



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102970885 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 20

(21) 申请号 201180026829. 3

(22) 申请日 2011. 05. 02

(30) 优先权数据

61/330, 140 2010. 04. 30 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 11. 30

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2011/034848 2011. 05. 02

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/137453 EN 2011. 11. 03

(73) 专利权人 洛艾克有限公司

地址 美国北卡罗来纳

(72) 发明人 R·阿拉孔 J·希利

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 党建华

(51) Int. Cl.

A24F 47/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101228969 A, 2008. 07. 30, 全文.

US 2009/0095311 A1, 2009. 04. 16, 全文.

US 2009/0126745 A1, 2009. 05. 21, 全文.

CN 101606758 A, 2009. 12. 23, 全文.

CN 201393548 Y, 2010. 02. 03, 全文.

US 2007/0267031 A1, 2007. 11. 22, 全文.

审查员 李帅

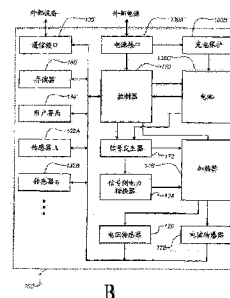
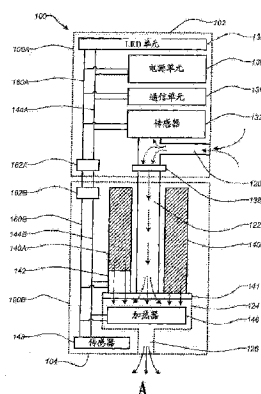
权利要求书3页 说明书12页 附图18页

(54) 发明名称

电子吸烟设备

(57) 摘要

电子吸烟设备包括用于检测用户的吸烟动作的第一传感器,进气口,从进气口延伸的气流通路,存储吸烟液体的液体室,被配置成有选择地从液体室分配吸烟液体的分配控制设备,连接到液体室和气流通路的蒸发室,位于蒸发室的加热器,被配置成当由第一传感器检测到用户的吸烟动作时启动加热器蒸发从液体室分配的吸烟液体的控制器,连接到蒸发室的烟出口,其中,由分配控制设备分配的吸烟液体的量是对蒸发室中的气流量的反应。



1. 一种电子吸烟设备,包括:  
用于检测用户的吸烟动作的第一传感器;  
进气口;  
从所述进气口延伸的气流通路;  
存储了吸烟液体的液体室;  
被配置成控制从所述液体室分配所述吸烟液体的分配控制设备;  
连接到所述液体室和所述气流通路的蒸发室;  
位于所述蒸发室的加热器;  
被配置成当由所述第一传感器检测到所述用户的吸烟动作时启动所述加热器以蒸发从所述液体室分配的所述吸烟液体的控制器;以及  
连接到所述蒸发室的烟出口,  
其中,由所述分配控制设备分配的所述吸烟液体的量是对所述蒸发室中的气流的气流的量的反应。
2. 如权利要求 1 所述的电子吸烟设备,其中,所述液体室包括连接到所述蒸发室的开口,所述分配控制设备覆盖所述液体室的所述开口。
3. 如权利要求 1 所述的电子吸烟设备,其中,所述第一传感器包括下列各项中的至少一项:  
气流传感器;  
声传感器;  
压力传感器;  
触觉传感器;  
电容传感器;  
光学传感器;  
霍尔效应传感器;以及  
电磁场传感器。
4. 如权利要求 1 所述的电子吸烟设备,其中,所述控制器被配置成限制每预定时间周期由所述加热器蒸发的所述吸烟液体的量。
5. 如权利要求 1 所述的电子吸烟设备,其中,所述控制器被配置成当所述加热器已被接通的累计的时间周期达到预定值时禁用所述电子吸烟设备。
6. 如权利要求 1 所述的电子吸烟设备,其中,还包括用于检测所述加热器的内部电压和内部电流中的至少一项的第二传感器,  
其中,所述控制器被配置成基于所述内部电压和所述内部电流中的至少一项来调整所述加热器的加热操作。
7. 如权利要求 1 所述的电子吸烟设备,还包括:  
用于给所述电子吸烟设备供电的可再充电电池;以及  
用于所述可再充电电池的充电/放电保护电路。
8. 如权利要求 1 所述的电子吸烟设备,其中,所述加热器包括固态加热器。
9. 如权利要求 1 所述的电子吸烟设备,还包括用于所述电子吸烟设备的包,所述包包包括:

