



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108463127 A

(43)申请公布日 2018.08.28

(21)申请号 201780006405.8

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

(22)申请日 2017.01.12

司 31100

(30)优先权数据

代理人 姬利永 钱慰民

14/993,762 2016.01.12 US

(51)Int.Cl.

A24F 47/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.07.11

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2017/050166 2017.01.12

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/122151 EN 2017.07.20

(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4页 说明书13页 附图7页

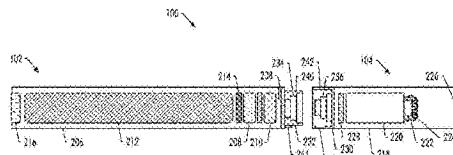
(54)发明名称

通过霍尔效应传感器在气溶胶递送设备中的电流测量

(57)摘要

气溶胶递送设备(100)被提供为包括限定被配置为保持气溶胶前体组合物的储集器(220)的壳体。该气溶胶递送设备(100)还包括多个电子部件,该多个电子部件由一个或多个导体互连或者被连接到一个或多个导体,并且这些电子部件包括加热元件(224)、控制部件(208)和霍尔效应电流传感器(214、228)。控制部件(208)被配置为以活动模式操作,在所述活动模式中,该控制主体(208)被配置为控制加热元件(224)以激活气溶胶前体组合物的组分并使气溶胶前体组合物的组分蒸发。霍尔效应电流传感器(214、228)被定位成接近该一个或多个导体中的导体,并且被配置为测量通过该导体的电流。并且该控制部件(208)被配置为响应于如此测量到的电流控制气溶胶递送设备(100)的至少一个功能元件的操作。

CN 108463127 A



1. 一种气溶胶递送设备,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;以及

多个电子部件,所述多个电子部件由一个或多个导体互连或者被连接到一个或多个导体,所述多个电子部件包括:

加热元件;

控制部件,所述控制部件被配置为以活动模式操作,在所述活动模式中,所述控制主体被配置为控制所述加热元件以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

霍尔效应电流传感器,所述霍尔效应电流传感器被定位成接近所述一个或多个导体中的导体并且被配置为测量通过所述导体的电流,所述控制部件被配置为响应于如此测量到的所述电流控制所述气溶胶递送设备的至少一个功能元件的操作。

2. 根据权利要求1所述的气溶胶递送设备,其中所述一个或多个导体中的导体被连接到与功率源连接或能够与功率源连接的端子,在所述活动模式中的所述控制部件被配置为将功率从所述功率源引导到所述加热元件以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。

3. 根据权利要求2所述的气溶胶递送设备,其中所述控制部件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通过所述导体的电流高于指示过电流或过电压状况的阈值电平的实例下切断功率供应。

4. 根据权利要求1所述的气溶胶递送设备,其中所述一个或多个导体中的导体被连接到所述加热元件或与所述加热元件连接或能够与所述加热元件连接的端子,并且通过所述导体的电流对应于在所述活动模式中通过所述加热元件的电流。

5. 根据权利要求4所述的气溶胶递送设备,其中所述控制部件被配置为控制所述至少一个功能元件的操作包括在所述活动模式中被配置为至少:

将功率引导至所述加热元件以打开所述加热元件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,以及相应地启动加热时间段;并且以周期性的速率直到所述加热时间段期满,

确定被引导至所述加热元件的瞬时实际功率的测量值的移动窗口,测量值的窗口的每个测量值被确定为所述加热元件处的电压与通过所述加热元件的电流的乘积;

基于所述瞬时实际功率的测量值的移动窗口计算被引导至所述加热元件的简单移动平均功率;以及

在所述简单移动平均功率分别高于或低于选定的功率设定点的每个实例下,调整引导至所述加热元件的功率以便以周期性的速率关闭或打开所述加热元件。

6. 根据权利要求4所述的气溶胶递送设备,进一步包括另一个霍尔效应电流传感器,所述另一个霍尔效应电流传感器被定位成接近所述一个或多个导体中的另一个导体,所述另一个导体被连接到与功率源连接或能够与功率源连接的端子,所述控制部件被配置成从所述功率源引导所述功率至所述加热元件,

其中所述另一个霍尔效应电流传感器被配置为测量通过所述另一个导体的电流,所述控制部件被配置为响应于由所述另一个霍尔效应电流传感器如此测量到的电流进一步控制所述至少一个功能元件的操作。

7. 根据权利要求6所述的气溶胶递送设备,其中所述控制部件被配置为进一步控制所述至少一个功能元件的操作包括被配置为在通过所述另一个导体的电流高于指示过电流或过电压状况的阈值电平的实例下切断功率供应。

8. 一种与料筒耦合或者能够与料筒耦合的控制主体,所述料筒装备有加热元件且包含气溶胶前体组合物,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,在所述气溶胶递送设备中,所述加热元件被配置为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,所述控制主体包括:

多个电子部件,所述多个电子部件由一个或多个导体互连或者被连接到一个或多个导体,所述多个电子部件包括:

微处理器,所述微处理器被配置为以活动模式操作,在所述活动模式中,所述控制主体与所述料筒耦合,在所述活动模式中的所述微处理器被配置为控制所述加热元件以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

霍尔效应电流传感器,所述霍尔效应电流传感器定位成接近所述一个或多个导体中的导体并且被配置为测量通过所述导体的电流,所述微处理器被配置为响应于如此测量到的所述电流控制所述控制主体、料筒或气溶胶递送设备的至少一个功能元件的操作。

9. 根据权利要求8所述的控制主体,其中所述一个或多个导体中的导体被连接到与功率源连接或能够与功率源连接的端子,在所述活动模式中的所述微处理器被配置为将功率从所述功率源引导到所述加热元件以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。

10. 根据权利要求9所述的控制主体,其中所述微处理器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通过所述导体的电流高于指示过电流或过电压状况的阈值电平的实例下切断功率供应。

11. 根据权利要求8所述的控制主体,其中所述一个或多个导体中的导体被连接到与所述加热元件连接或能够与所述加热元件连接的端子,并且通过所述导体的电流对应于在所述活动模式中通过所述加热元件的电流,在所述活动模式中,所述控制主体与所述料筒耦合。

12. 根据权利要求11所述的控制主体,其中所述微处理器被配置为控制所述至少一个功能元件的操作包括在所述活动模式中被配置为至少:

将功率引导至所述加热元件以打开所述加热元件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,以及相应地启动加热时间段;并且以周期性的速率直到所述加热时间段期满,

确定被引导至所述加热元件的瞬时实际功率的测量值的移动窗口,测量值的窗口的每个测量值被确定为所述加热元件处的电压与通过所述加热元件的电流的乘积;

基于所述瞬时实际功率的测量值的移动窗口计算被引导至所述加热元件的简单移动平均功率;以及

在所述简单移动平均功率分别高于或低于选定的功率设定点的每个实例下,调整引导至所述加热元件的功率以便以周期性的速率关闭或打开所述加热元件。

13. 根据权利要求11所述的控制主体,进一步包括另一个霍尔效应电流传感器,所述另一个霍尔效应电流传感器被定位成接近所述一个或多个导体中的另一个导体,所述另一个

导体被连接到与功率源连接或能够与功率源连接的端子,所述微处理器被配置成从所述功率源引导所述功率至所述加热元件,

其中所述另一个霍尔效应电流传感器被配置为测量通过所述另一个导体的电流,所述微处理器被配置为响应于由所述另一个霍尔效应电流传感器如此测量到的电流进一步控制所述至少一个功能元件的操作。

14. 根据权利要求13所述的控制主体,其中所述微处理器被配置为进一步控制所述至少一个功能元件的操作包括被配置为在通过所述另一个导体的电流高于指示过电流或过电压状况的阈值电平的实例下切断功率供应。

