



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210299513 U

(45)授权公告日 2020.04.14

(21)申请号 201821961449.4

A24F 40/40(2020.01)

(22)申请日 2018.11.26

H03K 17/96(2006.01)

(30)优先权数据

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

62/590,518 2017.11.24 US

62/593,801 2017.12.01 US

(73)专利权人 尤尔实验室有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 B·怀特 N·J·哈顿 K·洛梅利

A·鲍恩 A·韦斯 M·塔施那

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 李隆涛

(51)Int.Cl.

A24F 40/51(2020.01)

A24F 40/50(2020.01)

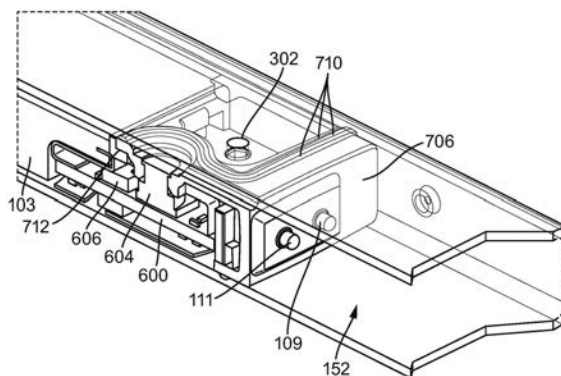
权利要求书1页 说明书19页 附图13页

(54)实用新型名称

蒸发器装置

(57)摘要

本申请描述了蒸发器装置特征,其能够对当前方法改进以减轻由液体暴露(例如暴露于可能影响压力传感器、内部电子电路和/或电触头针脚的液体可蒸发材料)引起的装置损伤或不可操作性。



1. 一种蒸发器装置,包括绝对压力传感器、附加的绝对压力传感器以及控制器,其特征在于:

所述绝对压力传感器定位成沿着气流路径检测空气的第一压力,所述气流路径将蒸发器装置本体外部的空气与蒸发器装置的蒸发室和蒸发器装置的吹嘴连接;

所述附加的绝对压力传感器定位成检测空气的第二压力,所述第二压力代表蒸发器装置所暴露至的环境空气压力;以及

所述控制器被配置成执行如下操作,所述操作包括:

接收来自所述绝对压力传感器代表所述第一压力的第一信号和来自所述附加的绝对压力传感器代表所述第二压力的第二信号,

基于至少所述第一信号和所述第二信号,确定正在发生抽吸,所述抽吸包括空气对用户抽所述吹嘴作出反应而沿着所述气流路径流动,以及

响应于所述确定,使电流输送到所述蒸发器装置的电阻加热元件,所输送的电流引起可蒸发材料的加热,以在沿着气流路径流动的空气中形成可吸入气雾剂。

2. 如权利要求1所述的蒸发器装置,其特征在于,还包括附加的传感器,并且其中所述操作还包括接收来自附加的传感器的第三信号并基于所述第三信号对所述抽吸正在发生的所述确定进行调适。

3. 如权利要求2所述的蒸发器装置,其特征在于,所述附加的传感器包括加速计或另一运动感测装置。

4. 根据权利要求1至3中任一所述的蒸发器装置,其特征在于,所述气流路径包括已知且表征的孔口尺寸,并且其中所述绝对压力传感器提供由用户进行抽吸所引起的压降的测量,其中由控制器执行的操作还包括:

计算空气速度和体积流率;

确定每单位时间转化为蒸气相的可蒸发材料的量;以及

基于所述计算和所述确定,控制针对给定体积的空气产生的可吸入气雾剂的量。

5. 如权利要求4所述的蒸发器装置,其特征在于,由控制器执行的操作还包括:控制加热器的温度。

6. 如权利要求4所述的蒸发器装置,其特征在于,由控制器执行的操作还包括:跨过不同的抽吸强度提供一致的气雾剂浓度。

7. 如权利要求4所述的蒸发器装置,其特征在于,由控制器执行的操作还包括:对环境压力施加校正以校正大气压力对气流量的影响。

8. 如权利要求4所述的蒸发器装置,其特征在于,由控制器执行的操作还包括:

促使用户采取采样抽吸或一系列采样抽吸;以及

表征和储存关于用户的抽吸动力的相对强度的信息。

9. 如权利要求8所述的蒸发器装置,其特征在于,由控制器执行的操作还包括:基于用户的抽吸动力的相对强度来改变指示抽吸所需的压降的大小,以检测实际的抽吸和拒绝在检测用户抽吸活动时的误报。

蒸发器装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求名称均为“Puff Sensing and Power Circuitry for Vaporizer Devices”的于2017年11月24日提交的美国临时专利申请 No.62/590,518以及于2017年12月1日提交的美国临时专利申请 No.62/593,801的优先权,上述两篇专利申请的内容通过引用以其整体并入本文。

[0003] 本申请涉及以下共同拥有的专利和/或专利申请,其公开内容通过引用并入本文。在公开文献US2014/0345631A1和W02015/084544A1 的其中之一或多个中描述了具有可与当前主题的实施方式一起使用的特征的各种尼古丁制剂。具有可涉及当前主题的实施方式的特征的蒸发器装置在公开文献/专利US2015/0150308A1、US2016/0338412A1、US2016/0345631A1、US9,408,416、US2013/0312742A1、US2017/0079331A1、US2016/0262459A1、US2014/0366898A1、US2015/0208729A1、US2016/0374399A1、US2016/0366947A1、US2017/0035115A1、US9,549,573、US2017/0095005A1和 US2016/0157524A1以及未决申请No.15/605,890的其中之一或多个中描述。

技术领域

[0004] 本文描述的主题涉及蒸发器装置,诸如例如用于从一种或多种可蒸发材料产生可吸入气雾剂的便携式个人蒸发器装置。

背景技术

[0005] 也可被称为电子蒸发器装置或电蒸发器装置的蒸发器装置可用于通过由蒸发装置的用户吸入含有一种或多种活性成分的气雾剂(有时也称为“蒸气”)而对该气雾剂进行输送。也可称为电子烟的电子烟是如下一类蒸发器装置,其通常由电池供电且可用于模拟吸烟的体验,但不会燃烧烟草或其它物质。在使用蒸发器装置时,用户吸入通常称为蒸气的气雾剂,其可以由对可蒸发材料进行蒸发(通常是指使液体或固体至少部分地过渡到气相)的加热元件产生,所述可蒸发材料可以是液体、溶液、固体、蜡或可以与特定蒸发器装置相容性使用的任何其它形式。

[0006] 为了接收由蒸发器装置产生的可吸入气雾剂,在特定示例中,用户可以通过进行抽吸、按压按钮或通过一些其它方法来激活蒸发器装置。通常使用(并且也在本文中使用)术语“抽吸”是指用户以引起一定体积空气被吸到蒸发器装置中的方式吸入,使得通过蒸发后的可蒸发材料与空气组合而产生可吸入气雾剂。蒸发器装置从可蒸发材料产生可吸入气雾剂的典型方法包括在蒸发室(有时也称为加热室)中加热可蒸发材料以使可蒸发材料转化为气(蒸气)相。蒸发室通常是指蒸发器装置中的一区域或容积部,在该区域或容积部内,热源(例如,传导、对流和/或辐射)引起可蒸发材料的加热以产生空气以及处于气相和冷凝相(例如液相和/或固相)之间某种平衡状态的可蒸发材料的混合物。

[0007] 气相可蒸发材料的特定组分可在蒸发后由于冷却和/或压力变化而冷凝,从而形成包含(气体和/或固体)颗粒的气雾剂,所述颗粒悬浮在经由抽吸而被吸入蒸发器装置的

其中至少一些空气中。如果可蒸发材料包括半挥发性化合物(例如在吸入温度和压力下具有相对低蒸气压力的化合物,诸如尼古丁),则可吸入气雾剂可包括处于气相和冷凝相之间某些局部平衡的半挥发性化合物。

[0008] 本文使用的与当前主题一致的术语蒸发器装置,通常是指便于个人使用的便携式整装(self-contained)装置。通常,这样的装置由蒸发器上的一个或多个开关、按钮、触敏装置或其它用户输入功能等(通常可称为控制器)控制,然而可与外部控制器(例如,智能手机、智能手表、其它可穿戴电子装置等)无线通信的多个装置最近可以获得。在该上下文中,控制通常是指影响各种操作参数中的一个或多个的能力,其可以包括但不限于使加热器打开和/或关闭、调节在操作期间加热器被加热至的最小和/或最大温度、用户可以在装置上访问的各种游戏或其它交互特征、和/或其它操作中的任一者。

实用新型内容

[0009] 在当前主题的特定方面,可以通过包括本文描述的一个或多个特征或由本领域技术人员将理解的相类似/等同方法来解决与电子蒸发器装置的某些易受影响的部件中或附近存在液体可蒸发材料相关的挑战。

[0010] 在一个方面,蒸发器装置可包括绝对压力传感器,其被定位成检测沿着气流路径的空气中的第一压力,所述气流路径将蒸发器装置本体外部的空气与蒸发器装置的蒸发室和蒸发器装置的吹嘴连接;以及附加的绝对压力传感器,其定位成检测空气的第二压力,所述第二压力代表蒸发器装置所暴露至的环境空气压力。控制器可以被配置成执行以下操作,所述操作包括接收来自绝对压力传感器的代表第一压力的第一信号和来自附加的绝对压力传感器的代表第二压力的第二信号、基于至少第一信号和第二信号而确定正在发生抽吸(其中抽吸包括空气响应于用户抽所述吹嘴而沿着气流路径流动)以及响应于所述确定使电流输送到蒸发器装置的电阻加热元件。输送的电流引起可蒸发材料的加热,以在沿着气流路径流动的空气中形成可吸入气雾剂。

[0011] 在另一个相互关联的方面,一种方法可以包括接收来自蒸发器装置的绝对压力传感器的第一信号,其中第一信号代表第一压力;以及接收来自蒸发器装置的附加的绝对压力传感器的第二信号,其中第二信号代表第二压力。绝对压力传感器设置或定位成经受空气的第一压力,其沿着气流路径发生,该气流路径将蒸发器装置本体外部的空气与蒸发器装置的蒸发室和蒸发器装置的吹嘴连接。附加的绝对压力传感器设置或定位成检测空气的第二压力,其代表蒸发器装置所暴露至的环境空气压力。该方法可以进一步包括基于至少第一信号和第二信号确定抽吸正在发生(其中抽吸包括空气响应于用户抽所述吹嘴而沿着气流路径流动),以及响应于所述确定使得电流输送到蒸发器装置的电阻加热元件。

[0012] 在可选的变型中,以下特征中的一个或多个可以包括在任何可行的组合中。操作可以进一步包括接收来自附加的传感器的第三信号并基于所述第三信号对发生抽吸的确定进行调适。附加的传感器可包括加速计或另一运动感测装置。气流路径可以具有特定的孔口尺寸,其可以是已知的并且被良好表征(well-characterized),并且绝对压力传感器可以提供由用户进行抽吸引起的压降的测量。

[0013] 在一些方面,由控制器执行的操作还包括计算空气速度和体积流率、确定每单位时间转化为蒸气相的可蒸发材料的量、以及基于所述计算和确定控制针对给定体积空气产

生的可吸入气雾剂的量。操作可以进一步包括控制加热器的温度、和/或跨过不同的抽吸强度提供一致的气雾剂浓度。在其它一些方面,由控制器执行的操作还包括施加针对环境压力的校正以校正大气压力对气流量的影响。操作可以进一步包括促使用户进行采样抽吸或一系列采样抽吸、和/或表征和储存关于用户的抽吸动力的相对强度的信息。在其它方面,操作可以进一步包括基于用户的抽吸动力的相对强度来改变指示抽吸所需的压降的大小,以更好地检测实际抽吸并且拒绝在检测用户抽吸活动时的误报。

[0014] 在另一方面,具有蒸发器装置本体罩壳和内部骨架的蒸发器装置可包括垫片,该垫片被配置成防止液体在蒸发器装置本体的料盒接收容座内的容积部与蒸发器装置本体罩壳内容纳内部电子电路(可选地包括一个或多个电子部件、电路板等)和/或电源的容积部之间通过。垫片可以包括连接特征部,经由该连接特征部,连接到内部电子电路的一部分的压力传感装置暴露于料盒接收容座中的空气压力。通过在蒸发器装置罩壳和蒸发器装置本体的内部骨架之间于垫片上定位支撑肋,可以实现垫片与蒸发器装置本体的改进的密封。

[0015] 在另一方面,蒸发器装置可包括电触头针脚,用于与料盒的触头电耦合,所述料盒被配置成可插入地接收在蒸发器装置本体的料盒接收容座内。电触头针脚可包括阻液特征部。

[0016] 描述了与该方法一致的系统和方法以及包括明确地实施的机器可读介质的制品,该机器可读介质可操作以引起一个或多个机器(例如,计算机、微控制器等,其可包括通用和/或专用处理器或电路等)以引起本文描述的操作。类似地,还描述了计算机系统,其可包括处理器和耦接至处理器的存储器。存储器可以包括使处理器执行本文描述的一个或多个操作的一个或多个程序。

[0017] 根据本申请的一个方面,提供一种蒸发器装置,包括:

[0018] 绝对压力传感器,其定位成沿着气流路径检测空气的第一压力,所述气流路径将蒸发器装置本体外部的空气与蒸发器装置的蒸发室和蒸发器装置的吹嘴连接;

[0019] 附加的绝对压力传感器,其定位成检测空气的第二压力,所述第二压力代表蒸发器装置所暴露至的环境空气压力;以及

[0020] 控制器,其被配置成执行如下操作,所述操作包括:

[0021] 接收来自所述绝对压力传感器代表所述第一压力的第一信号和来自所述附加的绝对压力传感器代表所述第二压力的第二信号,

[0022] 基于至少所述第一信号和所述第二信号,确定正在发生抽吸,所述抽吸包括空气对用户抽所述吹嘴作出反应而沿着所述气流路径流动,以及

[0023] 响应于所述确定,使电流输送到所述蒸发器装置的电阻加热元件,所输送的电流引起可蒸发材料的加热,以在沿着气流路径流动的空气中形成可吸入气雾剂。

[0024] 优选地,所述蒸发器装置还包括附加的传感器,并且其中所述操作还包括接收来自附加的传感器的第三信号并基于所述第三信号对所述抽吸正在发生的所述确定进行调适。

[0025] 优选地,所述附加的传感器包括加速计或另一运动感测装置。

[0026] 优选地,所述气流路径包括已知且良好表征的孔口尺寸,并且其中所述绝对压力传感器提供由用户进行抽吸所引起的压降的测量,其中由控制器执行的操作还包括:计算

