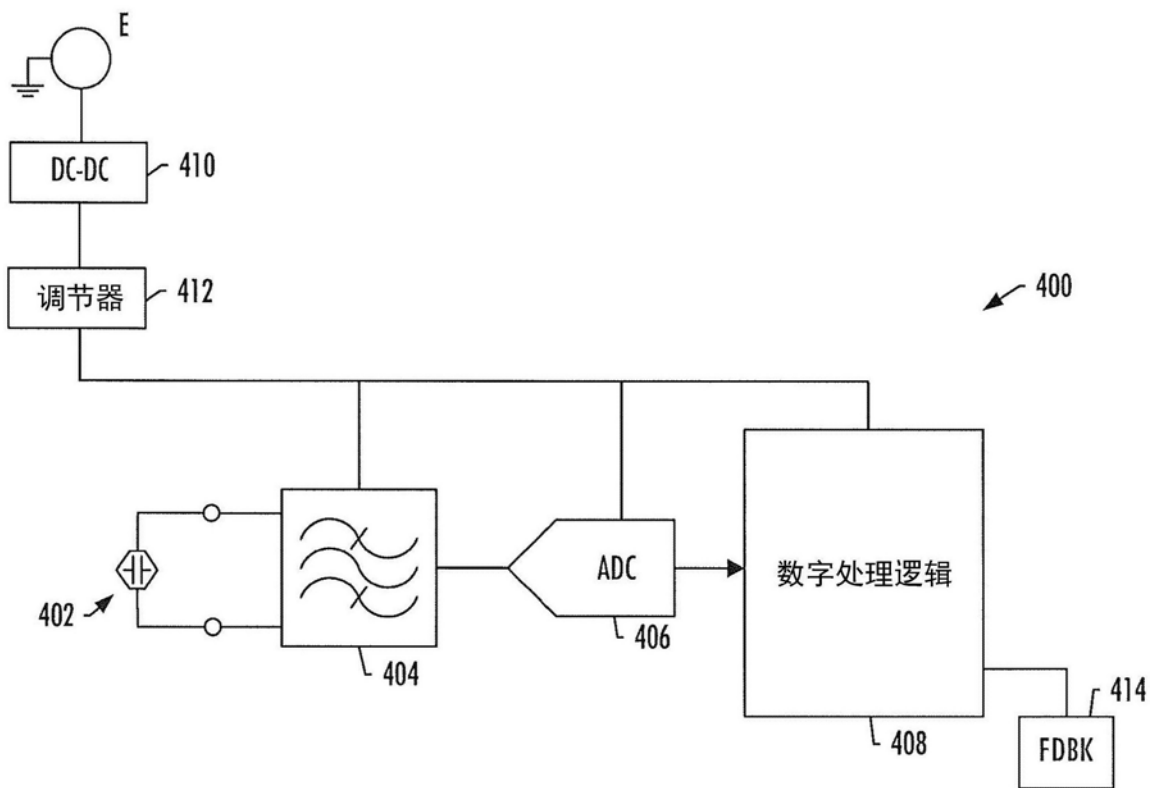


图4