15. 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微处理器,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;以及

多个电子部件,所述多个电子部件由一个或多个导体互连或者被连接到一个或多个导体,所述多个电子部件包括:

加热元件,所述加热元件被配置为以活动模式操作,在所述活动模式中,所述料筒与所述控制主体耦合,在所述活动模式中的所述加热元件能够由所述微处理器控制以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

霍尔效应电流传感器,所述霍尔效应电流传感器被定位成接近所述一个或多个导体中的导体并且被配置为测量通过所述导体的电流,所述微处理器被配置为响应于如此测量到的所述电流控制所述控制主体、料筒或气溶胶递送设备的至少一个功能元件的操作。

16. 根据权利要求15所述的料筒,其中所述一个或多个导体中的导体被连接到与功率源连接或能够与功率源连接的端子,在所述活动模式中的所述微处理器被配置为将功率从所述功率源引导到所述加热元件以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。

17. 根据权利要求16所述的料筒,其中所述微处理器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通过所述导体的电流高于指示过电流或过电压状况的阈值电平的实例下切断功率供应。

18. 根据权利要求15所述的料筒,其中所述一个或多个导体中的导体被连接到所述加热元件,并且通过所述导体的电流对应于在所述活动模式中通过所述加热元件的电流,在所述活动模式中,所述控制主体与所述料筒耦合。

19. 根据权利要求18所述的料筒,其中所述微处理器被配置为控制所述至少一个功能元件的操作包括在所述活动模式中被配置为至少:

将功率引导至所述加热元件以打开所述加热元件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,以及相应地启动加热时间段;并且以周期性的速率直到所述加热时间段期满,

确定被引导至所述加热元件的瞬时实际功率的测量值的移动窗口,测量值的窗口的每个测量值被确定为所述加热元件处的电压与通过所述加热元件的电流的乘积;

基于所述瞬时实际功率的测量值的移动窗口计算被引导至所述加热元件的简单移动平均功率;以及

在所述简单移动平均功率分别高于或低于选定的功率设定点的每个实例下，调整引导至所述加热元件的功率以便以周期性的速率关闭或打开所述加热元件。

## 通过霍尔效应传感器在气溶胶递送设备中的电流测量

### 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量来生产气溶胶的气溶胶递送设备（例如，通常被称为电子香烟的吸烟制品）。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，已提出了众多吸烟产品、风味产生器和药用吸入器，这些众多吸烟产品、风味产生器和药用吸入器利用电能来蒸发或加热挥发性材料，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。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。还参看例如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，该文献通过引用并入本文中。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气递送设备：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。

### 发明内容

[0003] 本公开涉及气溶胶递送设备、形成这种设备的方法，和这种设备的元件。本公开包括但不限于以下示例实现。

[0004] 示例实现1一种气溶胶递送设备，包括：壳体，限定被配置为保持气溶胶前体组合物的储集器；以及多个电子部件，由一个或多个导体互连或者被连接到一个或多个导体，所述多个电子部件包括：加热元件；控制部件，被配置为以活动模式操作，在所述活动模式中，所述控制主体被配置为控制所述加热元件以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；以及霍尔效应电流传感器，定位成接近所述一个或多个导体中的导体并且被配置为测量通过所述导体的电流，所述控制部件被配置为响应于如此测量到的所述电流控制所述气溶胶递送设备的至少一个功能元件的操作。

[0005] 示例实现2前述或任何随后的示例实现或其任意组合的气溶胶递送设备，其中所述一个或多个导体中的导体被连接到与功率源连接或能够与功率源连接的端子，在所述活

动模式中的所述控制部件被配置为将功率从所述功率源引导到所述加热元件以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。

[0006] 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气溶胶递送设备，其中所述控制部件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通过所述导体的电流高于指示过电流或过电压状况的阈值电平的实例下切断功率供应。

[0007] 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气溶胶递送设备，其中所述一个或多个导体中的导体被连接到所述加热元件或端子，所述端子与所述加热元件连接或能够与所述加热元件连接，并且通过所述导体的电流对应于在所述活动模式中通过所述加热元件的电流。

[0008] 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气溶胶递送设备，其中所述控制部件被配置为控制所述至少一个功能元件的操作包括在所述活动模式中被配置为至少：将功率引导至所述加热元件以打开所述加热元件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，以及相应地启动加热时间段；并且以周期性的速率直到所述加热时间段期满，确定被引导至所述加热元件的瞬时实际功率的测量值的移动窗口，测量值的窗口的每个测量值被确定为所述加热元件处的电压与通过所述加热元件的电流的乘积；基于所述瞬时实际功率的测量值的移动窗口计算被引导至所述加热元件的简单移动平均功率；以及在所述简单移动平均功率分别高于或低于选定的功率设定点的每个实例下，调整引导至所述加热元件的功率以便以周期性的速率关闭或打开所述加热元件。

[0009] 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气溶胶递送设备，其中所述气溶胶递送设备进一步包括另一个霍尔效应电流传感器，该另一个霍尔效应电流传感器被定位成接近所述一个或多个导体中的另一个导体，所述另一个导体被连接到与功率源连接或能够与功率源连接的端子，所述控制部件被配置成从所述功率源引导所述功率至所述加热元件，其中所述另一个霍尔效应电流传感器被配置为测量通过所述另一个导体的电流，所述控制部件被配置为响应于由所述另一个霍尔效应电流传感器如此测量到的电流进一步控制所述至少一个功能元件的操作。

[0010] 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气溶胶递送设备，其中所述控制部件被配置为进一步控制所述至少一个功能元件的操作包括被配置为在通过所述另一个导体的电流高于指示过电流或过电压状况的阈值电平的实例下切断功率供应。

[0011] 示例实现8一种与料筒耦合或者能够与料筒耦合的控制主体，所述料筒装备有加热元件且包含气溶胶前体组合物，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，在所述气溶胶递送设备中，所述加热元件被配置为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，所述控制主体包括多个电子部件，由一个或多个导体互连或者被连接到一个或多个导体，所述多个电子部件包括：微处理器，被配置为以活动模式操作，在所述活动模式中，所述控制主体与所述料筒耦合，在所述活动模式中的所述微处理器被配置为控制所述加热元件以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；以及霍尔效应电流传感器，定位成接近所述一个或多个导体中的导体并且被配置为测量通过所述导体的电流，所述微处理器被配置为响应于如此测量到的所述电流控制所述控制主体、料筒或气溶胶递送设备的至少一个功

能元件的操作。

[0012] 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，其中所述一个或多个导体中的导体被连接到与功率源连接或能够与功率源连接的端子，在所述活动模式中的所述微处理器被配置为将功率从所述功率源引导到所述加热元件以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。

[0013] 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，其中所述微处理器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通过所述导体的电流高于指示过电流或过电压状况的阈值电平的实例下切断功率供应。

[0014] 示例实现11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，其中所述一个或多个导体中的导体被连接到端子，所述端子与所述加热元件连接或能够与所述加热元件连接，并且通过所述导体的电流对应于在所述活动模式中通过所述加热元件的电流，在所述活动模式中，所述控制主体与所述料筒耦合。

[0015] 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控制主体，其中所述微处理器被配置为控制所述至少一个功能元件的操作包括在所述活动模式中被配置为至少：将功率引导至所述加热元件以打开所述加热元件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，以及相应地启动加热时间段；并且以周期性的速率直到所述加热时间段期满，确定被引导至所述加热元件的瞬时实际功率的测量值的移动窗口，测量值的窗口的每个测量值被确定为所述加热元件处的电压与通过所述加热元件的电流的乘积；基于所述瞬时实际功率的测量值的移动窗口计算被引导至所述加热元件的简单移动平均功率；以及在所述简单移动平均功率分别高于或低于选定的功率设定点的每个实例下，调整引导至所述加热元件的功率以便以周期性的速率关闭或打开所述加热元件。