用于给所述包供电的可再充电电池；

被配置成从外部电源接收电力以对所述可再充电电池进行充电的电源接口；

被配置成与第一外部设备交换数据的通信接口；以及

被配置成啮合所述电子吸烟设备并向所述电子吸烟设备提供电力的吸烟设备连接器。

10. 如权利要求 9 所述的电子吸烟设备，其中，所述吸烟设备连接器进一步被配置成与所述电子吸烟设备交换数据，

其中，所述包还包括：

被配置成响应于通过所述吸烟设备连接器从所述电子吸烟设备接收到的数据而操作用户界面的控制器。

11. 如权利要求 9 所述的电子吸烟设备，其中，所述包还包括用户界面，其中，所述用户界面包括 LED 灯、振动马达、显示器、以及声音设备中的至少一项。

12. 如权利要求 9 所述的电子吸烟设备，其中，所述包还包括通信接口，其中，所述通信接口包括有线通信接口和无线通信接口中的至少一项，所述无线通信接口被配置成将所述包连接到无线通信网络并与所述无线通信网络中的第二外部设备交换数据。

13. 一种电子吸烟设备，包括：

用于检测用户的吸烟动作的第一传感器；

进气口；

从所述进气口延伸的气流通路；

存储了吸烟液体的液体室；

连接到所述气流通路的蒸发室；

连接到所述液体室以控制将所述吸烟液体从所述液体室分配到所述蒸发室的微液体筛；

位于所述蒸发室的加热器；

被配置成当由所述第一传感器检测到所述用户的吸烟动作时启动所述加热器以蒸发从所述液体室分配的所述吸烟液体的控制器；以及

连接到所述蒸发室的烟出口。

14. 如权利要求 13 所述的电子吸烟设备，其中，所述微液体筛包括微孔径模式，

其中，当所述蒸发室中的所述气流中断在所述微孔径模式下形成的所述吸烟液体的表面张力时，通过所述微孔径模式分配所述吸烟液体。

15. 如权利要求 13 所述的电子吸烟设备，其中，所述液体室包括连接到所述蒸发室的开口，以及所述微液体筛覆盖所述液体室的所述开口。

16. 如权利要求 13 所述的电子吸烟设备，其中，所述第一传感器包括下列各项中的至少一项：

气流传感器；

声传感器；

压力传感器；

触觉传感器；

电容传感器；

光学传感器；

霍尔效应传感器 ;以及  
电磁场传感器。

17. 如权利要求 13 所述的电子吸烟设备,其中,所述控制器被配置成限制每预定时间周期由所述加热器蒸发的所述吸烟液体的量。

18. 如权利要求 13 所述的电子吸烟设备,其中,所述控制器被配置成当所述加热器已被接通的累计的时间周期达到预定值时禁用所述电子吸烟设备。

19. 如权利要求 13 所述的电子吸烟设备,其中,还包括用于检测所述加热器的内部电压和内部电流中的至少一项的第二传感器,

其中,所述控制器被配置成调整所述加热器的加热操作。

20. 如权利要求 13 所述的电子吸烟设备,还包括 :

用于给所述电子吸烟设备供电的可再充电电池 ;以及

用于所述可再充电电池的充电 / 放电保护电路。

21. 如权利要求 13 所述的电子吸烟设备,其中,所述加热器包括固态加热器。

## 电子吸烟设备

[0001] 对以前的申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2010 年 4 月 30 日提出的专利申请号为 No. 61/330, 140 的美国临时申请的权益, 该申请在此以引用的方式并入本文中, 好像在本申请中全部阐述了一样。