空气速度和体积流率;确定每单位时间转化为蒸气相的可蒸发材料的量;以及基于所述计算和所述确定,控制针对给定体积的空气产生的可吸入气雾剂的量。

[0027] 优选地,由控制器执行的操作还包括:控制加热器的温度。

[0028] 优选地,由控制器执行的操作还包括:跨过不同的抽吸强度提供一致的气雾剂浓度。

[0029] 优选地,由控制器执行的操作还包括:对环境压力施加校正以校正大气压力对气流量的影响。

[0030] 优选地,由控制器执行的操作还包括:促使用户采取采样抽吸或一系列采样抽吸;以及表征和储存关于用户的抽吸动力的相对强度的信息。

[0031] 优选地,由控制器执行的操作还包括:基于用户的抽吸动力的相对强度来改变指示抽吸所需的压降的大小,以更好地检测实际的抽吸和拒绝在检测用户抽吸活动时的误报。

[0032] 根据本申请的另一个方面,提供一种方法,包括:

[0033] 在电子电路处接收来自蒸发器装置的绝对压力传感器的第一信号和来自蒸发器装置的附加的绝对压力传感器的第二信号,所述第一信号代表第一压力,且所述第二信号代表第二压力,所述绝对压力传感器设置成经受空气的第一压力,所述空气的第一压力沿着气流路径发生,所述气流路径将所述蒸发器装置的蒸发器装置本体外部的空气与所述蒸发器装置的蒸发室和所述蒸发器装置的吹嘴连接,所述附加的绝对压力传感器设置成检测空气的第二压力,所述空气的第二压力代表所述蒸发器装置所暴露至的环境空气压力;

[0034] 基于至少所述第一信号和所述第二信号确定正在发生抽吸,所述抽吸包括空气对用户抽所述吹嘴作出反应而沿着所述气流路径流动;以及

[0035] 响应于所述确定,使电流输送到所述蒸发器装置的电阻加热元件。

[0036] 优选地,所述蒸发器装置还包括附加的传感器,并且其中所述方法还包括接收来自附加的传感器的第三信号并基于所述第三信号对所述抽吸正在发生的所述确定进行调适。

[0037] 优选地,所述附加的传感器包括加速计或另一运动感测装置。

[0038] 优选地,所述气流路径包括已知且良好表征的孔口尺寸,并且其中所述绝对压力传感器提供由用户进行抽吸所引起的压降的测量,其中所述方法还包括:计算空气速度和体积流率;确定每单位时间转化为蒸气相的可蒸发材料的量;以及基于所述计算和所述确定,控制针对给定体积的空气产生的可吸入气雾剂的量。

[0039] 优选地,所述方法还包括:控制加热器的温度。

[0040] 优选地,所述方法还包括:跨过不同的抽吸强度提供一致的气雾剂浓度。

[0041] 优选地,所述方法还包括:对环境压力施加校正以校正大气压力对气流量的影响。

[0042] 优选地,所述方法还包括:促使用户采取采样抽吸或一系列采样抽吸;以及表征和储存关于用户的抽吸动力的相对强度的信息。

[0043] 优选地,所述方法还包括:基于用户的抽吸动力的相对强度来改变指示抽吸所需的压降的大小,以更好地检测实际的抽吸和拒绝在检测用户抽吸活动时的误报。

[0044] 根据本申请的又一个方面,提供一种蒸发器装置,包括:

[0045] 蒸发器装置本体罩壳;

- [0046] 设置在蒸发器装置本体罩壳内的内部骨架;以及
- [0047] 垫片,所述垫片被配置成防止液体在蒸发器装置本体的料盒接收容座内的容积部与蒸发器装置本体罩壳内的容纳内部电子电路的容积部之间通过,所述垫片包括连接特征部,经由所述连接特征部,被连接至所述内部电子电路的一部分的压力感测装置暴露至料盒接收容座中的空气压力,所述垫片包括支撑肋,所述支撑肋定位成在所述蒸发器装置本体罩壳和所述内部骨架的一部分之间被压缩。
- [0048] 优选地,所述内部电子电路包括一个或多个电子部件和/或电路板。
- [0049] 优选地,所述蒸发器装置本体罩壳内的容积部还容纳电源。
- [0050] 优选地,所述垫片由硅、硅氧烷70A、NBR 70A、NANCAR 1052 70A以及80%硅氧烷/20%氟硅氧烷70A的混合物中的一种或多种形成。
- [0051] 根据本申请的又一个方面,提供一种蒸发器装置,包括电触头针脚,所述电触头针脚用于与料盒的触头电耦合,所述料盒被配置成可插入地接收在蒸发器装置本体的料盒接收容座内,所述电触头针脚包括阻液特征部。
- [0052] 优选地,所述阻液特征部包括弹簧,其用于推动所述电触头针脚的柱塞,所述弹簧由相对于所述柱塞和/或所述柱塞在其中移动的筒具有降低的导电性的材料形成和/或涂覆有所述材料。
- [0053] 优选地,所述阻液特征部包括抗腐蚀涂层、加宽的接触表面、以及结构特征部中的一种或多种。
- [0054] 优选地,所述阻液特征部包括结构特征部。
- [0055] 优选地,所述结构特征部包括消除任何弹簧驱动的特征部和/或需要相对于彼此移动两个或更多个机械部件的特征部。
- [0056] 优选地,所述结构特征部包括所述电触头针脚,所述电触头针脚具有不需要使所述电触头针脚的导电部分相对于彼此移动的实心结构。
- [0057] 在附图和以下描述中阐述了本文描述的主题的一个或多个变型的细节。根据说明书和附图以及权利要求,本文所述主题的其它特征和优点将显而易见。

附图说明

- [0058] 包含在本说明书中并构成本说明书的一部分的附图示出了本文公开的主题的特定方面,并且与说明书一起帮助解释与所公开的实施方式相关联的其中一些原理。在附图中:
- [0059] 图1A示出了对与当前主题的实施方式一致的蒸发器装置的特征进行图示的示意图,该蒸发器装置具有料盒和蒸发器装置本体;
- [0060] 图1B示出了提供与当前主题的实施方式一致的蒸发器装置的俯视图的示意图,其中料盒与蒸发器装置本体上的料盒容座分离;
- [0061] 图1C示出了提供与当前主题的实施方式一致的蒸发器装置的俯视图的示意图,其中料盒插入蒸发器装置本体上的料盒容座中;
- [0062] 图1D示出了提供与当前主题的实施方式一致的蒸发器装置的顶部等距透视图的示意图,其中料盒插入蒸发器装置本体上的料盒容座中;
- [0063] 图1E示出了提供从适合与同当前主题的实施方式一致的蒸发器装置本体一起使

用的料盒的吹嘴端部的顶部等距透视图的示意图；

[0064] 图1F示出了提供从适合与同当前主题的实施方式一致的蒸发器装置本体一起使用的料盒的相反端的顶部等距透视图的示意图；

[0065] 图2A示出了说明与当前主题的实施方式一致的基于无料盒的蒸发器装置的特征的示意图；

[0066] 图2B示出了提供基于无料盒的蒸发器装置的侧视等距透视图的示意图；

[0067] 图2C示出了提供基于无料盒的蒸发器装置的底部等距透视图的示意图；

[0068] 图3A示出了对蒸发器装置本体的俯视图进行图示的示意图；

[0069] 图3B示出了对具有垫片的蒸发器装置本体的剖面俯视图进行图示的示意图；

[0070] 图3C示出了对具有垫片的蒸发器装置本体的另一剖面俯视图进行图示的示意图；

[0071] 图4示出了提供蒸发器装置本体的等距视图的示意图；

[0072] 图5示出了用于包括模拟压力传感器的蒸发器装置的电路板的等距视图；

[0073] 图6示出了用于蒸发器装置的电路板的等距透视图，该蒸发器装置包括与当前主题的实施方式一致的绝对压力传感器；

[0074] 图7A示出了对与当前主题的实施方式一致的蒸发器装置本体的俯视图进行图示的示意图；

[0075] 图7B示出了对蒸发器装置本体的剖面俯视图进行图示的示意图，该蒸发器装置本体具有与当前主题的实施方式一致的垫片；

[0076] 图7C示出了对蒸发器装置本体的另一剖面俯视图进行图示的示意图，该蒸发器装置本体具有与当前主题的实施方式一致的垫片；

[0077] 图8示出了提供蒸发器装置本体的侧视/顶部等距透视图的示意图，其图示了与当前主题的实施方式一致的垫片的特征；

[0078] 图9示出了蒸发器装置本体的内部部件的等距透视图。

[0079] 图10示出了针脚结构的等距透视图，该针脚结构可以作为电触头包括在与当前主题的实施方式一致的蒸发器装置本体中；

[0080] 图11示出了对与当前主题的实施方式一致的压力传感器的特征进行图示的示意图；以及

[0081] 图12示出了对与当前主题的实施方式一致的方法的特征进行图示的流程图。

[0082] 在实践中，类似的附图标记指示类似的结构、特征或元件。

具体实施方式

[0083] 与当前主题的实施方式一致的蒸发器的示例包括电子蒸发器、电子烟、电子烟等。如上所述，这种蒸发器通常是手持式装置，其(通过对流、传导、辐射或其某些组合)对可蒸发材料进行加热以提供可吸入配量的材料。与蒸发器一起使用的可蒸发材料在一些示例中可以设置在料盒内(所述料盒指代蒸发器的一部分，其在容纳装置或其它容器中容纳可蒸发材料，并且当空的时候可以再填充，或是一次性的有利于容纳相同或不同类型的额外可蒸发材料的新料盒)。可选地，蒸发器装置可以是基于料盒式蒸发器装置、无料盒式蒸发器装置、或者能够与料盒一起使用或不与料盒一起使用的多用途蒸发器装置。例如，多用途蒸发器装置可以包括加热室(例如，烤箱)，其被配置成直接在加热室中接收可蒸发材料并

且还被配置成接收具有用于保持可蒸发材料的容纳装置等的料盒。在各种实施方式中,蒸发器可被配置成与液体可蒸发材料(例如,载体溶液,其中活性和/或非活性成分(一种或多种)悬浮或保持在溶液中或液体形式的可蒸发材料本身中)或固体可蒸发材料一起使用。固体可蒸发材料可包括基于植物的材料或非基于植物的材料,其发出固体可蒸发材料的一些部分作为所述可蒸发材料(例如,使得在可蒸发材料被发出以供用户吸入之后该材料的所述一些部分保留为废物)或可选地能够是可蒸发材料本身的固体形式,使得所有固体材料最终可以被蒸发用于吸入。液体可蒸发材料同样可以完全蒸发,或者可以包括在所有适于吸入的材料被消耗之后液体材料剩余的一些部分。

[0084] 相对于当前响应于用户进行抽吸而激活蒸发器装置的可用方法而言,当前主题的实施方式可以提供优点。替代地或另外地,当前主题的实施方式可以在长期可操作性、减少维护等方面提高这种装置的耐用性。无论是在本文中明确描述和/或根据所提供的说明暗示或以其它方式固有的其它优点通常也可以解决在蒸发器装置中可能出现的困难,特别是在那些基于如下系统的蒸发器装置中出现的困难,所述系统包括容纳(或被配置成容纳)可蒸发材料的料盒以及包括该料盒可拆卸地耦接到其中和/或其上的蒸发器装置本体。在一些示例中,可拆卸地耦接的料盒可具有料盒的特征部(其能够可选地包括料盒本体的一些部分或全部),该特征部可插入地接收到蒸发器装置本体上的料盒容座中。可拆卸地耦接的料盒和蒸发器装置本体的其它实施方式可包括蒸发器装置本体的一部分,其可插入地接收到料盒上的容座中。可拆卸地耦接的料盒和蒸发器装置本体的其它形式可包括螺纹连接,其中蒸发器装置本体的螺纹化凸形部分与料盒的相应的螺纹化凹形部分配合和/或其中料盒的螺纹化凸形部分与蒸发器装置本体的相应螺纹化凹形部分配合。

[0085] 如上所述,特定的蒸发器装置包括在蒸发器本体上的料盒容座,其可插入地接收容纳液体可蒸发材料的料盒的至少一部分。其它蒸发器装置配置可包括本文所述的一个或多个通用构思,其在一些实施方式中涉及改进的垫片和/或其它密封特征部(例如,用于蒸发器装置本体的部件)、针对电触头更好的耐腐蚀、改进的抽吸感测方法等中的一个或多个。这些改进通常更广泛地适用于蒸发器装置,在一些示例中包括在一个或多个方面与下面描述的蒸发器装置不同的那些,作为当前主题的各种发明方面的讨论和说明的一部分。本领域普通技术人员将容易理解如何应用这些构思以实现各种益处,这些益处可包括但不限于本文列举的那些。

[0086] 蒸发器装置的可能的故障模式可包括完全不能开启或以其它方式操作、间歇或不正确地操作抽吸感测、过早放电或部分或完全故障以对容纳在蒸发器装置内的电源充电,包括蒸发器装置本体)等。通过将蒸发器装置的一个或多个部件暴露于液体可蒸发材料,可以引起或以其它方式加速这些故障模式中的一些。例如,蒸发器装置的特定部件,例如电路板、电源、内部和/或外部电触头或作为充电和/或电源电路的一部分的电路等,可能对由于暴露于液体可蒸发材料和/或其它液体如冷凝水等而产生的湿气损伤和/或腐蚀敏感。为了防止或至少减少内部部件暴露于这种损伤,蒸发器装置可以包括一个或多个垫片或其它密封特征部,其设计成用作阻挡液体侵入容纳湿气敏感部件的蒸发器装置的一部分的屏障。这种密封特征部可能由于各种因素而就其屏障功能受到劣化,所述因素例如为用户滥用蒸发器装置(例如,由于坐在其上或者在裤子口袋中使蒸发器装置本体过度弯曲或弯折、将装置掉落到坚硬的表面上等)、导致垫片或其它密封特征部的移位(例如由于热膨胀和/或收