[0016] 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控制主体，其中所述控制主体进一步包括另一个霍尔效应电流传感器，该另一个霍尔效应电流传感器被定位成接近所述一个或多个导体中的另一个导体，所述另一个导体被连接到与功率源连接或能够与功率源连接的端子，所述微处理器被配置成从所述功率源引导所述功率至所述加热元件，其中所述另一个霍尔效应电流传感器被配置为测量通过所述另一个导体的电流，所述微处理器被配置为响应于由所述另一个霍尔效应电流传感器如此测量到的电流进一步控制所述至少一个功能元件的操作。

[0017] 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控制主体，其中所述微处理器被配置为进一步控制所述至少一个功能元件的操作包括被配置为在通过所述另一个导体的电流高于指示过电流或过电压状况的阈值电平的实例下切断功率供应。

[0018] 示例实现15一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微处理器，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，限定被配置为保持气溶胶前体组合物的储集器；以及多个电子部件，由一个或多个导体互连或者被连接到一个或多个导体，所述多个电子部件包括：加热元件，被配置为以活动模式操作，在所述活动模式中，所述料筒与所述控制主体耦合，在所述活动模式中的所述加热元件能够由所述微处理器控制以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；以及霍尔效应电流传感器，定位成接近所述一个或多个导体中的导体并且被配置为测量通过所述导体的电流，所述微处理器被配置为

响应于如此测量到的所述电流控制所述控制主体、料筒或气溶胶递送设备的至少一个功能元件的操作。

[0019] 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，其中所述一个或多个导体中的导体被连接到与功率源连接或能够与功率源连接的端子，在所述活动模式中的所述微处理器被配置为将功率从所述功率源引导到所述加热元件以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。

[0020] 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，其中所述微处理器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通过所述导体的电流高于指示过电流或过电压状况的阈值电平的实例下切断功率供应。

[0021] 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，其中所述一个或多个导体中的导体被连接到所述加热元件，并且通过所述导体的电流对应于在所述活动模式中通过所述加热元件的电流，在所述活动模式中，所述控制主体与所述料筒耦合。

[0022] 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，其中所述微处理器被配置为控制所述至少一个功能元件的操作包括在所述活动模式中被配置为至少：将功率引导至所述加热元件以打开所述加热元件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，以及相应地启动加热时间段；并且以周期性的速率直到所述加热时间段期满，确定被引导至所述加热元件的瞬时实际功率的测量值的移动窗口，测量值的窗口的每个测量值被确定为所述加热元件处的电压与通过所述加热元件的电流的乘积；基于所述瞬时实际功率的测量值的移动窗口计算被引导至所述加热元件的简单移动平均功率；以及在所述简单移动平均功率分别高于或低于选定的功率设定点的每个实例下，调整引导至所述加热元件的功率以便以周期性的速率关闭或打开所述加热元件。

[0023] 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、四个或大于四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任何方面和示例实现中应当被视为可组合的，除非本公开的上下文另有明确说明。

[0024] 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

[0025] 因此，以前述总括方式已对本公开作了描述，现在参照附图，这些附图不一定按比例绘制，且在附图中：

[0026] 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；

[0027] 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；以及

[0028] 图3-7图示根据各种示例实现的气溶胶递送设备的控制主体和料筒的各种元件。

## 具体实施方式

[0029] 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。

[0030] 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气的产生。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。

[0031] 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。

[0032] 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气(即，在低于其临界点的温度下处于气相的物质)的形式。可替换地，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液)。为简单起见，不管是否可见且不管是否是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气、气体和气溶胶。

[0033] 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。可替代地，气溶胶递送设备可包括两个或更多个接合的并可分离的壳体。例如，气溶胶递送设备可在一端具有控制主体，所述控制主体包括含有一个或多个可重复使用的部件(例如，蓄电池，诸如可再充电电池、薄膜固态电池和/或电容器，以及用于控制该制品的操作的各种电子器件)的壳体，且在另一端具有以可移除方式与其可耦合的外部主体或壳，所述外部主体或壳包含可丢弃式部分(例如，可丢弃式含有调味剂的料筒)。

[0034] 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，用于诸如通过控制电流流过功率源到制品的其他部件来致动、控制、调节和停止用于热量生成的功率的装置，例如单独地或作为微控制器的一部分的微处理器）、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）。

[0035] 鉴于下文中提供的进一步的公开内容，本公开的气溶胶递送系统内的部件的更特定型式、配置以及布置将是显而易见的。此外，在考虑可商购的电子气溶胶递送设备（诸如，本公开的背景技术部分中引用的那些代表性产品）时，可以理解各种气溶胶递送系统部件的选择和布置。

[0036] 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）。

[0037] 用作气溶胶递送设备中的储集器的纤维衬底可以是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，纤维衬底可包括玻璃纤维材料。在特定示例中，可以使用醋酸纤维素材料。在其它示例实现中，可以使用碳材料。储集器可以大体上呈容器的形式，且可以包括其中所包括的纤维材料。

[0038] 图1图示根据本公开的各种示例实现的气溶胶递送设备100的侧视图，该气溶胶递送设备100包括控制主体102和料筒104。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是大致矩形或菱形，这可以使其本身与大体上平坦或薄膜的电源（诸如包括扁平电池的电源）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单独的、各自的壳体或外部主体。所述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。

[0039] 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中的一个或这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，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诸如通过通用串行总线（USB）缆线或连接器连接到典型的交流电插座、连接到汽车充电器（即，点烟器插座）以及连接到计算机、或连接到光伏电池（有时称为太阳能电池）或太阳能电池的太阳能电池板。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。

[0040] 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。如其中图示的剖视图

中所见，气溶胶递送设备可以包括控制主体102和料筒104，该控制主体102和料筒104中的每一个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多个电子部件中的每一个的一个或多个，诸如控制部件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、功率源212、霍尔效应电流传感器214和/或发光二极管（LED）214，且这类部件能以可变方式对准。功率源可包括例如电池（一次性的或可再充电的）、固态电池、薄膜固态电池、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可以是气溶胶递送设备100可被装备有的合适的视觉指示器的一个示例。诸如音频指示器（例如，扬声器）、触觉指示器（例如，振动电机）等的其他指示器可附加于诸如LED之类的视觉指示器或作为对诸如LED之类的视觉指示器的替代而被包括。

[0041] 料筒104可由料筒壳218形成，该料筒壳218封围被配置为保持气溶胶前体组合物的储集器220，并包括加热器224（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”等可以可互换地使用以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。

[0042] 如图所示，在一些示例中，储集器220可以与液体输送元件222处于流体连通，该液体输送元件被适配成芯吸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224（有时称为加热元件）。在一些示例中，阀门可以定位在储集器与加热器之间，且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。

[0043] 可以采用配置成当电流被施加通过其时产生热量的材料的各种示例以形成加热器224。这些示例中的加热器可以是电阻加热元件，诸如，线圈、微加热器等。可以形成导线线圈的示例材料包含康泰尔（Kanthal；FeCrAl）、镍铬合金（Nichrome）、二硅化钼（MoSi<sub>2</sub>）、硅化钼（MoSi）、掺杂有铝的二硅化钼（Mo（Si，Al）<sub>2</sub>）、石墨和石墨基材料（例如，碳基发泡体和纱线）以及陶瓷（例如，正极或负极温度系数陶瓷）。在下文进一步描述在根据本公开的气溶胶递送设备中的可使用的加热器或加热构件的示例实现，且可并入到诸如如本文中所描述的图2中所图示的设备中。