[0003] 发明背景

[0004] 1. 发明领域

[0005] 本公开涉及电子吸烟设备, 具体而言, 涉及电子吸烟设备以及带有与其一起使用的增强的特征和功能的相关联的包。

[0006] 2. 相关的技术

[0007] 电子香烟是必须被燃烧以便产生用于吸入的烟的传统的基于烟草的香烟的流行的替代方案。电子香烟提供用于吸入的蒸汽, 但是不包含可能对人体健康有害的某些燃烧副产物。然而, 电子香烟是相对来说新的发明, 并且当前系统不与传统的香烟提供相同“质量”的体验。例如, 电子香烟具有相对来说慢的汽化速率, 这容易产生不一致的蒸汽质量。这可能是由于使用将液体从一次性使用的盒输送到蒸发元件的吸液芯。流体输送的“吸液芯”方法是相对慢的方法, 并因此限制用户可以吸烟的速率。另外, 吸液芯还限制了控制和监视输送到用户的尼古丁的量的能力。最后, 吸液芯结构更难以组装和自动化制造, 具有有限的质量, 并可能被污染。

[0008] 另外, 早代电子香烟的用户界面不向用户提供清楚而直观的信息。例如, 当传统的香烟在吸烟产品已被耗尽时提供可视指示, 而电子香烟不提供类似的清楚指示。

[0009] 某些用户选择吸电子香烟作为戒烟计划的一部分。然而, 用户常常难以确定被消耗的产品的准确的量, 由此, 难以度量这样的戒烟计划的进展。因此, 需要改善的电子香烟。

### 发明内容

[0010] 根据本公开的一个方面, 电子吸烟设备包括用于检测用户的吸烟动作的第一传感器, 进气口, 从进气口延伸的气流通路, 存储吸烟液体的液体室, 被配置成有选择地从液体室分配吸烟液体的分配控制设备, 连接到液体室和气流通路的蒸发室, 位于蒸发室的加热器, 被配置成当由第一传感器检测到用户的吸烟动作时启动加热器蒸发从液体室分配的吸烟液体的控制器, 以及连接到蒸发室的烟出口, 其中, 由分配控制设备分配的吸烟液体的量是对蒸发室中的气流量的反应。

[0011] 液体室可以包括连接到蒸发室的开口, 以及分配控制设备可以覆盖液体室的开口。

[0012] 第一传感器可以包括气流传感器、声传感器、压力传感器、触觉传感器、电容传感器、光学传感器、霍尔效应传感器, 以及电磁场传感器中的至少一项。

[0013] 控制器可以被配置成限制每预定的时间周期由加热器蒸发的吸烟液体的量。控制器可以被配置成当加热器已被接通的累计时间周期达到预定值时禁用电子吸烟设备。

[0014] 电子吸烟设备还可以包括用于检测加热器的内部电压和内部电流中的至少一项的第二传感器, 其中, 控制器可以被配置成基于内部电压和内部电流中的至少一项来调整

加热器的加热操作。

[0015] 电子吸烟设备还可以包括用于给电子吸烟设备供电的可再充电电池,以及用于可再充电电池的充电/放电保护电路。加热器可以包括固态加热器。

[0016] 根据本公开的另一个方面,电子吸烟设备包括用于检测用户的吸烟动作的第一传感器,进气口,从进气口延伸的气流通路,存储吸烟液体的液体室,连接到气流通路的蒸发室,连接到液体室以有选择地将吸烟液体从液体室分配到蒸发室的微液体筛,位于蒸发室的加热器,被配置成当由第一传感器检测到用户的吸烟动作时启动加热器蒸发从液体室分配的吸烟液体的控制器,以及连接到蒸发室的烟出口。