缩效应)的温度变化、对垫片或其它密封特征部进行构造中所使用的材料与可蒸发材料一种或多种化学组分的相互作用和/或其它环境因素等。

[0087] 一种或多种故障模式(例如间歇或不正确地操作的抽吸感测、不能提供蒸气、蒸发器装置的完全不可操作性等)也可以或替代地由完成蒸发器装置本体和料盒电路之间电路的电触头的损伤引起。例如,功能性包括将容纳液体可蒸发材料的料盒和电阻加热元件附接到包含电子电路和电源(例如电池、超级电容器、燃料电池等等)的单独的蒸发器装置本体的那些蒸发器装置易于受到损伤,所述损伤由甚至相对少量的液体可蒸发材料与料盒和/或蒸发器装置本体上的电触头长时间接触所引起,特别是当这些触头未被定位或设置成易于清洁时。假如料盒可以是一次性的并且可以在相当短的时间内更换(例如,在其可蒸发材料容纳装置是空的或以其它方式耗尽使得新料盒可以对其替换),虽然料盒上的触头的损伤可能是相对较小的问题,蒸发器装置本体之中或之上的电触头的损伤(通常可设计用于长时间使用,包括具有大量一次性料盒)可能是长期耐久性的重要问题。除了与蒸发器装置上的电触头的损伤有关的潜在问题之外,蒸发器装置的其它部分暴露于液体可蒸发材料也可能是有问题的,如下面进一步讨论。

[0088] 用于完成蒸发器装置本体和料盒之间的电路的电触头可以存在于料盒容座内,使得这些容座电触头被配置和设置成用于与料盒的一部分上的相应料盒电触头接触,当料盒和蒸发器本体耦接以允许使用蒸发器装置时,料盒的该部分可插入地接收在料盒容座中。当料盒可插入地接收在蒸发器本体上的料盒容座中时,液体可蒸发材料从位于料盒中或是为料盒其它部件的容纳装置的泄漏可导致液体可蒸发材料存在于料盒的外表面上。液体可蒸发材料也可以或替代地直接从容纳装置泄漏,同时料盒可插入地接收或以其它方式连接或耦接至蒸发器装置本体,从而容易地使泄漏的液体可蒸发材料紧密接近蒸发器装置本体的暴露在料盒容座内或附近的任何部件。虽然本文的讨论是在示例性蒸发器装置的上下文中呈现的,其中包括用于保持液体可蒸发材料的容纳装置的料盒的至少一部分可插入地接收在料盒内,但是应当理解,这些特征并非旨在是限制性的,除非它们在下面要求保护的主体中具有固有的必要性。

[0089] 一些当前可用的电子蒸发器装置的有用特征是能够检测用户何时进行抽吸,这在本文中被定义为吸入以使空气被抽吸通过蒸发器装置的蒸发室。抽吸检测功能可以使用户仅仅通过抽吸而不必按下按钮或执行一些其它动作以使装置能够产生可吸入气雾剂来操作这样的装置。具有抽吸检测特征的蒸发器装置的各种故障模式可包括由作为蒸发器装置的抽吸检测系统的一部分的压力传感器的故障或间歇性非功能性导致的那些模式。通常,压力传感器定位成暴露于将空气输送到蒸发器装置的蒸发室的气流路径。当用户对所述吹嘴抽吸以使空气沿着气流路径被吸引时,这会引入压降,所述压降将空气吸入蒸发器装置。所述压降由压力传感器检测,该压力传感器向蒸发器装置的控制单元(例如微控制器、电路板、其它控制电路等)提供指示压力变化的信号。控制单元可以解释该信号以确定所指示的压力变化是否由抽吸引起,并且如果这样确定,则控制单元可以响应于该信号而激活加热元件(例如电阻加热元件)。加热元件的激活可以包括使电能从电源输送到加热元件。在基于来自压力传感器的指示压降已经停止的信号确定时,控制单元可以停用加热元件。在一些示例中,抽吸检测系统可以指示抽吸正在继续(例如,该抽吸已经开始但尚未结束)。

[0090] 一些当前可用的蒸发器装置利用模拟压力传感器来产生代表压力变化(例如压降

或压降的停止)的信号。在一些示例中,压力传感器可包括电容膜,诸如例如与麦克风中使用的电容膜相类似的电容膜。然而,电容膜或类似的模拟压力传感器在被诸如液体可蒸发材料、水等液体污染时可能易于发生故障。例如,将压力传感器与气流路径连接的空气通道可以至少部分地被液柱阻挡。可替代地,与模拟压力传感器的电容膜接触的液体可以显著改变膜的电容性质,从而导致其故障按设计执行并防止正确检测抽吸。

[0091] 使用压力传感器来识别用户何时对蒸发器装置进行抽吸通常需要压力传感器与抽吸期间产生的空气流之间存在空气接触。在一些蒸发器装置中,压力传感器可定位在距可蒸发材料容纳装置相对较长的距离处。然而,这种布置通常通过使气流路径穿过蒸发器装置的本体的一些重要部分使得在用户吸的空气与内部电子器件和/或蒸发器本体的电路之间发生接触而实现。因此,可能希望使气流路径避开蒸发器装置本体的大部分内部件。然而,这样做可能需要将压力传感器定位在更靠近蒸发室的位置,从而增加可蒸发材料泄漏的可能性,使可蒸发材料与压力传感器紧密接近,这可能导致压力传感器由于液体可蒸发材料与电容膜接触而无法使用。

[0092] 如上所述,当前主题涉及关于减少或甚至消除蒸发器装置的这些故障模式可能有利的各种特征。以下描述涉及示例性蒸发器装置,其中可以实施当前主题的一个或多个特征。描述这些示例性蒸发器装置以将上下文提供至对当前主题提供的特征的描述。

[0093] 图1A至图2C示出了示例性蒸发器装置100、200和可包括在其中与当前主题的实施方式一致的特征。图1A示出了包括料盒114的蒸发器装置100的示意图,并且图1B至图1E示出了带有蒸发器装置本体101和料盒114的示例性蒸发器装置100的视图。图1B和图1C示出了在将料盒114连接到蒸发器装置本体101之前和之后的俯视图。图1D示出了蒸发器装置100的等距透视图,所述蒸发器装置包括与料盒114组合的蒸发器装置本体101,并且图1E示出了保持液体可蒸发材料的料盒114的一种变型的等距透视图。总体而言,当蒸发器装置包括料盒(例如料盒114)时,料盒114可包括一个或多个被配置成容纳可蒸发材料(或可选地多种可蒸发材料)的容纳装置120。任何适当的可蒸发材料可以容纳在料盒114的容纳装置120(或多个容纳装置)内,包括尼古丁或其它有机材料以及可以包括一种或多种纯的(例如不溶于溶剂)化学化合物、混合物、制剂等组分的溶液。

[0094] 如上所述,图1中所示的蒸发器装置100包括蒸发器装置本体101。如图1所示,与当前主题的实施方式一致的蒸发器装置本体101可包括电源103(例如,储存用于按需使用的电能的装置或系统),其可以是电池、电容器、其组合等等,且可以是可再次充电的或不可再次充电的。可包括处理器(例如,可编程处理器、专用电路等)的控制器105也可被包括作为蒸发器装置本体101的一部分。蒸发器装置本体101可以包括对蒸发器本体的其中一个或多个部件(诸如电源103、控制器105、和/或本文中被描述为这种装置一部分的任一其它部件)进行封装的壳体。在包括蒸发器装置本体101和料盒114的蒸发器装置的各种实施方式中,料盒114可附接在蒸发器装置本体101上、之中或部分地附接在蒸发器装置本体101中。例如,蒸发器装置本体101可包括料盒容座152,料盒114可以可插入地接收在所述料盒容座中。

[0095] 控制器105的处理器可以包括控制加热器118的操作的电路,加热器可以可选地包括一个或多个加热元件,用于蒸发容纳在料盒114内(例如在作为料盒一部分的容纳装置或容器内)的可蒸发材料。在各种实施方式中,加热器118可以存在于蒸发器装置本体101中

或存在于料盒114内(如图1A所示)或两者中。控制器电路可以包括一个或多个时钟(振荡器)、充电电路、I/O控制器、存储器等。可替代地或附加地,控制器电路可以包括用于一种或多种无线通信模式的电路,所述无线通信模式包括蓝牙、近场通信(NFC)、WiFi、超声、ZigBee、RFID等。蒸发器装置本体101还可以包括存储器125,其可以是控制器105的一部分或者以其它方式与控制器进行数据通信。存储器125 可以包括易失性(例如,随机存取存储器)和/或非易失性(例如,只读存储器、闪存、固态存储器、硬盘驱动器、其它磁存储器等)存储器或数据存储装置。

[0096] 进一步参考图1,蒸发器装置100可包括充电器133(和可由控制器105控制的充电电路),可选地包括感应充电器和/或插头式充电器。例如,通用串行总线(USB)连接可用于对蒸发器装置100充电和/或允许通过计算装置和控制器105之间的有线连接进行通信。充电器133 可以对车载电源103充电。与当前主题的实施方式一致的蒸发器装置 100还可以包括例如按钮、拨号盘等的一个或多个输入/输入装置117、传感器137,其可包括诸如加速计或其它运动传感器、压力传感器(例如相对和/或绝对压力传感器,其可为电容式、基于半导体等)、流传感器等的一个或多个传感器。超过一个的这种传感器137可由蒸发器装置100使用以检测用户操纵和交互。例如,对蒸发器装置100的快速运动(诸如摇动动作)的检测可以由控制器105(例如,通过接收来自一个或多个传感器137的信号)解释为用户命令以开始与用户装置通信,所述用户装置作为蒸发器系统的一部分并且可以用于控制蒸发器100的如下文更详细描述的一个或多个操作和/或参数。附加地或替代地,对蒸发器装置100的快速运动(诸如摇动动作)的检测可以由控制器105(例如,通过接收来自一个或多个传感器137的信号)解释为用户命令以通过多个温度设定循环,保持在料盒114内的可蒸发材料将通过加热器118的作用加热至所述温度设定。在一些可选的变型中,在循环通过多个温度设定期间通过控制器105(例如,通过接收来自一个或多个传感器137的信号)检测到料盒114的移除可以作用以建立温度(例如,当循环处于期望温度时,用户可以移除料盒 114以设置期望的温度)。然后,料盒114可以由用户与蒸发器装置本体101重新接合,以允许使用蒸发器装置100,其中加热器由控制器 105控制,与所选择的温度设定一致。可以通过蒸发器装置本体101 上的一个或多个指示器指示多个温度设定。如上所述,压力传感器可以用于检测抽吸的开始、结束或继续中的任一者。

[0097] 与当前主题的实施方式一致的蒸发器还可以包括一个或多个输出 /输出装置115。本文使用的输出115可以指光学(例如,LED、显示器等)、触觉(例如,振动等)或声波(例如,压电等)反馈部件等、或其某种组合中的任何一种。

[0098] 包括料盒114的与当前主题的实施方式一致的蒸发器100可包括一个或多个电触头(例如,针脚、板、插座、匹配容座、或其它用于与其它触头等电耦合的特征部),诸如蒸发器装置本体101上或之内(如图1A中所示的)蒸发器装置本体电触头109、111、113,当料盒与蒸发器装置本体101接合时,所述电触头可接合料盒114上的互补式料盒触头119、121、123(例如,针脚、板、插座、匹配容座、或其它用于与其它触头等电耦合的特征部)。蒸发器本体上的触头在本文中通常被称为“蒸发器本体触头”并且料盒114上的那些触头在本文中通常被称为“料盒触头”。这些触头可用于在当前主题的其中加热器 118被包括在料盒114中的实施方式中从电源103向加热器118提供电能。例如。当料盒触头和蒸发器本体触头分别通过料盒114与蒸发器装置本体101的耦接而接合时,可形成电路,所述电路允许从蒸发器装

置本体101中的电源103到料盒114中的加热器118的功率流的控制。蒸发器装置本体101中的控制器105可以调节该功率流以控制加热器118对被容纳在料盒114内的可蒸发材料进行加热的温度。

[0099] 尽管示出了三个蒸发器装置本体触头109、111、113和三个料盒触头119、121、123，但是当前主题的特定实施方式可以仅使用每种类型的触头中的两个来完成电路，所述电路可用于从电源103到加热器118的功率输送，并且可选地还用于测量加热器中的加热元件的温度（例如，通过短暂地和间歇地中断到加热元件的电流，测量在这些短暂的中断期间加热元件的电阻，并且使用热阻系数从测量的电阻获得温度）和/或在可选的指示器138和控制器105之间传输数据。可替代地或另外地，可包括附加的触头（例如，可选的触头113和123，其可以是料盒和蒸发器装置本体中每一个上的多于一个的附加触头）用于数据输送、温度测量、压力传感器测量（例如如果压力传感器包括在料盒上而控制器105处于蒸发器装置本体101中）。

[0100] 气流路径（图1E中的150）可以将空气引导到加热器，其中空气与来自容纳装置120的已蒸发的可蒸发材料结合，从而产生可吸入气雾剂以经由吹嘴144输送给用户，所述吹嘴也可作为料盒114的一部分。在一些示例中，气流路径150可以在料盒114的外表面和蒸发器装置本体101上的料盒容座的内表面之间通过，如下文进一步描述。

[0101] 可以使用任何相容的电触头，包括针脚（例如，弹簧针（pogo pin））、板等。另外，如下所述，在当前主题的一些实施方式中，通过一个或多个电触头在蒸发器装置本体101和料盒114之间提供单向或双向通信，所述电触头可包括用于将能量从电源103向加热器118提供的电触头，所述加热器可包括诸如电阻加热元件的加热元件。料盒114和蒸发器装置本体101可以可拆卸地耦接在一起，例如，通过将料盒114的壳体的一部分与蒸发器装置本体101和/或蒸发器壳体以机械连接（例如，卡扣和/或摩擦配合）方式进行接合。可替代地或附加地，料盒114和蒸发器装置本体101可以磁性耦接或通过一些其它耦接或接合机构耦接。其它连接类型也在当前主题的范围之内，两种或更多种连接类型的组合也是如此。

[0102] 图1B至图1F示出了带有蒸发器装置本体101和料盒114的蒸发器100的示例。蒸发器装置本体和料盒两者在图1B中示出未连接且图1C中示出为连接。图1D示出了组合的蒸发器装置本体101和料盒114的等距透视图，且图1E和图1F示出了来自两个不同视角的单个料盒114。图1B至图1F组合示出了示例性的基于料盒的蒸发器装置，其包括图1A中总体示出的许多特征。其它配置（包括本文描述的一些或所有特征）也在当前主题的范围之内。图1D示出了蒸发器装置100，其具有耦接到蒸发器装置本体101的料盒容座152中的料盒114。在当前主题的一些实施方式中，容纳装置120可以全部或部分地由半透明材料形成，使得可以从窗口158看到可蒸发材料的液位。可以配置料盒114和/或蒸发器装置本体101，使得当料盒114被料盒容座152可插入地接收时，窗口158保持可见。例如，在一个示例性配置中，当料盒114与料盒容座152耦接时，窗口158可以设置在吹嘴144的底部边缘和蒸发器装置本体101的顶部边缘之间。