[0044] 开口226可存在于料筒壳218中（例如，在口端处）以允许从料筒104释放所形成的气溶胶。

[0045] 料筒104还可以包含一个或多个电子部件，所述电子部件可包括集成电路、存储器部件、传感器等等。如下面更详细地解释的，例如，料筒可以包括被配置为在料筒中测量电流的一个或多个霍尔效应电流传感器228。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230内的任何位置处。

[0046] 尽管单独地图示诸如控制部件208、流量传感器210和霍尔效应电流传感器214之类的电子部件，但理解的是，各种电子部件可组合在电子电路板上。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体的中心轴线。在一些示例中，一个或多个电子部件可包括它们自己的相应的电路板或它们可附接到的其他底座元件。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，包括基本上管状形状。在一些示例中，柔性电路板可与加热器衬底组合、层叠到所述加热器

衬底上或形成所述加热器衬底的部分或全部。

[0047] 控制主体102和料筒104可以包括适用于促进它们之间的流体接合的部件。如图2中所图示，控制主体可包括其中具有空腔232的耦合器234。料筒的底座230可适用于接合耦合器，并且可包括适用于在空腔内配合的突出部236。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功率源212和控制部件208与料筒中的加热器224之间建立电连接。进一步，控制主体壳206可包括进风口238，所述进风口可以是壳中的连接到耦合器的凹口，所述凹口允许耦合器周围的环境空气通过并进入壳，接着在所述壳处该环境空气穿过耦合器的空腔234并通过突出部236进入料筒中。

[0048] 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案第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232可以限定被配置为与底座230的内周边240匹配的外周边242。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244，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246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基本上永久性的，然而在其他示例中，它们之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。

[0049] 在一些示例中，气溶胶递送设备100可以是基本上棒状或基本上管状形状或基本上圆柱形状的。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。

[0050] 图2中示出的储集器220可以是容器或者可以是纤维储集器，如当前所描述的。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，所述非织造纤维基本上形成为环绕料筒壳218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。液体组分例如可以通过储集器以吸附方式保存。储存器可以与液体输送元件222流体连接。在这个示例中，液体输送元件可以经由毛细管作用(capillary action)将存储在储集器中的气溶胶前体组合物输送到金属导线线圈形式的加热器224。因而，加热器与液体输送元件一起在加热布置中。在下文进一步描述在根据本公开的气溶胶递送设备中有用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。

[0051] 在使用时，当用户在气溶胶递送设备100上抽吸时，由流量传感器210检测到空气流，并且加热器224被激活以使气溶胶前体组合物的组分蒸发。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238并穿过耦合器232中的空腔234和底座230的突出部236中的中心开口。在料筒104中，被抽吸的空气与所形成的蒸气组合以形成气溶胶。搅动、吸吮或其他方式将气溶胶从加热器抽吸出并排出气溶胶递送设备的口端中的开口226。

[0052] 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。电源保护电路可以包括短路保护和欠压锁定(under-voltage lock out)。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℃),则抑制功率源充电-尤其是任何电池的充电。

[0053] 来自功率源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,使得在用户或部件故障(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)内维护监视(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有缺陷或者以其他方式出故障的情况下,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的加热。在压力传感器故障使设备连续激活而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。

[0054] 气溶胶递送设备100可以包括喷烟跟踪算法,该喷烟跟踪算法配置成用于一旦针对所附接的料筒已达到所定义数量的喷烟(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),进行加热器锁定。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递送。可以提供进一步的安全保护,体现在功率源212的所有充电/放电循环可以由控制部件208在其寿命期间进行监测。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。

[0055] 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。

[0056] 当期望气溶胶生成时(例如,当在使用期间抽吸时),气溶胶递送设备100可以包含流量传感器210或另一传感器或检测器以控制电功率向加热器224的供应。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W02010/003480号中,所述文献全部通过引用整体结合于此。

[0057] 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224的电功率的量的控制部件208或另一控制机构。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,所述文献全部通过引用整体结合于此。

[0058] 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,所述文献全部通过引用整体结合于此。另外,某些类型的电子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案第2014/0209105号中,该文献通过引用整体结合于此。

[0059] 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W02014/182736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。可以采用的其他气溶胶前体包括已经被包括在R.J.Reynolds Vapor公司生产的VUSE®产品、帝国烟草公司(Imperial Tobacco Group PLC)生产的BLUTM产品、Mistic Ecigs生产的MISTIC MENTHOL产品和CN Creative有限公司生产的VYPE产品中的气溶胶前体。用于已经可从Johnson Creek Enterprises LLC获得的电子香烟的所谓的“烟汁”也是符合人意的。

[0060] 可以在气溶胶递送设备100中采用产生视觉提示或指示器的附加的代表类型的部件,诸如视觉指示器和相关部件、音频指示器、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Sprinkle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。

[0061] 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。

[0062] 控制部件208包括数个电子部件,并且在一些示例中,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和存储器。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,且其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,以实现与一个或多个网络、计算设备或其他适当启用的设备的无线通信。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。

[0063] 控制部件208可以被配置为在设备的不同状态下控制气溶胶递送设备100的一个或多个功能元件。在气溶胶递送设备具有由可分离主体形成的壳体的示例中,当控制部件与料筒104解耦合时,气溶胶递送设备,并且更具体地控制部件102可以处于待机模式。在一体式或可分离式壳体的示例中,当控制部件与料筒耦合时,气雾剂递送设备可以在喷烟之间处于待机模式。相似地,在一体式或可分离式壳体的示例中,当用户在设备上抽吸并且流量传感器210检测到空气流时,气溶胶递送设备可以被置于活动模式中,在活动模式期间,控制部件可以引导来自功率源212的功率以为加热器224(加热元件)供电并且由此控制加热器以激活气雾剂前体组合物的组分并使气雾剂前体组合物的组分蒸发。

[0064] 根据本公开的一些示例实现,在控制主体102和/或料筒中的一个或多个霍尔效应电流传感器214、228中的每一个可以被定位成接近导体,该导体互连或被连接到气溶胶递送设备100的一个或多个电子部件。合适的霍尔效应电流传感器的一个示例是来自比利时Ieper市的Melexis NV的MLX91205IMC-Hall®电流传感器。当电流I流过导体时,在导体周围产生磁场B(参见例如图3-7)。霍尔效应电流传感器可以被配置为测量该磁场并输出对应的电压。该对应的电压可以与电流成比例,并且霍尔效应电流传感器由此可以被配置为测量通过该导体的电流。然后,该控制部件208可被配置为响应于如此测量到的电流控制气溶胶递送设备的至少一个功能元件的操作。

[0065] 图3-7更具体地示出了根据各种示例实现的控制主体102和料筒104的各种互连的电子部件。如所示,控制主体可包括能够与功率源212连接的(第一)正极端子和负极端子302、304。控制主体同样可包括能够与料筒的对应的正极端子和负极端子310、312连接的(第二)正极端子和负极端子306、308,并且这些对应的正极端子和负极端子被连接到加热器224(加热元件)。控制部件208可以包括微处理器314和多个其他电气部件(诸如电阻器、电容器、开关等),其可以经由诸如电线、迹线等之类的导体耦合在一起并且与功率源和加热器耦合以形成电路。在一些示例中,加热器可以包括用于传送诸如喷烟计数之类的数据的通信终端。

[0066] 根据本公开的示例实现,微处理器314可以被配置为执行多个控制操作。在活动模式中,例如,微处理器可以被配置为引导来自功率源212的功率(例如,直接地或通过流量传感器210)以打开加热器224,且由此控制加热器以激活气溶胶前体组合物的组分并使气溶胶前体组合物的组分蒸发。例如,这可以包括在功率源和加热器之间的开关Q1,微处理器可以以闭合状态操作该开关Q1,如图3所示。在一些示例中,微处理器还可以控制至少一个其他功能元件的操作。合适的功能元件的一个示例可以是指示器316,诸如视觉、音频或触觉指示器。