[0017] 微液体筛可以包括微孔径模式,其中,当蒸发室中的气流中断在微孔径模式下形成的吸烟液体的表面张力时,可以通过微孔径模式分配吸烟液体。

[0018] 液体室可以包括连接到蒸发室的开口,而微液体筛可以覆盖液体室的开口。

[0019] 第一传感器可以包括气流传感器、声传感器、压力传感器、触觉传感器、电容传感器、光学传感器、霍尔效应传感器,以及电磁场传感器中的至少一项。

[0020] 控制器可以被配置成限制每预定的时间周期由加热器蒸发的吸烟液体的量。控制器可以被配置成当加热器被接通的累计时间周期达到预定值时禁用电子吸烟设备。

[0021] 电子吸烟设备还可以包括用于检测加热器的内部电压和内部电流中的至少一项的第二传感器,其中,控制器可以被配置成调整加热器的加热操作。

[0022] 电子吸烟设备还可以包括用于给电子吸烟设备供电的可再充电电池,以及用于可再充电电池的充电/放电保护电路。加热器包括固态加热器。

[0023] 根据本公开的另一个方面,电子吸烟设备的包包括给包供电的可再充电电池,被配置成从外部电源接收电力以对可再充电电池进行充电的电源接口,被配置成与第一外部设备交换数据的通信接口,以及被配置成啮合电子吸烟设备并向电子吸烟设备提供电力的吸烟设备连接器。

[0024] 吸烟设备连接器可以进一步被配置成与电子吸烟设备交换数据,其中,包还可以包括用户界面和被配置成响应于通过吸烟设备连接器从电子吸烟设备接收到的数据来操作用户界面的控制器。

[0025] 包还可以包括用户界面,其中,用户界面可以包括 LED 灯、振动马达、显示器、以及声音设备中的至少一项。

[0026] 包还可以包括通信接口,其中,通信接口可以包括有线通信接口和无线通信接口中的至少一项。无线通信接口可以被配置成将包连接到无线通信网络,并与无线通信网络中的第二外部设备交换数据。

[0027] 通过下面的描述的说明书、附图和权利要求,本公开的附加特征、优点及实施例将变得更加显而易见。此外,可以理解,本公开的前面的发明内容以及下面的具体实施方式都是示例性的,旨在提供进一步的说明,而不会限制要求保护的本公开的范围。

## 附图说明

[0028] 各个附图被包括以提供对本公开的进一步理解,各个附图被收入并构成本说明书的一部分,示出了本公开的各实施例,与说明书一起,用于说明本公开的原理。所示出的本公开的结构细节不会比理解本公开的基本概念和可以实施本公开的各种方式所需要的更