[0103] 图1E示出了针对空气的气流路径150的示例，所述空气通过用户抽吸从料盒114的外部经过加热器118（例如，通过包括或包含加热器118的蒸发室）抽吸，并且到达吹嘴144以用于输送气雾剂。所述吹嘴可以可选地具有多个开口，可吸入气雾剂通过所述开口输送。例如，料盒容座152可以存在于蒸发器装置本体101的一端，使得料盒114的可插入端154可以

被可插入地接收在料盒容座152中。当料盒可插入端154完全插入料盒容座152时,料盒容座152的内表面形成气流路径150的一部分的一个表面并且料盒可插入端154的外表面形成气流路径的该部分的另一个表面。

[0104] 如图1E所示,该配置使得随着空气朝着蒸发室和加热器118进入料盒本体,空气在料盒可插入端152周围向下流入料盒容座152且然后在绕过料盒114的插入端(例如,与包括吹嘴144的端部相对的端部)之后沿相反方向返回。气流路径150然后行进通过料盒114的内部,例如经由一个或多个管或内部通道到达在吹嘴144中形成的一个或多个出口156。对于具有非圆筒形状144的料盒,吹嘴114同样可以是非圆筒形的,并且可以在吹嘴中形成一个以上的出口156,可选地沿着料盒114的两个横向轴线中的较长者布置成一条线,其中料盒的纵向轴线沿着料盒114移动以可插入地接收至或以其它方式耦接至蒸发器装置本体101的方向定向,并且两个横向轴线彼此垂直并且与纵向轴线垂直。

[0105] 图1F示出了与当前主题一致的可以包括在料盒114中的附加特征。例如,料盒114可以包括设置在可插入端154上的两个料盒触头 119、121,所述可插入端被配置成插入蒸发器装置本体101的料盒容座152中。这些料盒触头119、121能可选地各自是单件金属的一部分,其形成与电阻加热元件的两端中之一连接的导电结构159、161。所述两个导电结构能可选地形成加热室的相对侧,并且还可以用作隔热罩和/或散热器,以减少热量输送到料盒114的外壁。图1F还示出了料盒114内的中心管162,其限定了气流路径150的在两个导电结构159、161之间形成的加热室和吹嘴144之间的一部分。

[0106] 如上所述,料盒114和可选地蒸发器装置本体101可以可选地在横截面上是非圆形的,具有各种预期的细长形(例如,与蒸发器装置 100的纵向轴线正交的两个横向轴线的其中之一比另一个更长)横截面形状,包括近似矩形、近似长菱形、近似三角形或梯形、近似椭圆形等。本领域普通技术人员将充分理解,在上下文中“近似”的使用预想到横截面形状的任何顶点不需要是尖锐的,而是替代地具有非零的曲率半径,并且这些顶点之间的任何表面不需要是完全平面的,而是可替代地具有非无限的曲率半径。

[0107] 图2A至图2C涉及当前主题的示例性实施方式,其中蒸发器装置不是基于料盒的。图2A示出了蒸发器装置200的示意图,该蒸发器装置不使用料盒(但是仍然可选地接受料盒),但是可替代地(或另外地)配置成与活页材料或一些其它可蒸发材料(例如,固体、蜡等)一起使用。图2A中的蒸发器装置200可配置成在烤箱220(例如,蒸发室)中接收可蒸发材料,例如松散可蒸发材料、蜡和/或一些其它液体或固体可蒸发材料。与如图1A至图1E中所示使用料盒114的蒸发器装置100中存在的那些元件相类似的元件也可被包括作为并不需要使用料盒的蒸发器装置200的一部分。例如,蒸发器装置200可以在一个壳体中包括控制电路105,其可以包括功率控制电路和/或无线电路207和/或存储器125。壳体内部的电源103(例如,电池、电容器等)可以通过充电器133充电(并且可以包括充电控制电路,未示出)。蒸发器装置200还可以包括一个或多个输出115以及带有传感器137的一个或多个输入117,所述传感器可以包括上面关于基于料盒的蒸发器装置100所讨论的一个或多个传感器。此外,蒸发器装置200可以包括对蒸发室加热的一个或多个加热器118,所述蒸发室可以是烤箱 220或其它加热室。可以使用加热器118的电阻来控制加热器118,以确定加热器的温度,例如,通过使用针对所述加热器的电阻的温度系数。吹嘴144也可包括在这种蒸发器装置200中,用于将产生的可吸入气雾剂输送给用户。图2B示出了带有蒸发器装置本体201

的示例性蒸发器装置200的侧视等距透视图。在图2C的底部等距透视图,示出了盖230从蒸发器本体201移除,暴露出烤箱/蒸发室220。

[0108] 图3A、图3B、图3C和图4分别从外部俯视图(图3A)、示出外罩壳透明以显露内部部件的顶部剖视图(图3B)、移除外罩壳的俯视图(图3C)和侧视/顶部等距剖视图(图4)示出了蒸发器装置本体101的各视图。蒸发器装置本体101包括外罩壳303,在该示例中,所述外罩壳包括端口302(例如,外罩壳303中的开口、窗口等),可见指示器(例如,灯、发光二极管、光管、光纤装置)等可以经由所述端口向用户提供关于装置状态的反馈。端口302出现在图3A、图3B、图3C和图4的所有之中。图3A和图3B示出了料盒114的示例,所述料盒可插入地接收在料盒容座152中以配置蒸发器装置100以供使用。图3B和图3C的视图还示出了位于蒸发器装置本体101内的电源103以及示出了压力传感器304、垫片306或在料盒容座152和蒸发器装置本体101的各种内部部件之间提供屏障的其它密封特征部。压力传感器304被定位并且垫片306被成形为使得压力传感器经由通道310(例如,允许延其长度准备传输空气压力变化的间隙、通路或其它连接)暴露于料盒容座152内的空气,使得压力传感器暴露于存在于垫片306外侧的空气和/或其它环境因素。

[0109] 使用压力传感器来识别用户何时对蒸发器装置进行抽吸通常需要压力传感器与抽吸期间产生的空气流之间存在接触。在一些蒸发器装置中,压力传感器可定位在距可蒸发材料的容纳装置相对较长的距离处。然而,这种布置通常通过使气流路径穿过蒸发器装置的本体的一些部分使得由用户抽吸的空气与蒸发器本体的内部电子器件和/或电路紧密接触而实现。这种布置对于长期装置功能性是不期望的,例如因为来自进入空气的湿气、灰尘等可能沉积在蒸发器装置的敏感内部电子器件上。将压力传感器(例如,抽吸检测器)定位成更靠近容纳装置(例如,靠近于将包含容纳装置120的料盒114插入或接收到蒸发器装置本体101的所在处)可以通过避免空气流过蒸发器装置本体的内部特征部来缓解该问题。然而,压力传感器的这种放置可能使其更容易暴露于液体可蒸发材料等,这可能导致如上所述的模拟压力传感器无法使用。

[0110] 在当前主题的一些实施方式中,进入可插入地接收在料盒容座152内的料盒114的气流可遵循气流路径150,该气流路径穿过料盒114的侧壁(例如,料盒114的被可插入地接收在料盒容座152中的那部分的外表面)与料盒容座152的内壁之间的间隙,如图3B所示。从料盒容座152内开始,空气可以经由位于料盒的与吹嘴144相反的一端处或附近的一个或多个空气入口而流入料盒114。将料盒容座152内的空气与压力传感器304连接的通道310在图3B和图3C中示出。该配置通常可以描述为将压力传感器304定位成暴露于料盒容座152中出现或存在的压力变化(并且因此也暴露于诸如湿气、可蒸发材料泄漏、污垢等的环境因素)。

[0111] 料盒容座152可以如图3B和图3C所示还包括或包含电触头以及通道310,藉此料盒容座152中的压力变化通过模拟压力传感器304测量。图3B和图3C中所示的电触头包括两个“针脚”109、111,所述两个针脚被配置成与料盒上的对应触头119、121电耦合。在当前主题的一些实施方式中,料盒114可以是旋转对称的,并且两个电触头119、121可以是等同的,使得料盒114可以以两种定向中的任一种可插入地接收到料盒容座152中。

[0112] 如上所述,由于液体暴露或通道310的其它污染,可以发生使用模拟压力传感器(例如,电容传感器、麦克风等)的蒸发器装置100的潜在故障模式,模拟压力传感器304经

由该通道与进入料盒的气流连通。在当前主题的一些实施方式中,可以使用绝对压力传感器、诸如例如微机电系统 (MEMS) 或其它基于半导体的传感器来代替模拟传感器。基于半导体的传感器等可以是返回代表压力传感器当前所暴露至的绝对压力的信号或值的数字器件。与模拟压力传感器相比,这种传感器可以是防水的并且基本上不易受到暴露于液体可蒸发材料的影响。图5示出了电路板500的示例,该电路板具有安装在其上的电容传感器304 (例如模拟压力传感器),以包含在诸如本文所讨论的蒸发器装置100中。仅仅是如何能在蒸发器装置100中配置模拟压力传感器304的示例的电路板500包括模拟压力传感器304,其安装成使得当电路板500安装在蒸发器装置本体101中时,模拟压力传感器304 与垫片306上的接收特征部对齐。

[0113] 在图6中示出了在当前主题的各种实施方式中提供的对该设计的改进,该附图示出了不同电路板600的特征,其中绝对压力传感器604 代替了图5的模拟压力传感器304。如图所示,带有绝对压力传感器 604的电路板600可以配置成将绝对压力传感器604定位在与电路板 500上的模拟压力传感器304类似的位置。以这种方式,绝对压力传感器604可以配置成以与电路板500上的模拟压力传感器304类似的方式装配到垫片306上的接收特征部中。绝对压力传感器604可以比传统的电容传感器灵敏五倍或更多倍。另外,相对于当前采用的方法,MEMS或其它基于半导体的压力传感器也可以在测量的可重复性(例如精度)方面提供显著的改进。

[0114] 虽然基于半导体的绝对压力传感器604或不会由于通过暴露于液体而无效或不可操作的其它类似装置可以容易地解决由暴露引起的上述问题,但是使用这种装置可能带来其它挑战。例如,模拟压力传感器304 (特别是经由膜的电容测量而工作的一种模拟压力传感器,该膜响应于其任一侧上的压力差而移动) 提供了相对压力测量,该相对压力测量可以容易地区分所述膜的经由通道310等而暴露于进入料盒 114的气流的第一侧上局部压力变化和可由高度变化、文丘里效应(例如可能由于车窗打开同时以相对高的速度移动、船只或其它结构的门暴露于强风等所引起)、压力波(例如可能由诸如火车等的交通工具进入隧道或其它受限空气体积而引起)等所引起的环境压力变化。如果由绝对压力传感器604产生的信号单独用于确定是否正在发生抽吸,则误报(false positive)的潜在可能性大于相对压力传感器。鉴于绝对的、基于半导体的压力传感器604的其它优点,当前主题在一些实施方式中可包括附加的传感器和固件和/或软件,用于基于来自绝对压力传感器604以及来自一个或多个其它传感器的输入确定是否发生抽吸。所述一个或多个其它传感器可以包括第二压力传感器,并且可选地包括测量除压力之外的一些量的一个或多个传感器。

[0115] 在一个示例中,蒸发器装置本体101可以包括附加的绝对压力传感器606,其向控制器105提供信号。由此可以通过来自至少两个绝对压力传感器的信号处理来创建虚拟相对压力传感器。附加的绝对压力传感器606可以定位成测量蒸发器装置100当前所暴露至的环境压力。在一些示例中,附加的绝对压力传感器606可以定位在电路板600 上,使得附加的绝对压力传感器606不暴露于料盒容座152中的压力,而是暴露于蒸发器装置本体101中的压力,所述蒸发器装置本体可以具有一个或多个开口以将附加的绝对压力传感器暴露至环境压力(或者以其它方式相对于环境压力刚好并非完全密封)。可替代地,附加的绝对压力传感器606可以被定位、布置等,以直接暴露于蒸发器装置 100的罩壳外部的环境空气和环境压力,例如经由罩壳中的通道、端口、开口等而暴露。

[0116] 来自绝对压力传感器604和附加的绝对压力传感器606的信号可以在蒸发器装置100的控制器105处被接收,所述控制器可以使用这些信号来确定或以其它方式识别绝对压力传感器604相对于环境压力的压力变化,并且借此实施逻辑以排除由绝对压力传感器604检测到的与抽吸或气流引起的压力变化无关的压力变化。可替代地或另外地,所述逻辑可以直接在硬件中实施,例如通过形成逻辑门的一系列晶体管,或者在软件、硬件和/或固件的一些组合中实施。在一些示例中,该逻辑可以包括将由绝对压力传感器604和附加的绝对压力传感器606两者测量的绝对压力进行比较,并且当来自绝对压力传感器604的信号指示某个量(例如,绝对量、分数量)的压降大于由附加的绝对压力传感器606指示的压降时确定抽吸正在发生。以这种方式,在控制器处从附加的绝对压力传感器606接收的信号可以作为选通信号(gating signal)以拒绝来自绝对压力传感器604的如下信号,其中控制器否则会将所述信号解释为指示抽吸而实际上所述信号可能是由于环境压力变化而造成。

[0117] 与当前主题的实施方式一致的蒸发器装置还可能受到能够引起不正确的抽吸检测的其它因素的影响。例如,即使如上所述的绝对压力传感器604可以是防水的和/或以其它方式不可渗透的或者至少对当暴露于诸如液体可蒸发材料的液体时变得不可操作或者以其它方式发生故障进行抵抗,垫片通道310或者类似结构中存在流体可以充当压力柱,其导致由绝对压力传感器604根据蒸发器装置100的定向检测到不同的压力读数。换句话说,如果液体柱存在于通道310中,则当蒸发器装置100定向成使得重力将朝着绝对压力传感器604拉动该柱时,绝对压力传感器604可以检测到与当蒸发器装置100定向成使得重力、向心力等将该柱拉动远离绝对压力传感器604时相比更大的绝对压力。如果用户沿着引起这种液体柱移动远离绝对压力传感器604等的动量的弧线摆动蒸发器装置,那么当蒸发器装置被旋转以引起通道310中的液体柱被重力牵拉远离绝对压力传感器604时,该效应可导致由绝对压力传感器604指示的明显压降。这种类型的明显压降很可能与用户对装置抽吸无关。当前主题的各种可选特征可以结合到蒸发器装置中以辅助控制器105或蒸发器装置的逻辑实施特征,以辨别由这些因素或类似效果之一引起的压降不指示用户进行抽吸。例如,来自一个或多个附加的传感器的信号可以包括在上面讨论的逻辑中。在当前主题的一些实施方式中,加速计或其它运动感测装置可以提供由控制逻辑解释的信号。当相对于环境压力的压降通过来自绝对压力传感器604和附加的绝对压力传感器606的信号指示时,所实施的抽吸检测逻辑可以进一步包括确定蒸发器装置的任何其它传感器是否已指示检测到的压降可与会错误地指示与气流相关的压降的附加因素相关联。如果该确定指示针对所检测到的压降的不同原因,则控制器或其它实施的逻辑可以拒绝明显的抽吸。