[0067] 在一些示例中,来自功率源212的功率递送可以根据功率控制机制而变化,该功率控制机制可以包括微处理器314被配置为测量在第二正极端子306处的电压并基于此控制至加热器224的功率。在第二正极端子处的电压可以对应于正加热器电压。微处理器可以对实际电压进行操作,或者可以包括模数转换器(ADC)以将实际电压转换为数字等效电压。在一些示例中,控制部件208可以包括具有电阻器R1和R2的分压器318,该电阻器R1和R2可以被配置为降低至微处理器的电压。

[0068] 还如图3-7所示,控制主体102和/或料筒104可以包括一个或多个霍尔效应电流传

感器214、228,该一个或多个霍尔效应电流传感器被定位成接近互连或被连接到电子部件中的各种电子部件的(多个)相应的导体。每个霍尔效应电流传感器可以被配置为测量通过导体的电流,并且微处理器314可以被配置为响应于如此测量到的电流控制控制主体、料筒或气溶胶递送设备100的至少一个功能元件的操作。

[0069] 如图3所示,在一些示例中,控制主体102可以包括定位成接近导体320的霍尔效应电流传感器214,该导体320连接到与功率源212连接或能够与功率源212连接的端子。在各种示例中,该端子可以是第一正极端子302,如图所示。如上所指示的,霍尔效应电流传感器可以被配置为测量通过导体的电流。然后,该微处理器314可被配置为响应于如此测量到的电流控制气溶胶递送设备的至少一个功能元件的操作。在至少一些示例中,微处理器可以被配置为在通过导体的电流高于指示过电流或过电压状况的阈值电平的实例中切断功率供应。可以以多种不同方式切断功率供应,诸如通过以打开状态操作在功率供应和电子部件之间的一个或多个开关(例如,开关Q1)。

[0070] 如图4所示,在一些示例中,控制主体102可以包括定位成接近导体322的霍尔效应电流传感器214,该导体322连接到与加热器224连接或能够与加热器224连接的端子。在各种示例中,该端子可以是第二负极端子308。再次,霍尔效应电流传感器可以被配置为测量通过导体的电流,在这些示例中,该电流可以对应于在活动模式中通过加热器224的电流,在该活动模式中控制主体与料筒104耦合。然后,该微处理器314可被配置为响应于通过加热器的电流控制气溶胶递送设备的至少一个功能元件的操作。例如,微处理器可以被配置为基于通过加热器的电流来控制至加热器的功率,诸如根据前述的功率控制机制。

[0071] 在一些更具体的示例中,微处理器314可以被配置为引导来自功率源212的功率(例如直接地或通过流量传感器210)以打开加热器224并相应地启动加热时间段。例如,这可以包括微处理器被配置为以闭合状态操作开关Q1。然后,微处理器可以基于第二正极端子306处的电压以及通过加热器的电流以周期性的速率调整引导至加热器的功率,直到加热时间段期满。

[0072] 引导至加热器224的功率的调整可以包括微处理器314被配置为确定引导至加热器的瞬时实际功率的测量值的移动窗口,其中测量值的窗口的每个测量值被确定为正加热器电压和通过加热器的电流的乘积,在图4中,该通过加热器的电流可以由霍尔效应电流传感器214测量。或者在诸如在图3中所示的示例之类的示例中,可以以诸如从电流感测电阻器之类的多种其他方式来测量电流。在一些示例中,微处理器可以对通过加热器的实际电流进行操作,或者控制部件208或微处理器可以包括被配置为将实际电流转换为数字等效电流的ADC。

[0073] 微处理器314可基于瞬时实际功率的测量值的移动窗口来计算引导到加热器224的简单移动平均功率,并将该简单移动平均功率和与功率源212相关联的选定功率设定点进行比较。然后,微处理器可以在简单移动平均功率分别高于或低于选定功率设定点的每个实例下,调整引导至加热器的功率,以便以周期性的速率关闭或打开加热器。关于合适的功率控制机制的方面的更多信息可以在上面引用的并且并入的Ampolini等人的美国专利申请公开第2014/0270727号中找到。

[0074] 在一些示例中,控制主体102可以包括多个霍尔效应电流传感器214。这例如在图5中被示出,其中控制主体包括对应于图3中所示的霍尔效应电流传感器的第一霍尔效应电

流传感器214a,以及对应于图4中所示的霍尔效应电流传感器的第二霍尔效应电流传感器214b。在图5中,第一霍尔效应电流传感器和第二霍尔效应电流传感器可以被定位成接近相应的导体320、322,并且被配置为测量通过相应导体的电流。微处理器314可以被配置成响应于如此测量到的电流来控制气溶胶递送设备的至少一个功能元件的操作,诸如以与上面描述的那些方式相同或相似的方式。

[0075] 还如上所描述,除了控制主体102之外或代替控制主体102,在一些示例中的料筒104可包括一个或多个霍尔效应电流传感器228。图6和图7图示了示例,其中控制主体和料筒中的每一个包括在不同布置中的霍尔效应电流传感器,该布置中的每一个可以实现与上面关于图5并进而图3和图4描述的功能相同或类似的功能。在其他示例中,可以从图6和7中的控制主体省略霍尔效应电流传感器,或者料筒可以包括图6和图7两者的霍尔效应电流传感器(类似于相对于图3和图4的图5的料筒)。

[0076] 在图6中,料筒104可以包括定位成接近导体624的霍尔效应电流传感器228,该导体624连接到与功率源212连接或能够与功率源212连接的端子。在各种示例中,该端子可以是料筒的对应的正极端子310,如图所示。如上所指示的,霍尔效应电流传感器可以被配置为测量通过导体的电流。然后,微处理器314可以被配置成响应于如此测量到的电流控制气溶胶递送设备的至少一个功能元件的操作,诸如以与上面关于图3描述的方式类似的方式。例如,微处理器可以被配置为在通过导体的电流高于指示过电流或过电压状况的阈值电平的实例下切断功率供应,诸如通过以打开状态操作在功率供应和电子部件之间的一个或多个开关(例如,开关Q1)。

[0077] 在图7中,料筒104可以包括定位成接近导体626的霍尔效应电流传感器228,该导体626连接到与加热器224连接或能够与加热器224连接的端子。在各种示例中,该端子可以是对应的负极端子312。霍尔效应电流传感器可以被配置为测量通过导体的电流,在这些示例中,该电流可以对应于在活动模式中通过加热器224的电流。然后,微处理器314可以被配置成响应于通过加热器的电流控制气溶胶递送设备的至少一个功能元件的操作,诸如以与上面关于图4描述的方式类似的方式。例如,微处理器可以被配置为基于通过加热器的电流来控制至加热器的功率,诸如根据以上描述的功率控制机制。

[0078] 一种或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到图7所图示的或如上文以其他方式所描述的(多种)制品中示出的元件中的任一个可以被包含于根据本公开的气溶胶递送设备中。

[0079] 得益于前述描述和相关图式中所呈现的教示,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,而不用于局限性目的。