详细。在图形中：

[0029] 图 1A 示出了根据本公开的原理构建的电子吸烟设备的结构概况。

[0030] 图 1B 示出了根据本公开的原理构建的电子吸烟设备的另一个方面的示意概况。

[0031] 图 2A 示出了根据本公开的原理构建的图 1A 和 1B 所示出的电子吸烟设备的示例性设计的截面视图。

[0032] 图 2B 示出了图 2A 所示出的电子吸烟设备的分解图。

[0033] 图 3 根据本公开的原理构建的图 2A 所示出的电子吸烟设备的气流通路、容器、外壳和微孔筛的部分透视图。

[0034] 图 4 示出了根据本公开的原理构建的图 3 所示出的微孔筛的放大图。

[0035] 图 5 示出了根据本公开的原理构建的图 2A 所示出的电子吸烟设备的固态加热器的透视图。

[0036] 图 6 示出了与图 4 所示出的微孔筛相关联地排列的图 5 所示出的固态加热器。

[0037] 图 7A 示出了根据本公开的原理构建的电子吸烟设备的包的透视图。

[0038] 图 7B 示出了根据本公开的原理构建的电子吸烟设备的另一个包的透视图。

[0039] 图 7C 示出了图 7 所示出的包的底部透视图。

[0040] 图 8 示出了根据本公开的原理构建的图 7 所示出的包的示意概况。

[0041] 图 9 示出了根据本公开的原理构建的用于使用图 7 所示出的包通过各种通信信道交换数据的系统的概念概况。

[0042] 图 10 和 11 示出了根据本公开的原理构建的电子吸烟设备的传感器的示意图。

[0043] 图 12 和 13 示出了根据本公开的原理构建的电子吸烟设备的另一个传感器的示意图。

[0044] 图 14 和 15 示出了根据本公开的原理构建的电子吸烟设备的再一个传感器的示意图。

[0045] 图 16、17、18、19、20 和 21 示出了根据本公开的原理的电子吸烟设备中的用于携带多个高级功能的各种过程的流程图。

## 具体实施方式

[0046] 参考在各个附图中所描述和 / 或示出的并在下面的描述中详细描述的非限制性实施例和示例, 比较全面地描述本公开的各实施例以及其各个功能和有利的细节。应该注意, 附图不一定是按比例绘制的, 如精通技术的人员将认识到的, 一个实施例的功能可以与其他实施例一起使用, 即使此处没有明确地陈述。可以省略对已知的组件和处理技术的描述, 以便不会不必要地使本公开各实施例变得模糊。此处所使用的示例只用于便于理解可以实施本公开的方式, 并进一步使精通本技术的其他人能实施本公开的实施例。因此, 此处的示例和实施例不应该被解释为限制本公开的范围, 该范围只由所附权利要求书和适用的法律来定义。此外, 值得注意的是, 相同的参考编号在图形的多个视图表示类似的部件。

[0047] 图 1A 示出了根据本公开的原理构建的电子吸烟设备 (ESD) 100 的结构概况。ESD 100 可以是一次性使用的或可重复使用的。ESD 100 可以具有包括两个或更多机身的多机身结构。例如, ESD 100 可以是可重复使用的 ESD, 包括第一机身 100A 和第二机身 100B 和 / 或等等, 它们可以随时轻松地彼此连接和断开连接, 而不使用任何专用工具。例如, 每一个

机身都可以包括螺纹部分。每一个机身都可以被不同的外壳覆盖。第二机身 100B 可以包含消耗材料,诸如,例如,吸烟液体和 / 或等等。当消耗材料被完全消耗时,第二机身 100B 可以与第一机身 100A 断开连接并被替换为新的。此外,第二机身 100B 可以替换为另一个带有不同的香味、强度,类型和 / 或等等的机身。可另选地,ESD 100 可以具有单个机身结构,如图 2A 所示。不管结构类型如何,ESD 100 可以具有带有第一端 102 和第二端 104 的长形的形状,如图 2A 所示,可以类似于常规的香烟的形状。其他非常规香烟形状也是可以的。例如,ESD 100 可以具有烟斗形状等等。

[0048] ESD 100 可以包括进气口 120、气流通路 122、蒸发室 124、烟出口 126、电源单元 130、传感器 132、容器 140、分配控制设备 141、加热器 146,和 / 或等等。进一步地,ESD 100 可以包括控制器,诸如,例如,微控制器、微处理器、定制模拟电路、专用集成电路(ASIC)、可编程逻辑器件(PLD)(例如,现场可编程门阵列(FPGA)等等)和 / 或等等,以及其基本数字和模拟电路等同物,下面参考图 1B 对它们进行了详细的说明。进气口 120 可以从,例如,外壳 110 的外表面延伸,如图 2A 所示。气流通路 122 可以连接到进气口 120,并延伸到蒸发室 124。烟出口 126 可以连接到蒸发室 124。烟出口 126 可以在 ESD 100 的第二端 104 形成,并连接到蒸发室 124。当用户吮吸 ESD 100 的第二端 104 时,进气口 120 外面的空气可以被吸入,并通过气流通路 122 移到蒸发室 124,如由图 1 中的虚线箭头所指示的。加热器 146 可以是图 5 所示出的固态加热器等等,并位于蒸发室 124 中。容器 140 可以包含吸烟液体,并连接到蒸发室 124。容器 140 可以具有连接到蒸发室 124 的开口。容器 140 可以是单个容器或一组容器,诸如,例如,容器 140A、140B 等等,它们彼此连接或彼此分离。

[0049] 分配控制设备 141 可以连接到容器 140,以便控制吸烟液体从容器 140 到蒸发室 124 的流动。当用户不吸 ESD 100 时,分配控制设备 141 可以不从容器 140 分配吸烟液体,如下面参考图 3 和 4 所述的。分配控制设备 141 可能不需要来自,例如,电源单元 130 和 / 或等等的任何电力来进行操作。