[0118] 当控制器105或其它逻辑确实确定正在发生抽吸时,该确定可导致来自电源的电流被输送到电阻加热器,该电阻加热器提供加热以使容纳装置120中的一些量的可蒸发材料蒸发,从而导致在沿着气流路径流动到吹嘴144和其中的出口156的空气中产生可吸入气雾剂。

[0119] 应当理解,以上描述涉及包括料盒114和蒸发器装置本体101的蒸发器装置100,本领域普通技术人员将容易认识到在不需要使用料盒(例如,因为可蒸发材料可以插入到用于加热的烤箱220中)的蒸发器装置200中使用绝对压力传感器604也可能是有利的。如上所述,这种压力传感器可能更敏感并且不易受到环境因素的损伤或不能操作。在这样的蒸发器装置中,绝对压力传感器604可以定位成暴露于将空气入口、蒸发室(例如,烤箱等)和出

口相连接的气流路径,该出口可以位于吹嘴144中。附加的绝对压力传感器606可以定位成暴露于环境压力。其它传感器(例如运动传感器等)可选地还可以提供信号,所述信号由控制逻辑使用以确定是否正在发生抽吸或来自绝对压力传感器604的信号是否正受到其它因素的影响。

[0120] 当前主题的实施方式还可以使得能够检查板级的压力传感器的功能。因为绝对压力传感器604提供绝对压力的直接数字输出信号,所以可以在组装电路板或其它内部电子器件之后立即针对这些传感器的准确功能而测试所述装置,而不是要求完全组装所述装置以进行测试。这种能力可以在更高效的制造中提供优势,因为错误检测可以在生产过程的更早阶段实施。

[0121] 另外,因为如本文所述的与蒸发器装置使用的绝对压力传感器即使在暴露于水或其它液体时也可以起作用,因此可以使整个蒸发器装置本体101防水,例如通过将附加的绝对压力传感器606定位成接近罩壳303内的内部容积部以外的空气,并提供一个或多个将整个内部容积部(例如电源103、任何电路等)进行密封的垫片或密封特征部以防止液体或其它环境因素的侵入。

[0122] 在当前主题的一些实施方式中,蒸发装置上的精确/绝对压力传感器可使装置能够提供其它功能。例如,在气流路径150包括已知且良好表征的孔口尺寸的蒸发器装置中,可以使用由用户抽吸产生的压降的精确测量来计算空气速度和体积流率。可以使用气流体积的精确测量结合控制加热器的温度(或对每单位时间转化为蒸气相的可蒸发材料的量影响的可选其它因素)以控制针对给定体积空气所产生的可吸入气雾剂的量。该能力可以使蒸发器装置跨过不同的抽吸强度提供一致的气雾剂浓度。另外,来自附加的绝对压力传感器606的信息可以允许针对环境压力进行校正,例如能够校正大气压力对气流量的影响等等。

[0123] 与这些能力相关的进一步改进可以包括使用于检测抽吸的可变跳闸阈值(variable trip threshold)成为可能。在一个示例中,装置可以促使用户进行采样(例如测试)抽吸或一系列采样抽吸,使得装置可以表征和储存关于用户的抽吸动力有多强(或弱)的信息。利用该信息,蒸发器装置可以改变指示抽吸所需的压降的大小,从而更好地检测实际抽吸并且拒绝在检测用户抽吸活动中的误报。此外,该能力还可以允许装置通过启用针对较弱抽吸者的较低的抽吸检测阈值来避免错失的抽吸检测。

[0124] 关于垫片306或蒸发器装置100中的其它密封特征部,当前主题还可以提供优于先前可用方法的改进。这种垫片306的一些潜在的故障模式可能是由于垫片306的变形,所述变形由对垫片材料的机械、热和/或化学影响引起。由机械因素引起的垫片306的变形可能是由蒸发器装置罩壳303的弯曲、蒸发器装置的掉落、过度的压力、可选地以不合时机的角度、在料盒114插入料盒容座152期间使用等所引起。为了防止这些问题,垫片706可以包括多个冗余支撑肋710,如图7B、图7C和图8的视图所示。图7A示出了与图3A中所示类似的视图并且被提供用于参考图7B和图7C的视图。

[0125] 可替代地或附加地,一个或多个支撑肋710可以定位在垫片706的远侧,其中垫片706的远侧与垫片的最靠近料盒容座152的一侧相反。支撑肋(一个或多个)的这种定位可以在蒸发器装置本体101的罩壳303和内部骨架712之间提供附加的支撑。

[0126] 垫片706可以由对膨胀或其它化学诱导变化具有抵抗性的材料形成,所述化学诱

导变化可能由于与非水溶剂(诸如例如植物甘油、丙二醇、油等)接触而发生。在一些示例中,垫片706可以由硅形成。在其它示例中,所述垫片可以由硅氧烷(Silicone) 70A、NBR 70A、NANCAR 1052 70A、80%硅氧烷/20%氟硅氧烷(Flourisilicone) 70A 的混合物等中的一种或多种形成。

[0127] 进一步如上所述,完成蒸发器本体中的电源与料盒中的加热元件之间的电路的电触头可具有由于与液体(例如液体可蒸发材料)接触时还要导电而产生的各种故障模式。例如,由于这种电化学效应,这些触头上的抗腐蚀镀层或涂层可能会被侵蚀或甚至完全被破坏。此外,对于弹簧加载的电触头,触头的诸如弹簧本身、柱塞筒等的其它元件也可能经历与腐蚀相关的故障和/或过度加热或其它损伤。

[0128] 图9示出了对示例性蒸发器装置本体101的内部部件的各种特征进行图示的等距视图。如图所示,两个蒸发器装置本体电触头109、111延伸到料盒容座容积部152中,该料盒容座容积部被配置成接收具有互补式料盒触头119、121(图9中未示出)的料盒。在当前主题的一些实施方式中,蒸发器装置本体电触头109、111可以是“pogo”型针脚,可选地带有内部弹簧,所述内部弹簧使得每个针脚的柱塞被向上推动以与其对应的互补式料盒触头119或121接触。当前主题的实施方式可以包括诸如例如下文描述的一个或多个阻液特征部。

[0129] 图10示出了对当前主题的实施方式一致的弹簧针脚1000的特征进行图示的示意图。如图所示,这样的针脚可包括筒1002、能够沿筒1002的轴线1006移动的柱塞1004、以及沿那个轴线1006向外推动柱塞1004以提供能够使柱塞与另一表面(诸如料盒触头119或121)接触的推动力的弹簧1010。

[0130] 由于腐蚀、磨损、异物污染等,可发生对柱塞1004的损伤。因此,在当前主题的特定实施方式中,可以通过包括阻液特征部来改进在蒸发器装置本体101上使用的电触头,该阻液特征部可以可选地包括升级的防腐涂层、加宽的接触表面和结构特征部(例如改进的构造)中的一种或多种。结构特征部可以包括消除弹簧驱动的特征和/或需要相对于彼此移动两个或更多个机械部件的特征。

[0131] 在阻液特征部的一个示例中,弹簧1010可以由具有比柱塞1004和/或筒1006更低的整体导电性的材料形成(或者可替代地,涂覆有比柱塞1004和/或筒1006更低的整体导电性的材料)。以这种方式,弹簧1010不易受携带电流的影响,这可降低弹簧腐蚀和/或过度加热的可能性。

[0132] 在当前主题的其它实施方式中,蒸发器装置本体电触头109、111可以形成为实心触头(例如,没有弹簧或其它推动特征部)。互补式料盒触头119、121可以与该示例一致地具有柔性或弹性特征部,当料盒耦接到蒸发器装置本体101时,所述柔性或弹性特征部能够与针脚牢固接触。

[0133] 图11示出了与当前主题的实施方式一致的示例性压力传感器1100示意图。如图所示,PS1 604是“抽吸”传感器,其通过垫片中的通道布线到装置的容置舱(pod)。PS2 606是环境压力传感器。在一些实施方案中,PS1 604可包括金属罐壳体以增加与垫片配合的简易性。PS1 604还可以在罐内包括“凝胶”以保护以下陶瓷基板上的实际传感器并防止电子汁(e-juice)损伤传感器。图11中所示的电容器是用于每个压力传感器PS1 604和PS2 606的电源旁路电容器。压力传感器PS1 604和PS2 606可以经由I2C或其它总线(如图11所示的SCL 1110/SDA 1120)与控制器通信。

[0134] 参照图12, 过程流程1200示出了方法的特征, 其可以可选地包括以下中的一些或全部。在1210处, 在蒸发器装置的电子电路处接收来自蒸发器装置的绝对压力传感器(例如, 绝对压力传感器604)的第一信号和来自蒸发器装置的附加压力传感器(例如, 附加的绝对压力传感器606)的第二信号。第一信号代表第一压力, 且第二信号代表第二压力。绝对压力传感器设置或定位成经受空气的第一压力, 所述空气的第一压力沿着气流路径发生, 所述气流路径将蒸发器装置本体外部的空气与蒸发器装置的蒸发室和蒸发器装置的吹嘴连接。附加的绝对压力传感器设置或定位成检测空气的第二压力, 所述空气的第二压力代表蒸发器装置所暴露至的环境空气压力。

[0135] 在1220处, 电子电路基于至少第一信号和第二信号确定正在发生抽吸。与当前主题的实施方式一致, 空气对用户抽所述吹嘴作出反应而沿着气流路径流动指示了发生抽吸。

[0136] 在1230处, 响应于发生抽吸的这种确定, 电子电路使得电流被输送到蒸发器装置的电阻加热元件。

[0137] 如上所述, 本公开的主题可以既特别与电子烟也总体上与蒸发器装置(包括与各种可蒸发材料中的任何一种一起使用的蒸发器装置) 相关。因此, 本文对各种特征的讨论通常以蒸发器装置为框架。基于本文的描述和解释, 本领域普通技术人员将容易理解如何将这些特征应用于特定用例, 包括但不限于电子烟和其它蒸发器装置。在蒸发器装置中结合当前主题的一个或多个特征可以提供关于可能影响当前可用的蒸发器装置的各种可用性、耐久性和可靠性问题的改进。

[0138] 本文描述的主题的一个或多个方面或特征可以在数字电子电路、集成电路、专门设计的专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA) 计算机硬件、固件、软件和/或其组合中实现。这些各种方面或特征可以包括在可编程系统上可执行和/或可解释的一个或多个计算机程序中的实施, 该可编程系统包括至少一个可编程处理器、至少一个输入装置以及至少一个输出装置, 其中可以是特殊的或通用目的的至少一个可编程处理器耦接以从储存系统接收数据和指令以及将数据和指令发送至储存系统。

[0139] 也可以称为程序、软件、软件应用、应用、组件或代码的这些计算机程序包括用于可编程处理器的机器指令, 并且可以以高级过程语言、面向对象编程语言、函数编程语言、逻辑编程语言和/或汇编/机器语言实施。如本文所使用的, 术语“机器可读介质”指的是用于将机器指令和/或数据提供至可编程处理器的任何计算机程序产品、设备和/或装置, 诸如例如磁盘、光盘、存储器和可编程逻辑装置(PLD), 包括将机器指令接收为机器可读信号的机器可读介质。术语“机器可读信号”指的是用于向可编程处理器提供机器指令和/或数据的任何信号。机器可读介质可以非暂时地存储这样的机器指令, 例如非瞬态固态存储器或磁性硬盘驱动器或任何等同的存储介质。机器可读介质可以替代地或附加地以瞬态方式存储这样的机器指令, 例如处理器缓存或与一个或多个物理处理器核相关联的其它随机存取存储器。

[0140] 为了提供与用户的交互, 可以在具有显示装置(例如用于向用户显示信息的阴极射线管(CRT)或液晶显示器(LCD)或发光二极管(LED) 监视器) 以及用户可以向计算机提供输入的键盘和定点装置(例如鼠标或跟踪球) 的计算机上实现本文描述的主题的一个或多个方面或特征。其它类型的装置也可用于提供与用户的交互。例如, 提供给用户的反馈可以

是任何形式的传感反馈,例如视觉反馈、听觉反馈或触觉反馈;并且可以以任何形式接收来自用户的输入,包括但不限于声学、语音或触觉输入。其它可能的输入装置包括但不限于触摸屏或其它触敏装置,例如单点或多点电阻或电容式触控板、语音识别硬件和软件、光学扫描仪、光学指针、数字图像捕获装置和相关联的解释软件等。远离分析仪的计算机可通过有线或无线网络链接到分析仪,以实现分析仪与远程计算机之间的数据交换(例如,从分析仪接收远程计算机上的数据,并传输诸如校准数据、操作参数、软件升级或更新等信息)以及分析仪的远程控制、诊断等。

[0141] 在以上描述和权利要求中,可能出现之后是元件或特征的联合列表的诸如“至少一个”或“…中的一个或多个”的短语。术语“和/或”也可以出现在两个或更多个元件或特征的列表中。除非另外隐含地或明确地与其使用的上下文相矛盾,否则这样的短语旨在单独地表示任何列出的元件或特征,或者与任何其它列举的元件或特征组合的任何列举元件或特征。例如,短语“A和B中的至少一个”、“A和B 中的一个或多个”和“A和/或B”各自旨在表示“单独A、单独B或 A和B一起”。类似的解释也适用于包括三个或更多项目的列表。例如,短语“A、B和C中的至少一个”、“A、B和C中的一个或多个”、和“A、B和/或C”各自旨在表示“单独A、单独B、单独C、A和B 一起、A和C一起、B和C一起、或A和B和C一起”。在权利要求上或在权利要求中使用术语“基于”意指“至少部分地基于”,使得未被引用的特征或元件也是允许的。