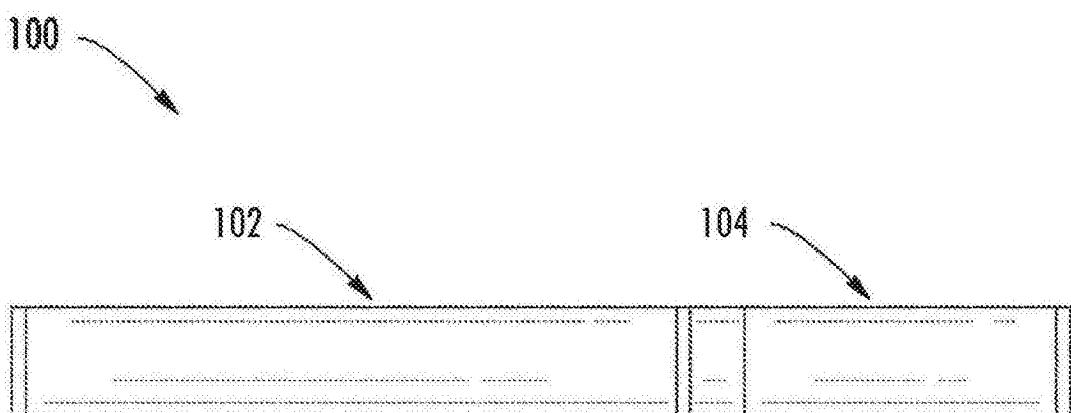


图1

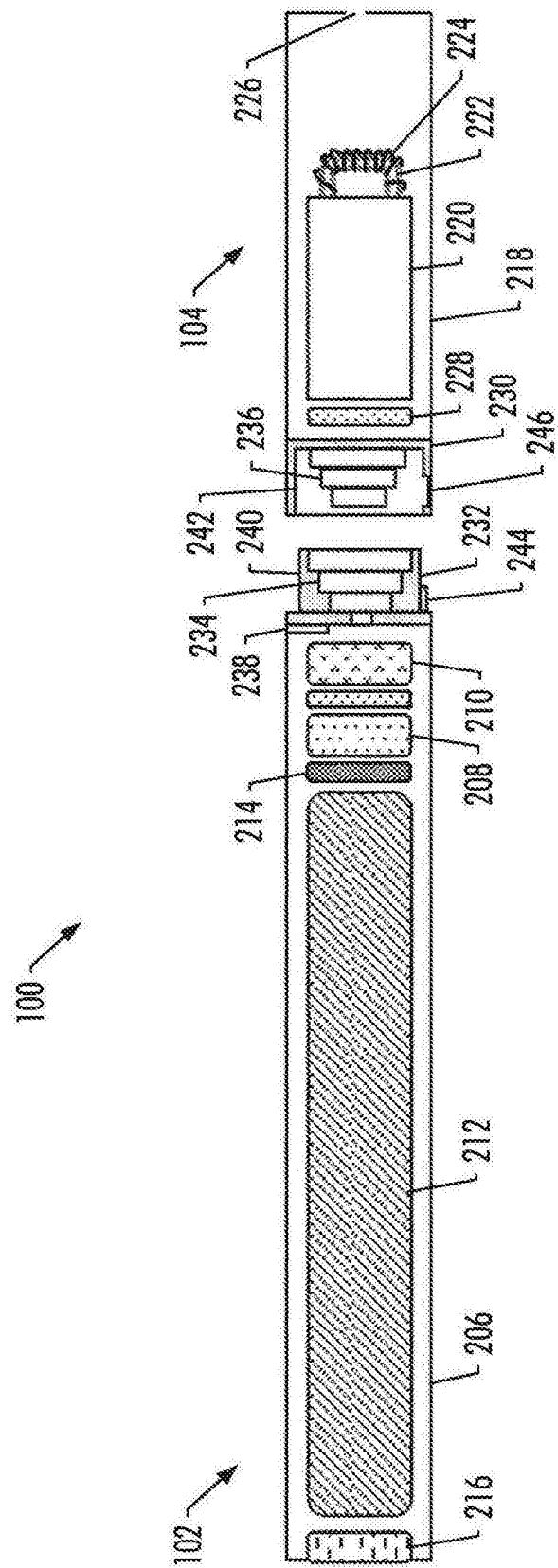


图2