[0050] 一方面,分配控制设备 141 可以是微液体筛 141,诸如,例如,微蚀刻筛、微孔筛等等。如图 4 所示,微液体筛 141 可以具有微孔径模式 141',当不使用 ESD 100 时或当蒸发室 124 内的气流最小时,可以通过表面张力和 / 或等等使吸烟液体不从其中渗出。当施加外力时,吸烟液体可以流过微液体筛 141。例如,当用户吮吸 ESD 100 的第二端 104 时,在蒸发室 124 中可以形成从气流通路 122 到烟出口 126 的气流,该气流可以临时中断在微液体筛 141 的微孔径模式 141' 中形成的吸烟液体的表面张力。当气流停止时,可以在微液体筛 141 的微孔径模式 141' 处重新形成表面张力,并且吸烟液体可以停止从其中抽出。微液体筛 141 可以具有带有大于容器 140 的直径的直径的圆形形状。微液体筛 141 的一端可以面向容器 140 和气流通路 122 的开口,而另一端可以面向蒸发室 124 和加热器 141。

[0051] 微液体筛 141 可以是不需要电力和控制信号的无源装置。对于分配控制设备 141,其他无源或有源过滤 / 筛选装置也是可以的。例如,分配控制设备可以是半有源分配装置,诸如,例如,电渗透膜等等,该装置不允许液体从其中流动,除非向其施加电场。另选地或另外地,有源分配装置 142 可以连接到容器 140,以便每一次都向蒸发室 124 一致地分配基本上相同量的吸烟液体。如图 6 所示,分配控制设备 141 和加热器 146 可以彼此挨得很近,它们之间的间隔非常小,以便有效地蒸发吸烟液体。

[0052] 电源单元 130 可以通过电源总线 160 连接到一个或多个需要电力的组件,诸如,例

如,传感器 132、有源分配装置 142、加热器 146 等等。电源单元 130 可以包括电池(未示出),诸如,例如,可再充电电池、一次性电池和 / 或等等。电源单元 130 还可以包括用于对电池执行充电,检测电池充电状态,执行节能操作和 / 或等等的电源控制逻辑(未示出)。电源单元 130 可以包括非接触型电感再充电系统,以便在不物理地连接到外接电源的情况下可以对 ESD 100 进行充电。接触充电系统也是可以的。

[0053] 传感器 132 可以被配置成检测用户的吸烟动作,诸如,例如,吮吸 ESD 100 的第二端 104,接触 ESD 100 的特定区域和 / 或等等。当检测到用户的吸烟动作时,传感器 132 可以通过数据总线 144 向其他组件发送信号。例如,传感器 132 可以发送接通加热器 146 的信号。此外,传感器 132 还可以向有源分配装置 142 (如果使用的话)发送向蒸发室 124 分配预定量的吸烟液体的信号。当从容器 140 分配吸烟液体并且加热器 146 被接通时,吸烟液体可以与来自气流通路 122 的空气混合,并被来自蒸发室 124 内的加热器 146 的热量蒸发。所产生的蒸汽(即,烟)可以从蒸发室 144 通过烟出口 126 抽出,供用户口腔吸入,如由图 1 中的实线箭头所指示的。为了防止在蒸发室 144 中所产生的烟流向进气口 120,气流通路 122 可以包括回流防止筛或过滤器 138。

[0054] 当用户的吸烟动作停止时,传感器 132 可以发送另一个关断加热器 146、有源分配装置 142 和 / 或等等的信号,吸烟液体的蒸发和 / 或分配可以立即停止。在替换实施例中,传感器 132 可以只连接到电源单元 130。当检测到用户的吸烟动作时,传感器 132 可以向电源单元 130 发送信号。响应于该信号,电源单元 130 可以接通其他组件,诸如,例如,加热器 146 等等,以蒸发吸烟液体。

[0055] 在一个实施例中,传感器 132 可以是气流传感器。例如,传感器 132 可以连接到进气口 120,气流通路 122,和 / 或等等,如图 1 所示。当用户吮吸 ESD 100 的第二端 104 时,从进气口 120 吸入的一些空气可以向传感器 132 移动,传感器 132 可以检测到。另选地或另外地,可以使用电容传感器 148 来检测用户对外壳 100 的特定区域的接触。例如,可以在 ESD 100 的第二端 104 形成电容传感器 148。当 ESD 100 移到用户的嘴中并且用户的嘴唇接触到第二端 104 时,可以由电容传感器 148 检测到电容变化,并且电容传感器 148 可以发送启动加热器 146 等等的信号。用于检测用户的吸烟动作的其他类型的传感器也是可以的,例如包括,声传感器、压力传感器、触觉传感器、光学传感器、霍尔效应传感器、电磁场传感器和 / 或等等。