[0142] 取决于期望的配置,本文描述的主题可以体现在系统、设备、方法和/或制品中。在前面的描述中阐述的实施方式不代表与本文描述的主题一致的所有实施方式。相反,它们仅仅是与涉及所描述的主题的方面一致的一些示例。尽管上文已经详细描述了一些变化,但是其它修改或添加也是可能的。特别地,除了本文所列出的那些之外,还可以提供进一步的特征和/或变化。例如,上述实施方式可以针对所公开的特征的各种组合和子组合和/或以上公开的若干其它特征的组合和子组合。另外,在附图中描绘和/或在本文中描述的逻辑流程不必需要所示的特定顺序或顺序次序来实现期望的结果。其它实施方式可以在以下权利要求的范围内。

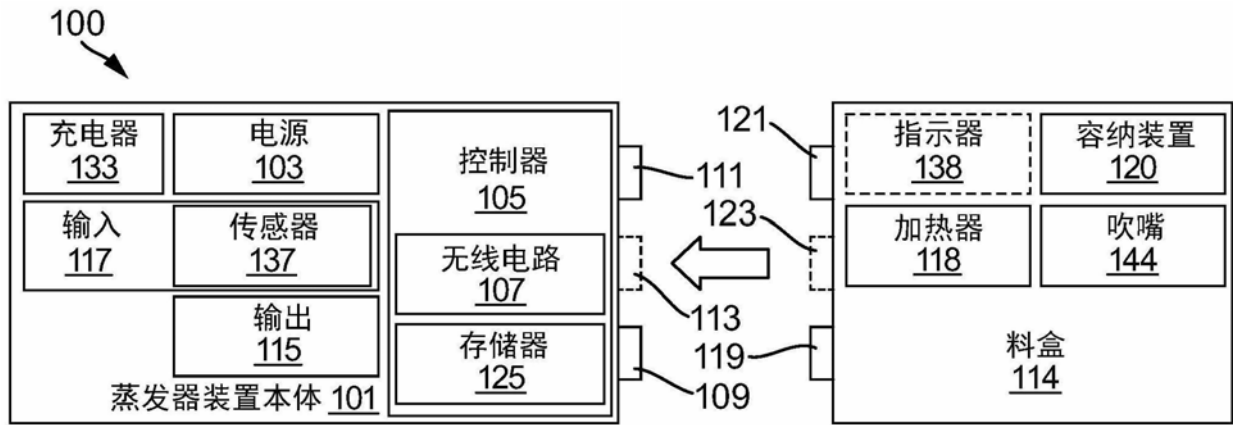


图1A



图1B

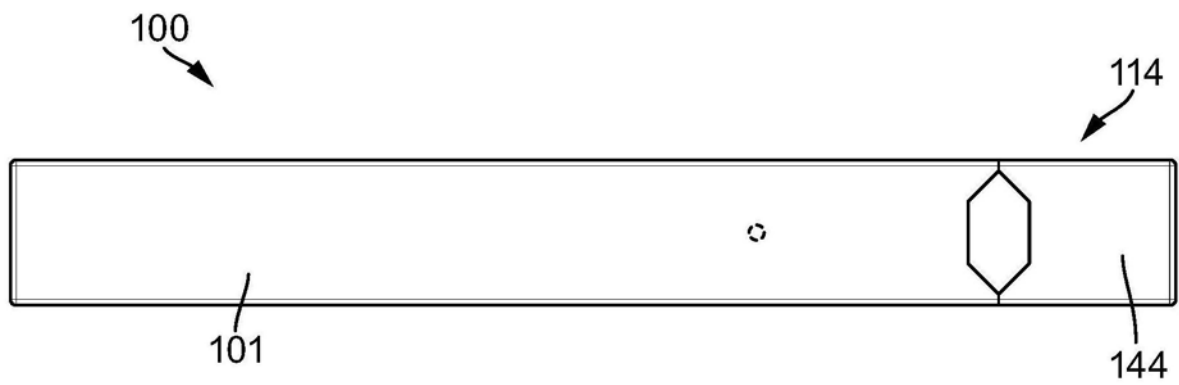


图1C

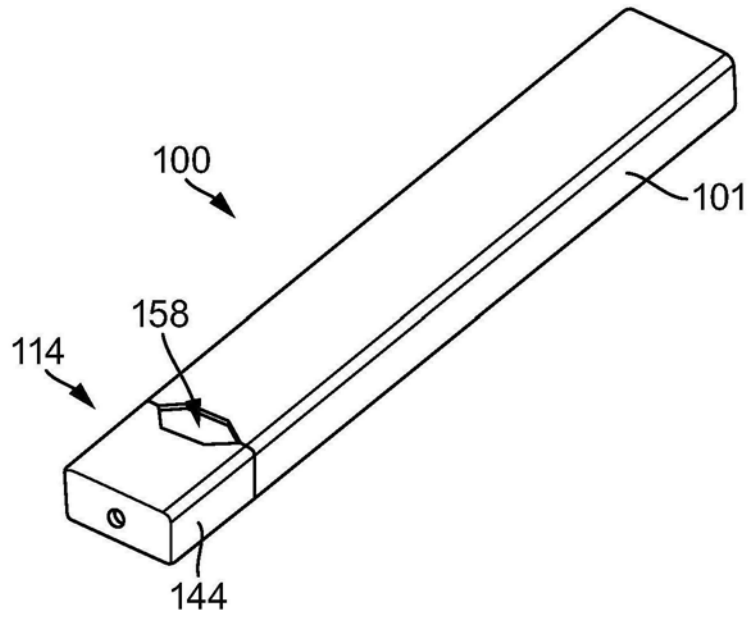


图1D