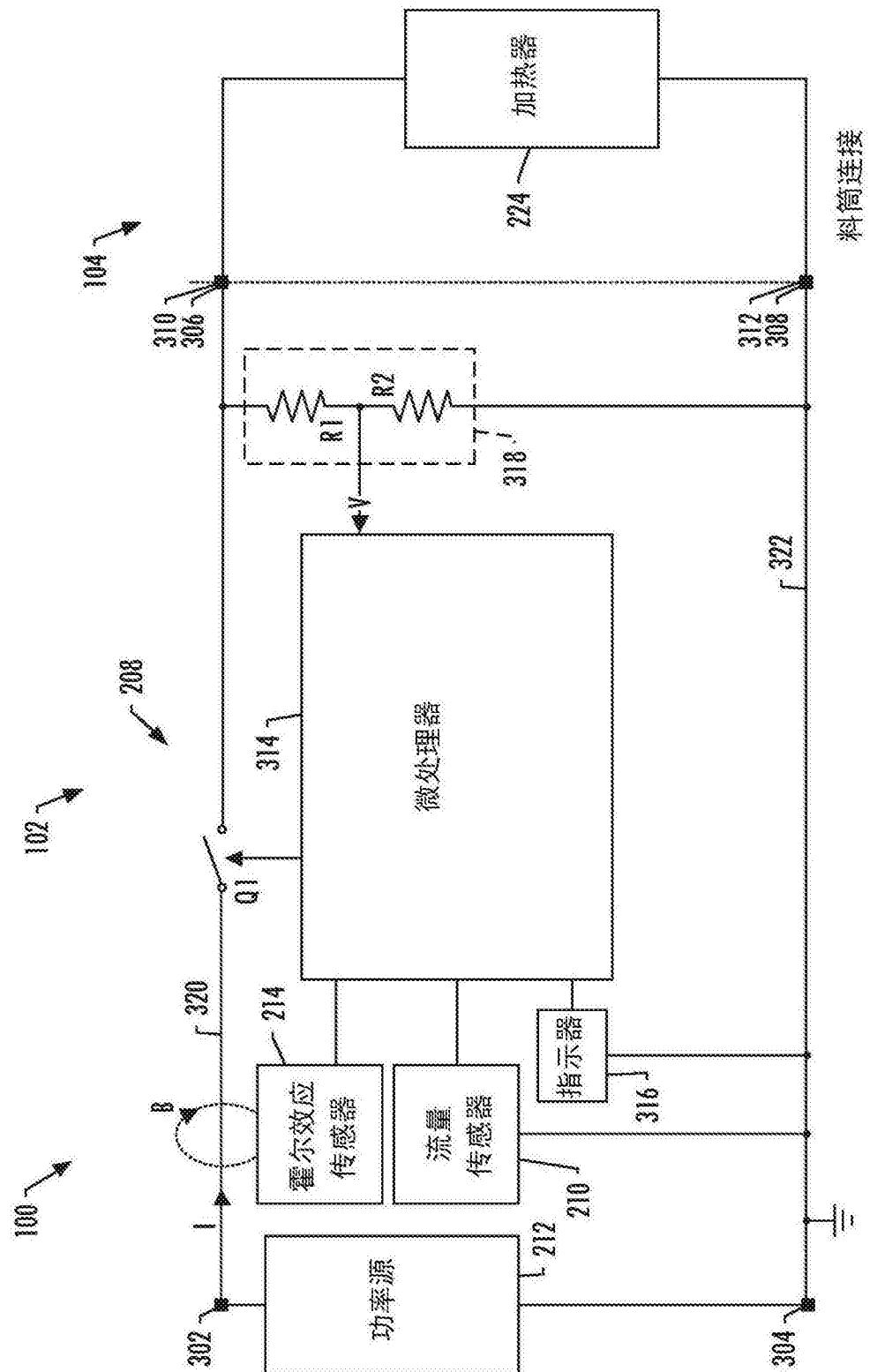


图3

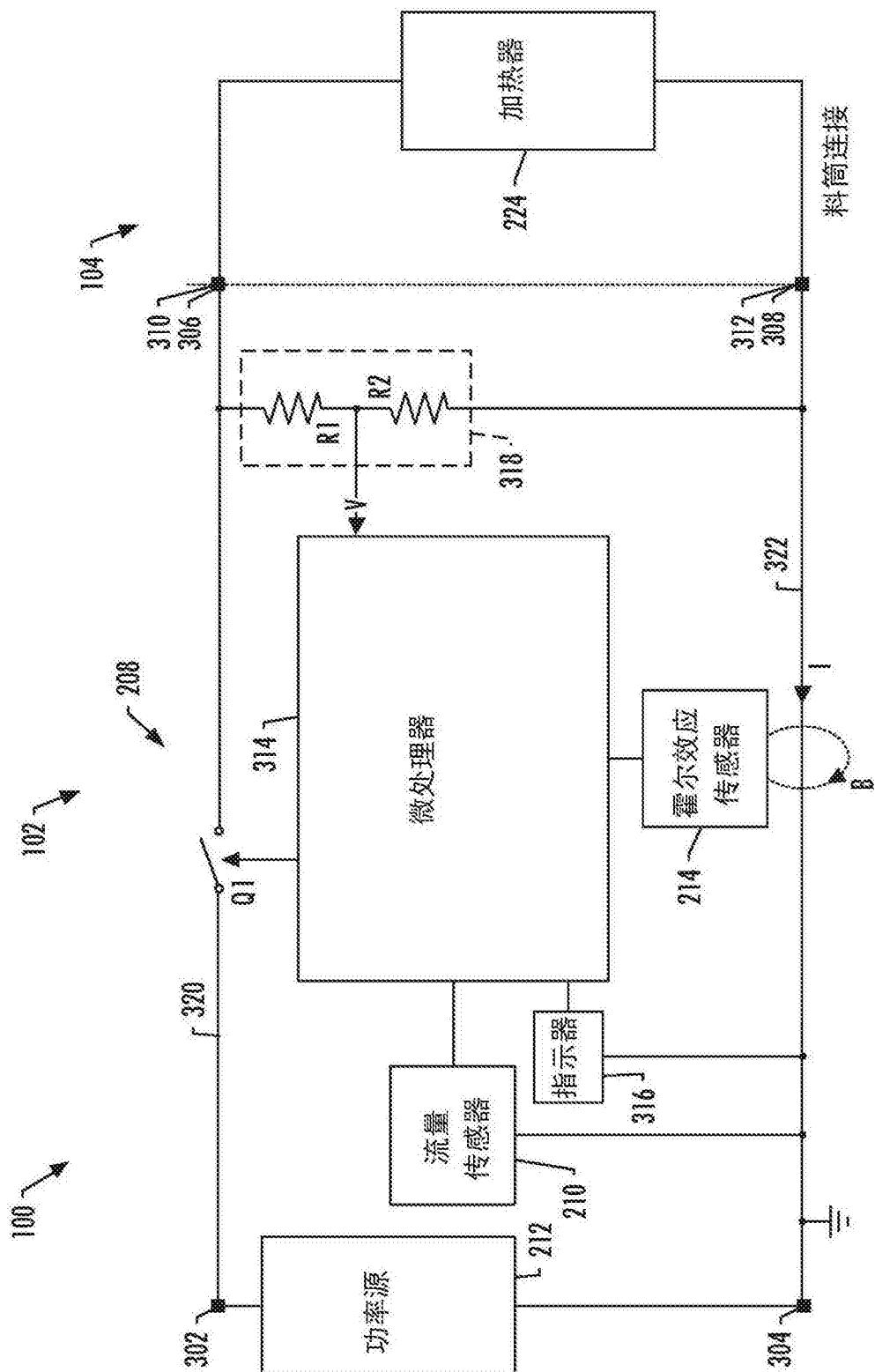


图4

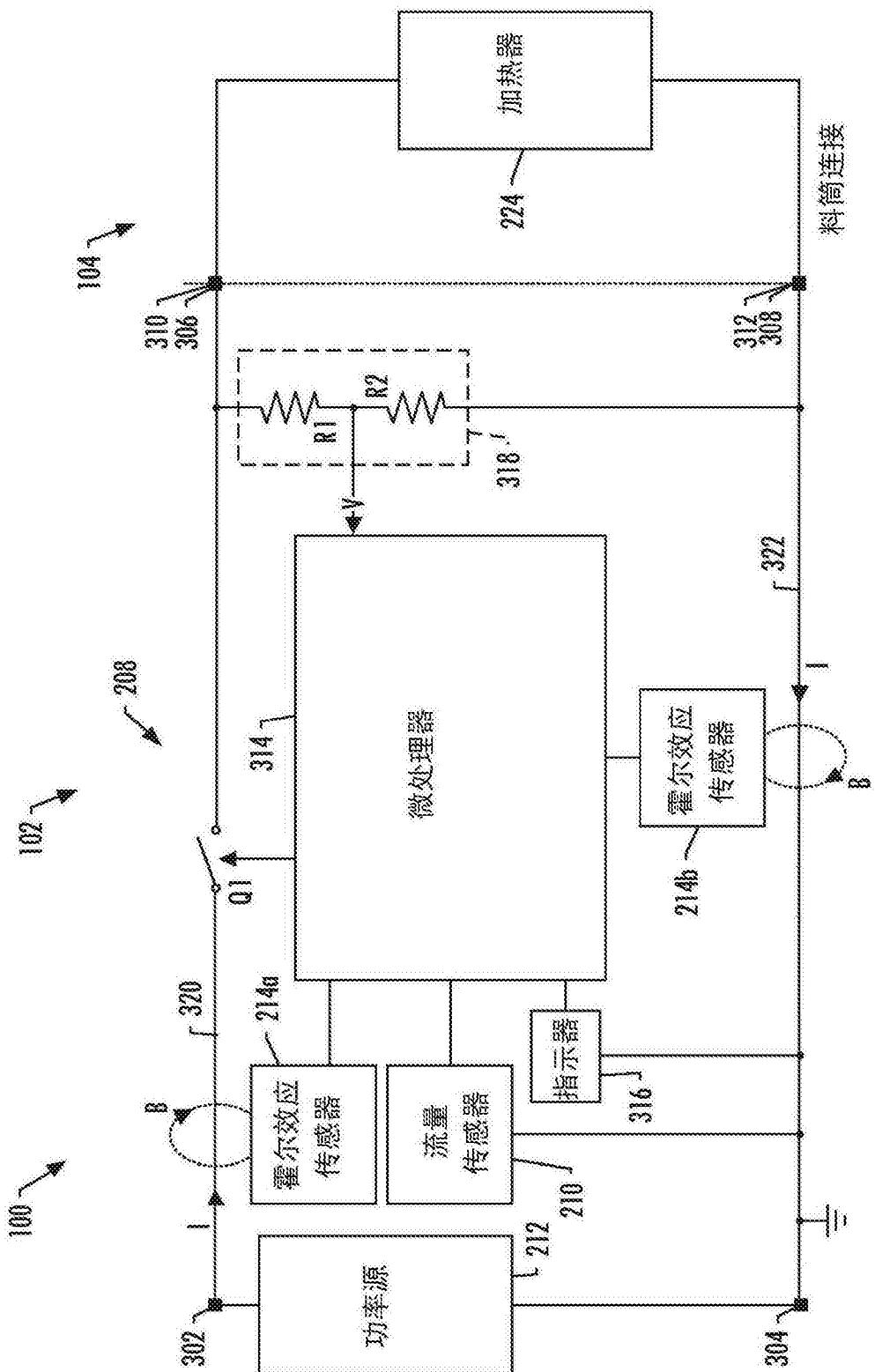


图5

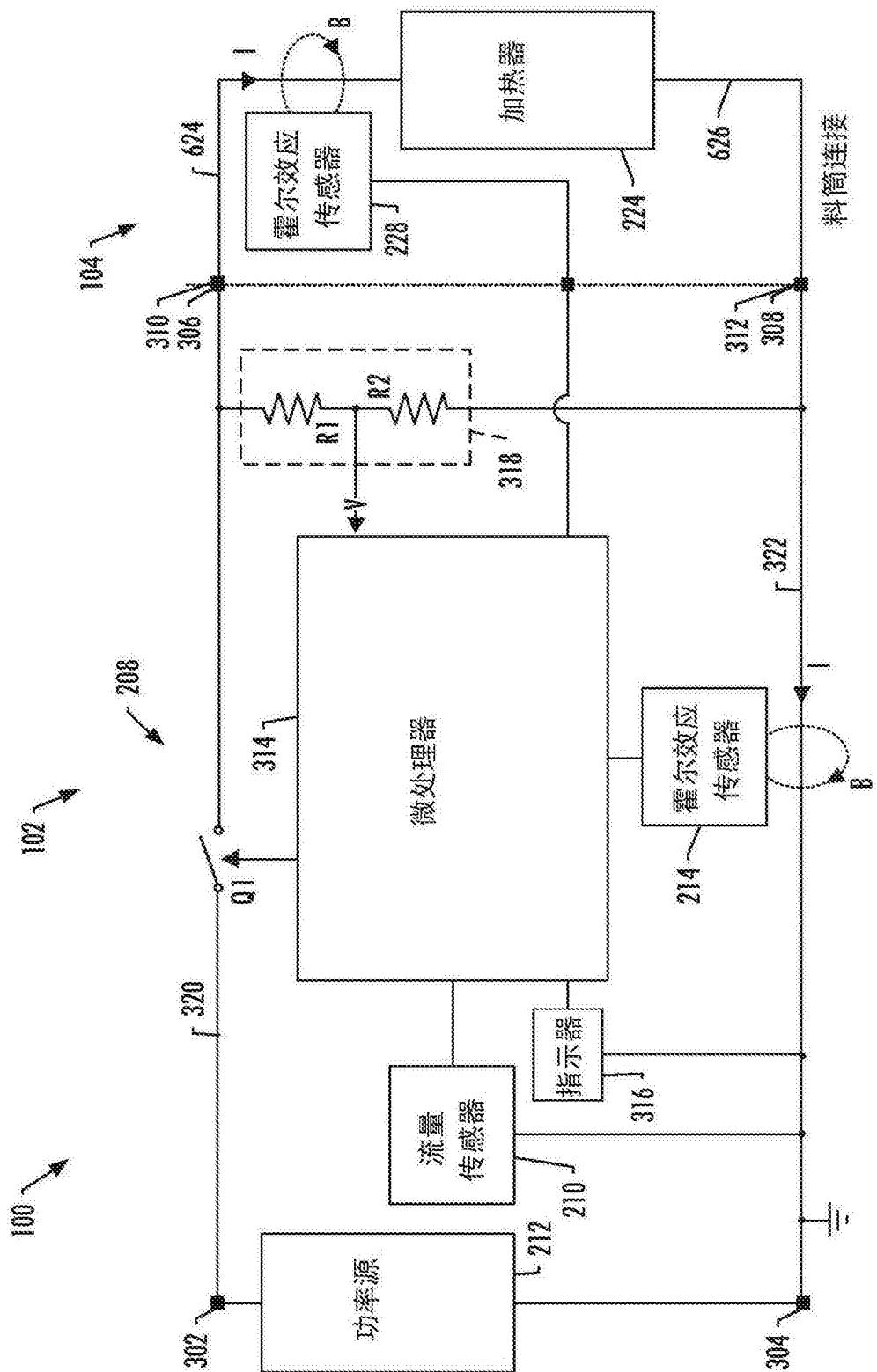


图6

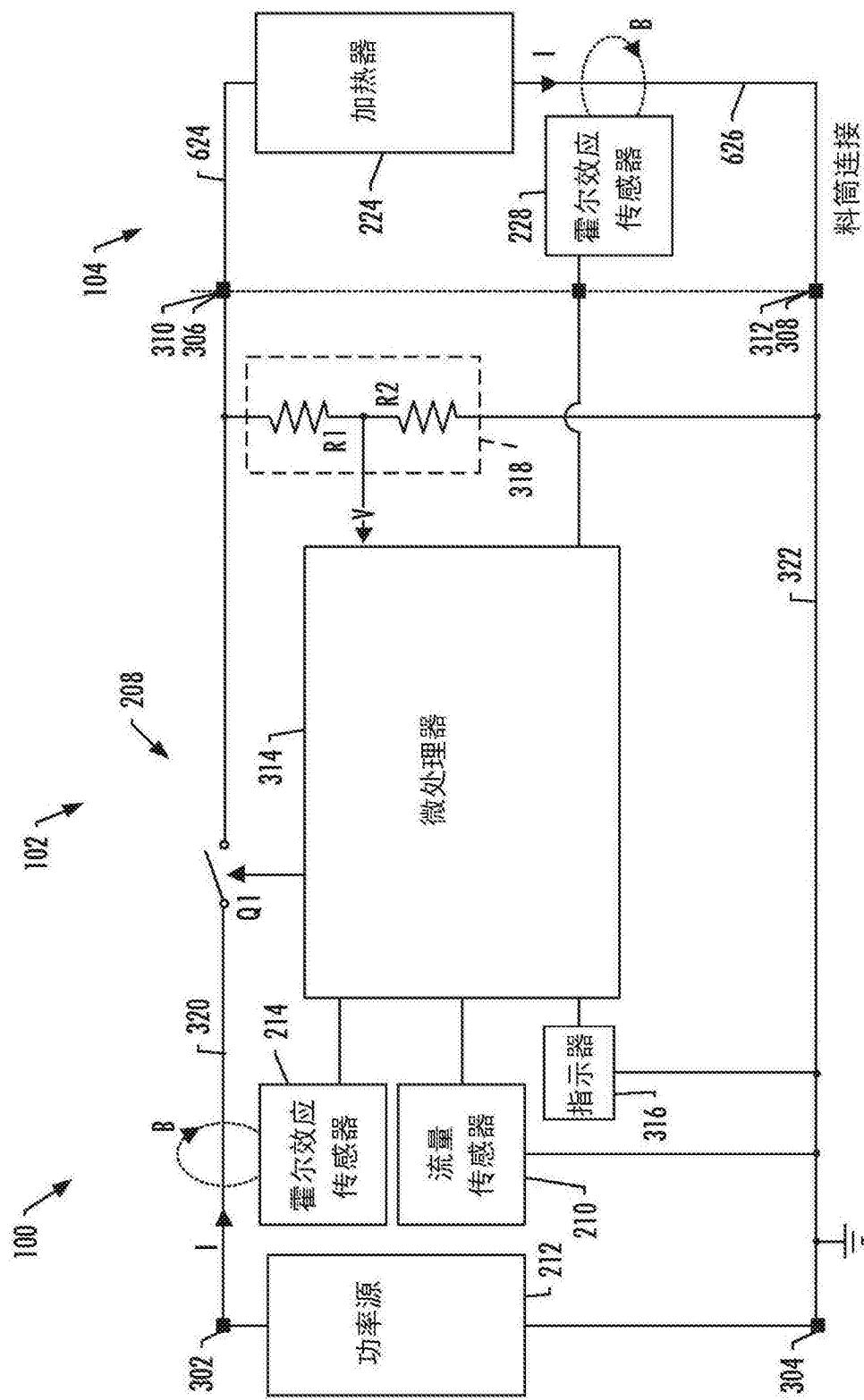


图 7