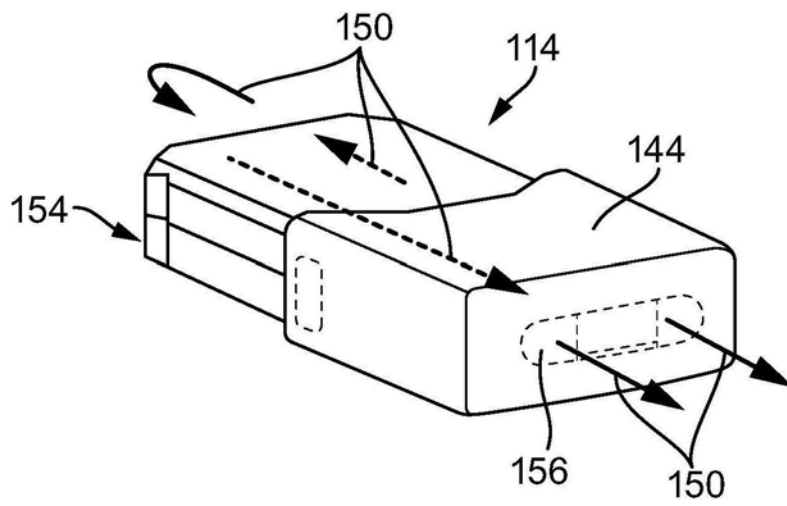


图1E

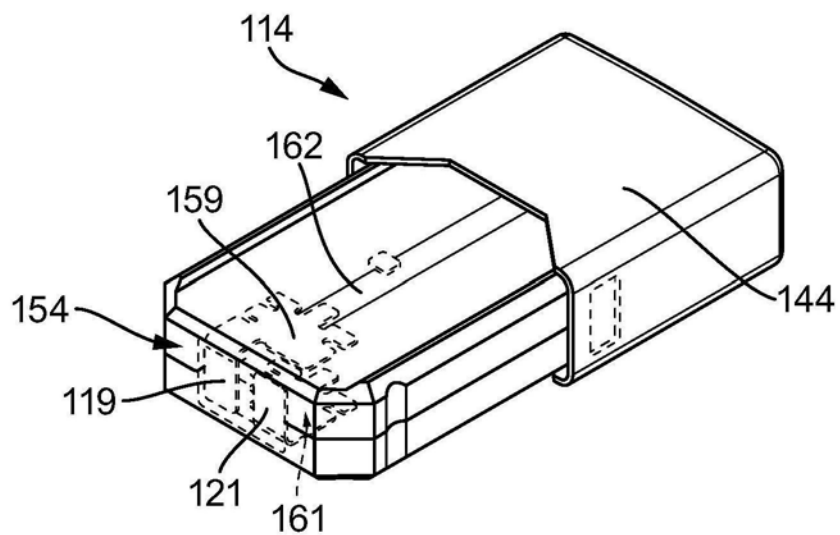


图1F

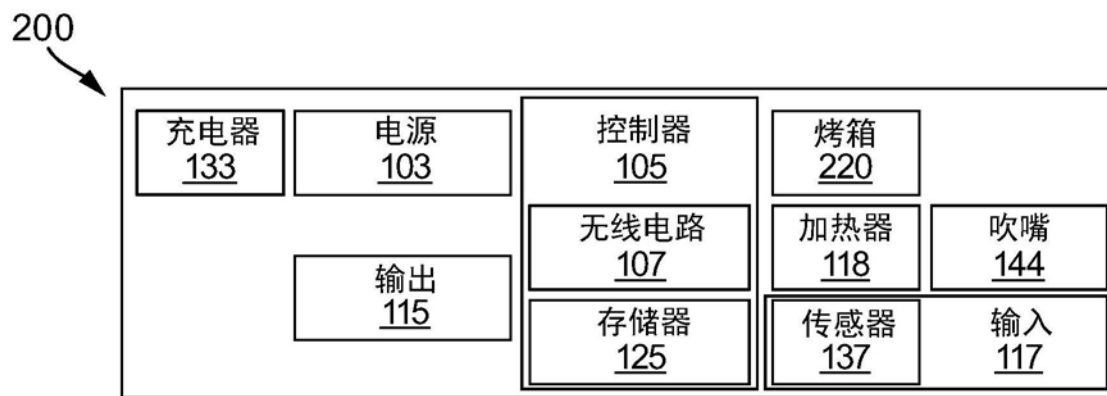


图2A

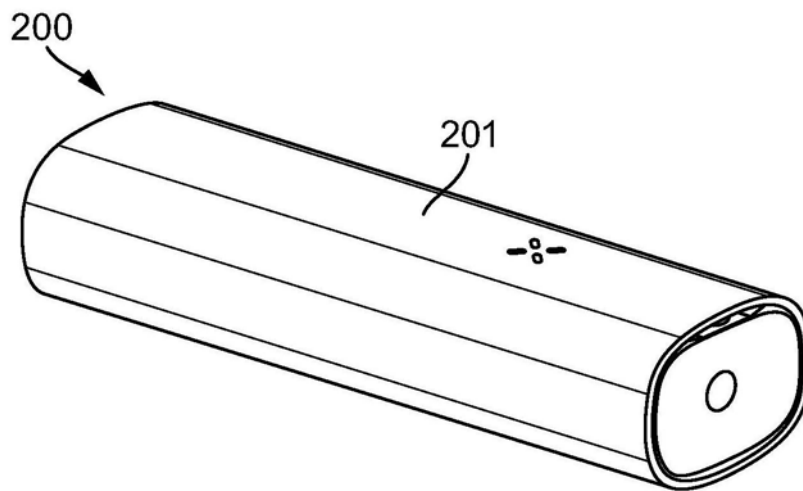


图2B

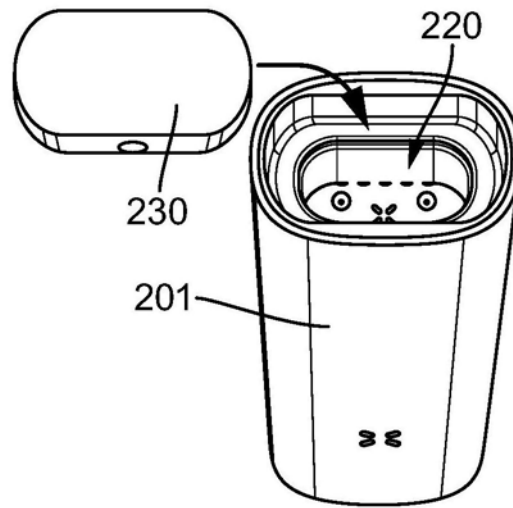


图2C

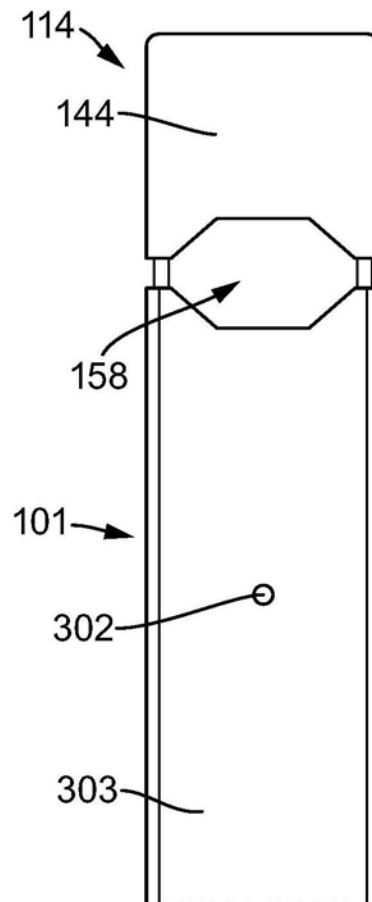


图3A

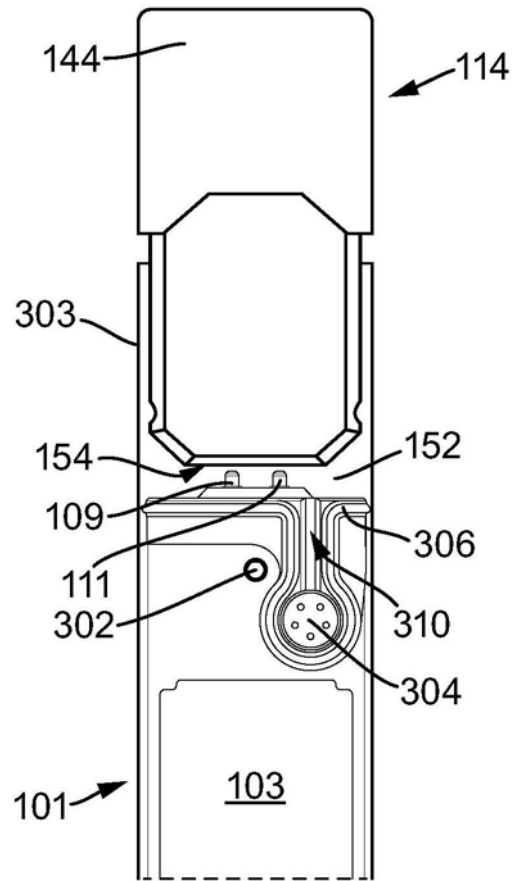


图3B

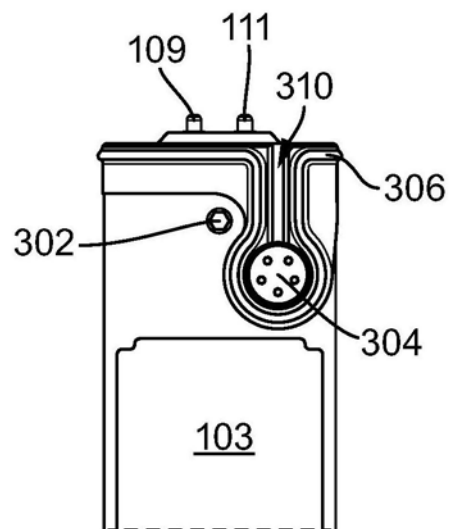


图3C

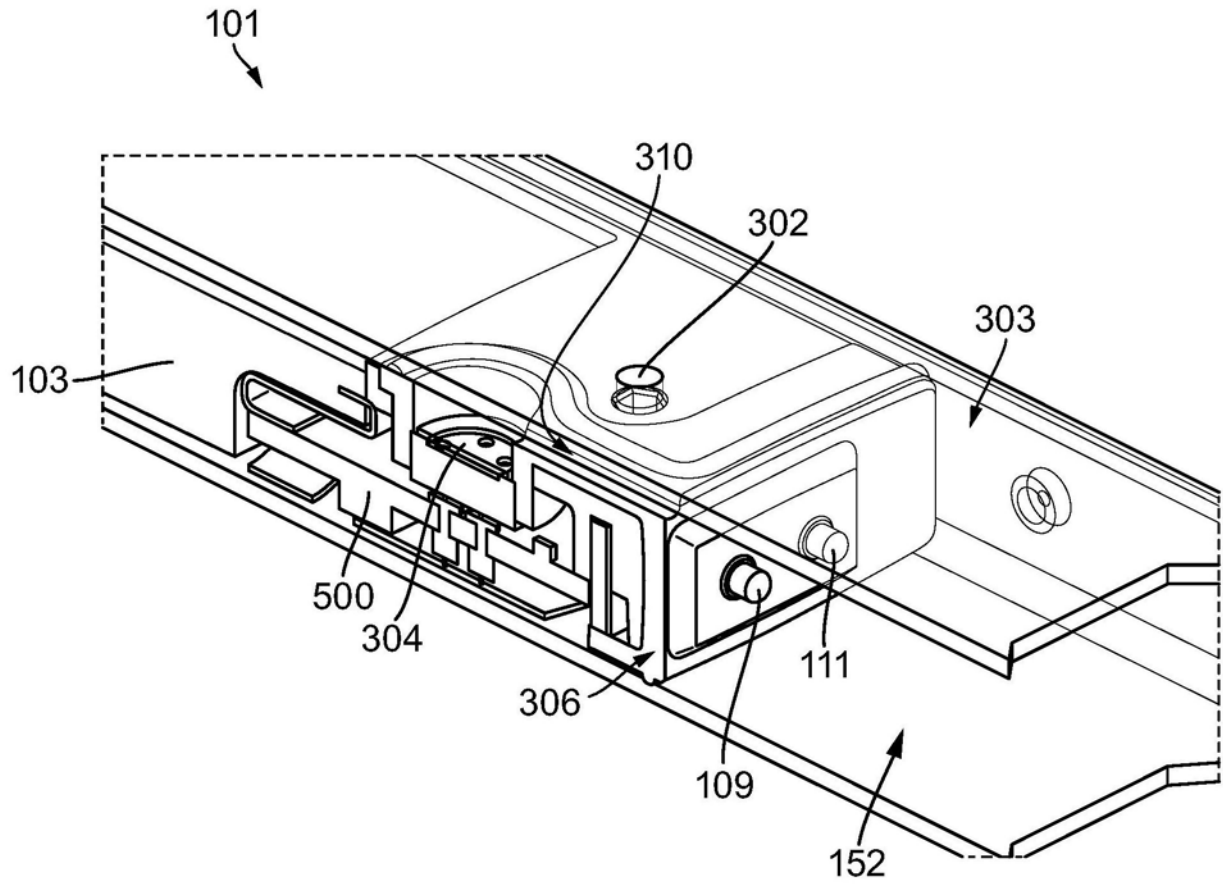


图4

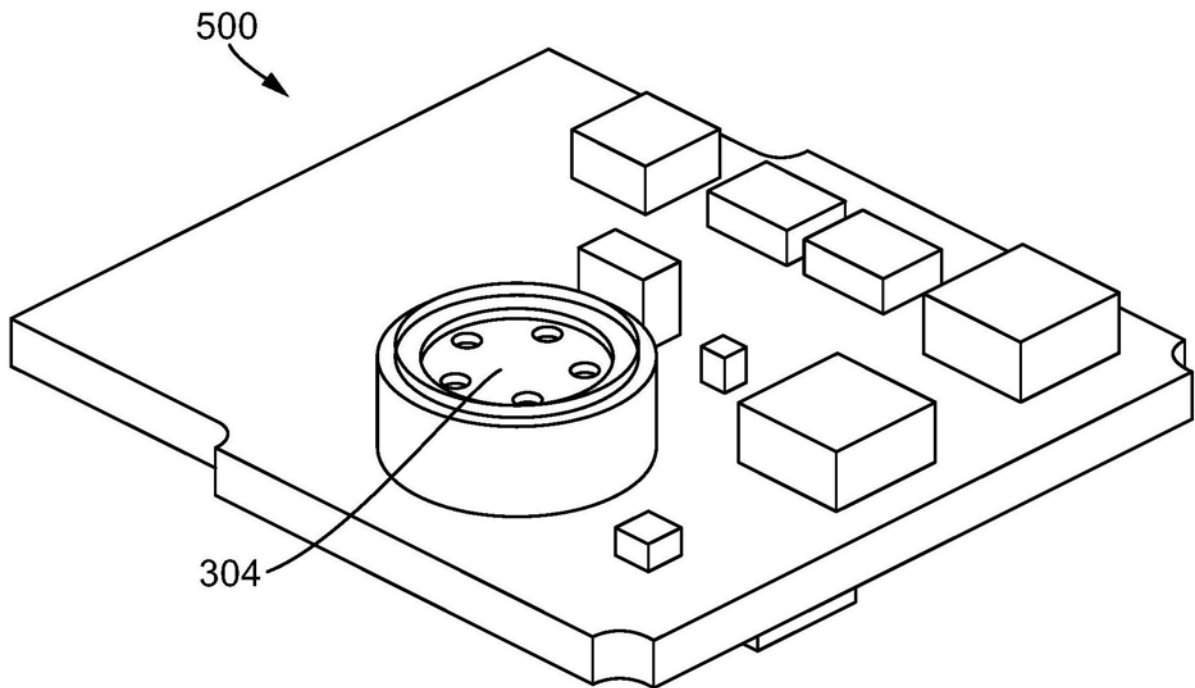


图5

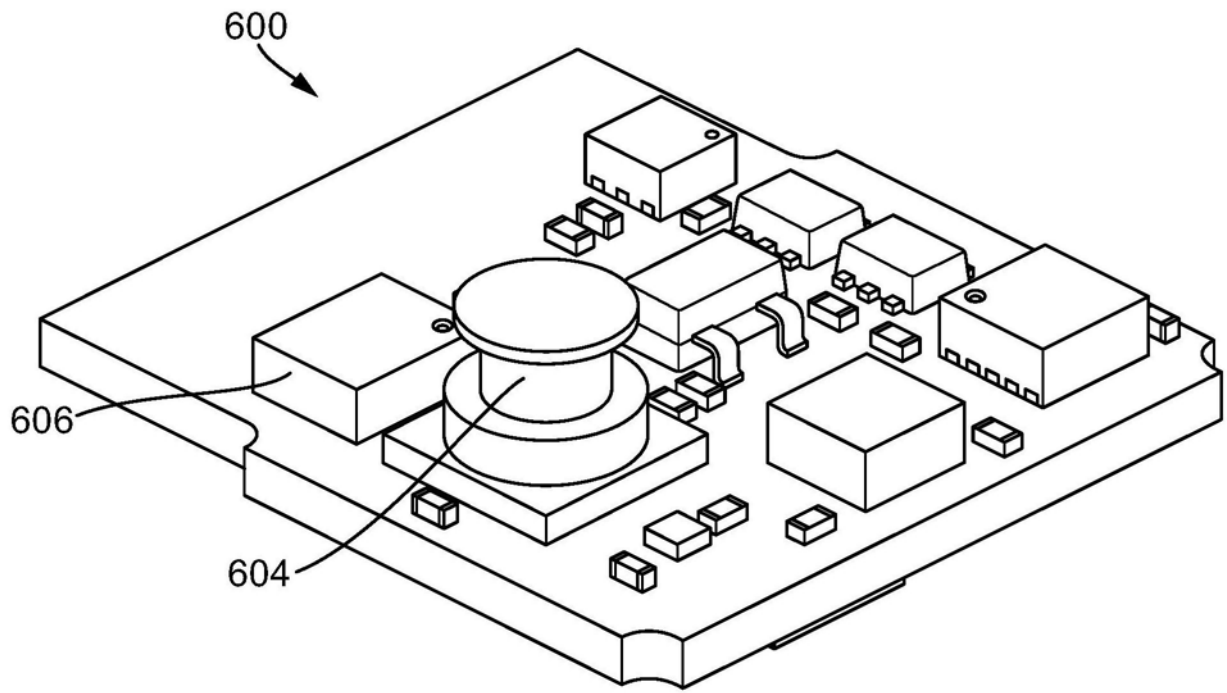


图6

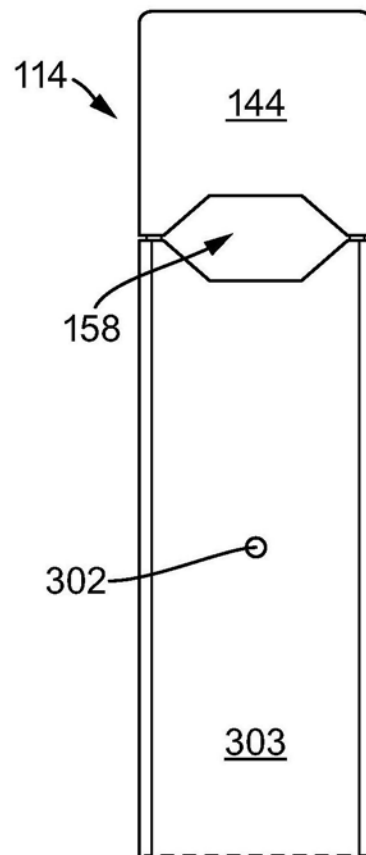


图7A

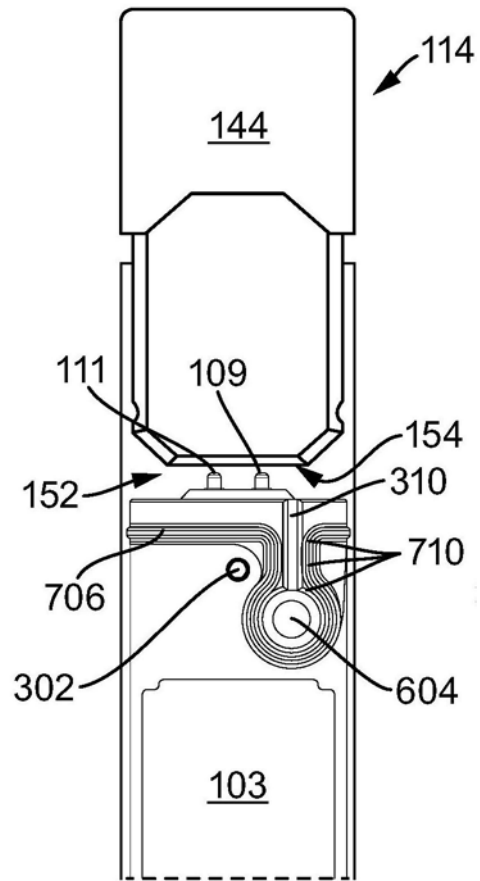


图7B

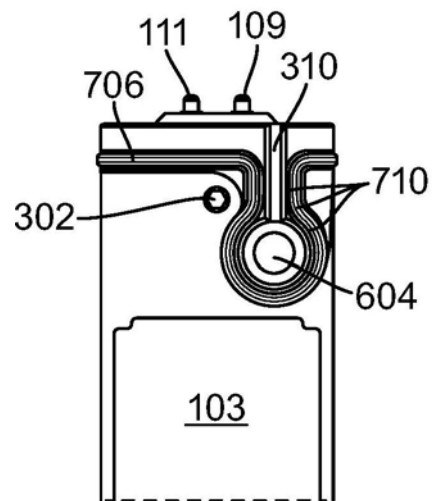


图7C

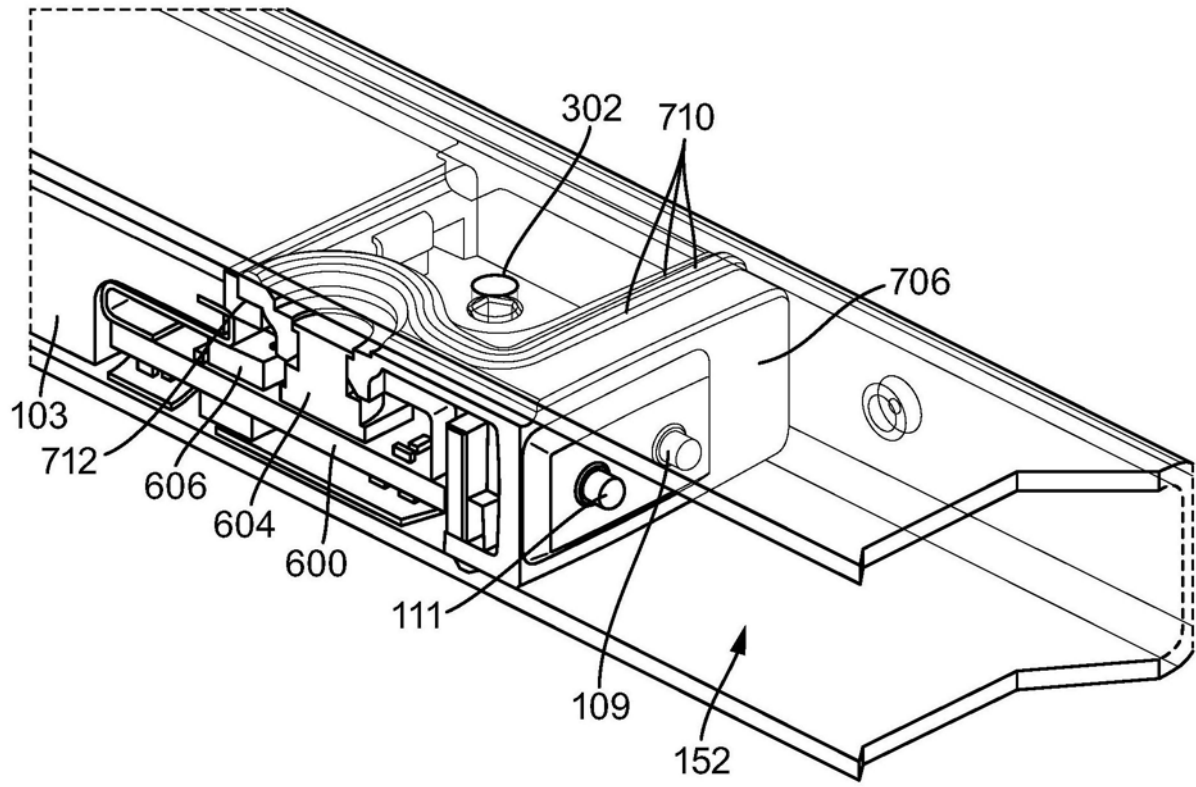


图8

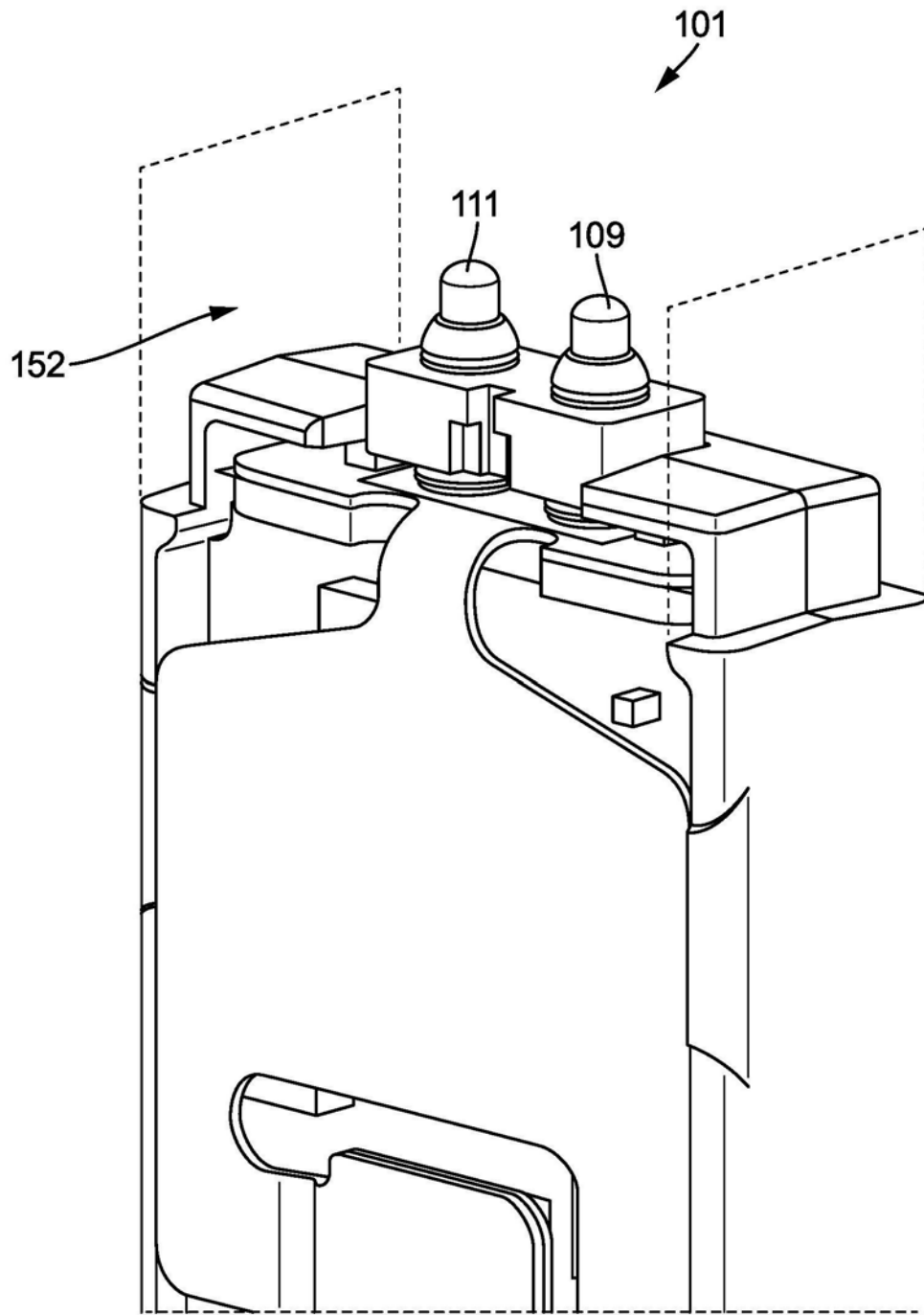


图9

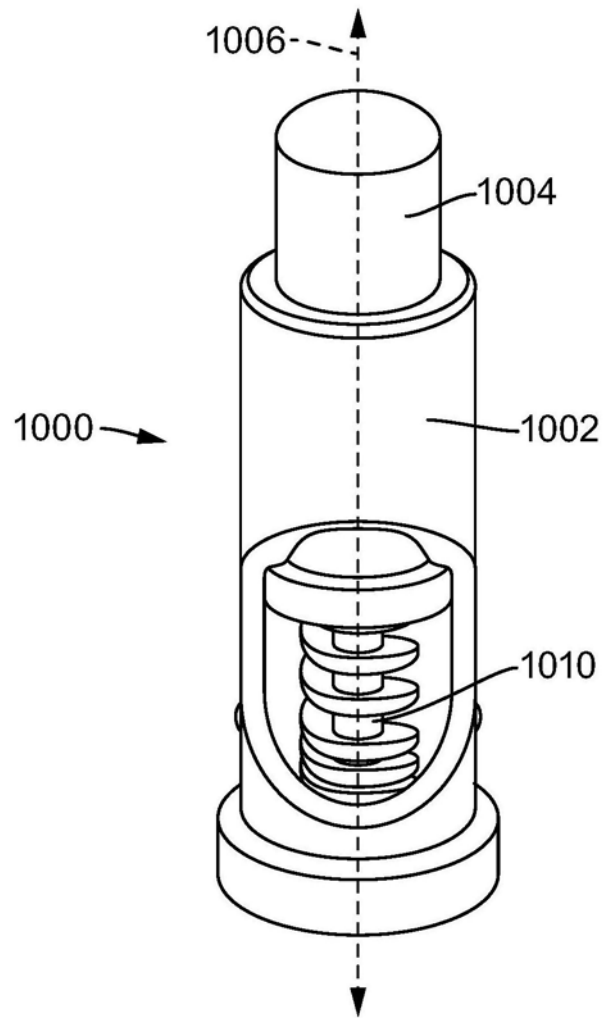


图10

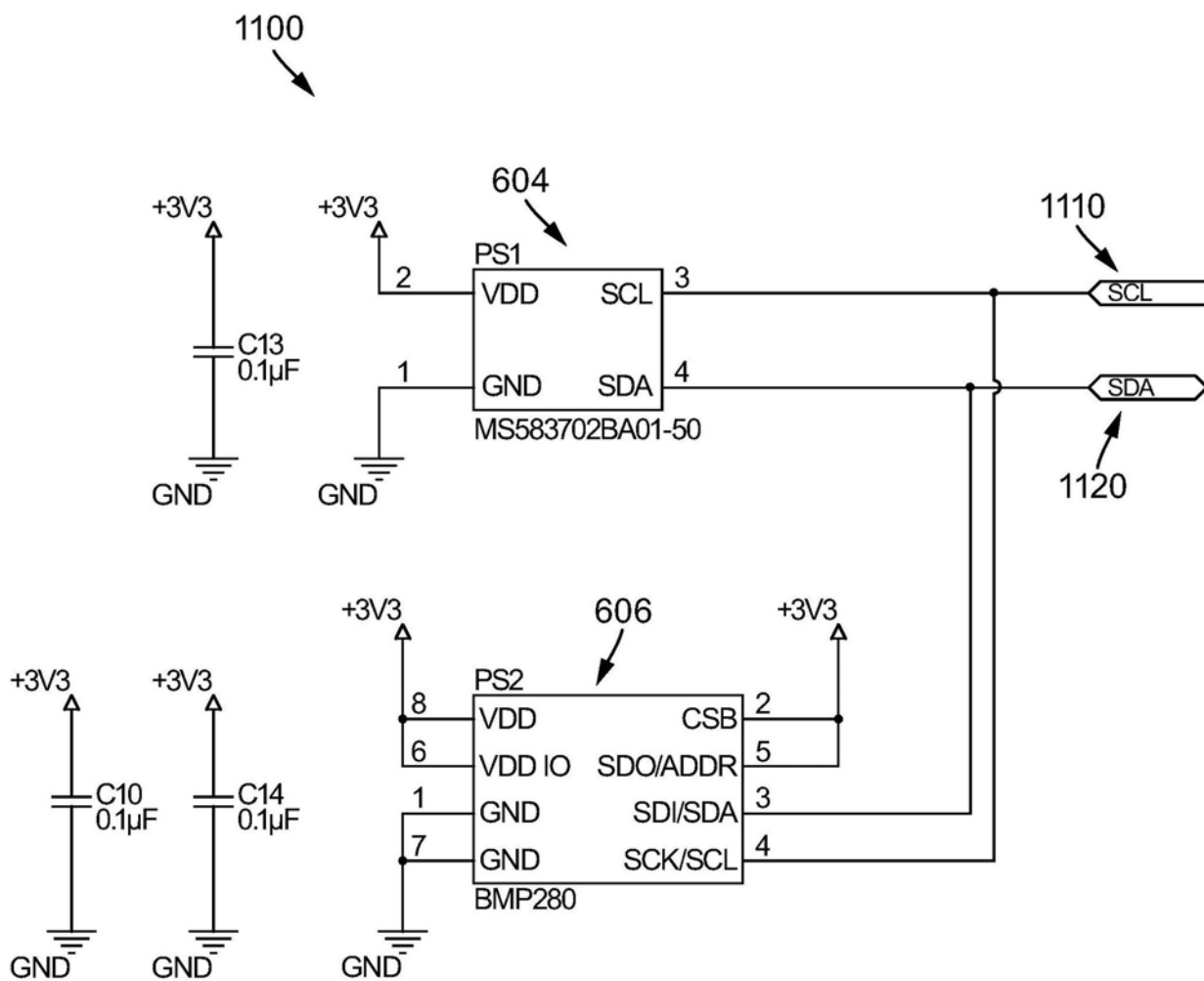


图11

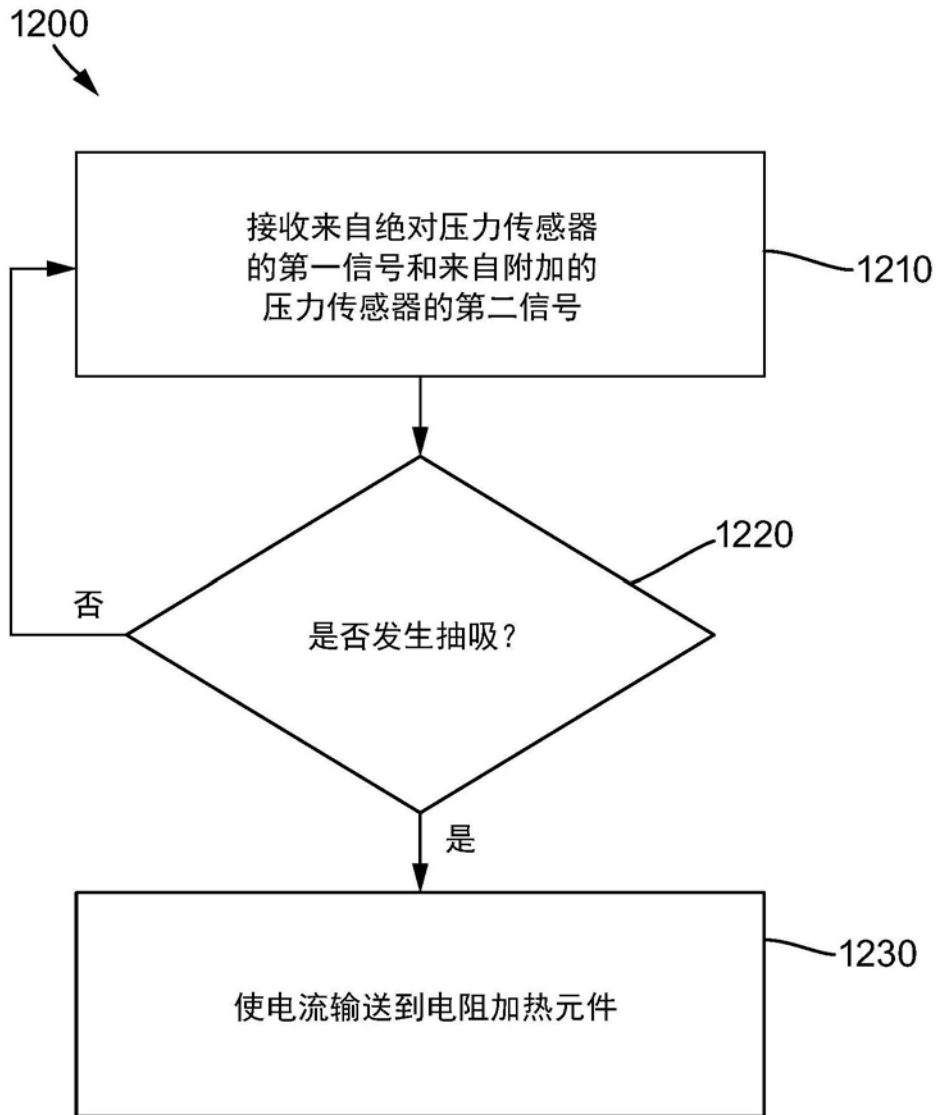


图12