[0056] ESD 100 还可以包括用于与其他设备,诸如,例如,ESD 100 的包 200 (图 7 所示出的),计算机 310 (图 9 所示出的)和 / 或等等进行有线(例如, SPI (串行外围接口) 等等)和 / 或无线通信的通信单元 136。通信单元 136 还可以将 ESD 100 连接到有线网络(例如, LAN、WAN、因特网、内联网和 / 或等等)和 / 或无线网络(例如, WiFi 网络、蓝牙网络、蜂窝式数据网络和 / 或等等)。例如,通信单元 136 可以向包 200、计算机 320 和 / 或等等发送使用数据、系统诊断数据、系统错误数据,和 / 或等等。为建立无线通信,通信单元 136 可以包括天线和 / 或等等。ESD 100 可以包括用于进行有线通信的终端 162。终端 162 可以连接到另一个终端,诸如,例如,包 200 的香烟连接器 216 (图 8 所示出的)等等,以便交换数据。也可以使用终端 140 来从包 200 或其他外部电源接收电源,并对电源单元 130 中的电池进行重新充电。

[0057] 当 ESD 100 具有多机身结构时,ESD 100 可以包括两个或更多终端 162,以在它们

之间建立电源和 / 或数据连接。例如,在图 1 中,第一机身 100A 可以包括第一终端 162A,第二机身 100B 可以包括第二终端 162B。第一终端 162A 可以连接到第一电源总线 160A 和第一数据总线 144A。第二终端 162B 可以连接到第二电源总线 160B 和第二数据总线 144B。当第一和第二机身 100A 和 100B 彼此连接时,第一和第二终端 162A 和 162B 可以彼此连接。此外,第一电源总线 160A 和第一数据总线 144A 分别连接到第二电源总线 160B 和第二数据总线 144B。为给电源单元 130 中的电池充电,交换数据和 / 或等等,第一机身 100A 可以与第二机身 100B 断开连接并连接到包 200 等等,而包 200 等等又可以将第一终端 162A 连接到包 200 香烟连接器 216 等等的。可另选地,可以向 ESD 100 提供单独的终端(未示出),用于进行充电和 / 或与外部设备进行有线通信。

[0058] ESD 100 还可以包括一个或多个用户界面设备,诸如,例如,LED 单元 134、声发生器(未示出)、振动马达(未示出)和 / 或等等。LED 单元 134 可以分别通过电源总线 160A 和数据总线 144A 连接到电源单元 130。当 ESD 100 正在操作时,LED 单元 134 可以提供可视指示。另外,当在 ESD 100 内有问题时,集成的传感器 / 控制器电路 132 可以控制 LED 单元 134 生成不同的可视指示。例如,当容器 140 几乎是空的或者电池电量低时,LED 单元 134 可以以某种模式闪烁(例如,以较长的间隔闪烁三十秒)。当加热器 146 工作不正常时,可以禁用加热器 146,并 LED 单元 134 可以以不同模式(例如,以较短的间隔闪烁一分钟)。可以使用其他用户界面设备来示出文本、图像和 / 或等等,和 / 或生成声音、振动和 / 或等等。

[0059] 在图 1A 所示出的 ESD 100 中,传感器 132 独自可能不能控制用户界面设备、通信单元 136、传感器 132 以及 148 和 / 或等等。此外,也不可能利用传感器 132 独自执行更复杂和高级的操作。如此,如上文所指出的,可以在 ESD 100 中包括控制器,诸如,例如,微控制器、微处理器、定制模拟电路、专用集成电路(ASIC)、可编程逻辑器件(PLD)(例如,现场可编程门阵列(FPGA)等等)和 / 或等等,以及其基本数字和模拟电路等同物。例如,图 1B 示出了根据本公开的原理构建的另一个 ESD 100' 的结构概况。ESD 100' 可以包括控制器 170、信号发生器 172、信号到电源转换器 174、电压传感器 176、电流传感器 178、存储器 180 和 / 或等等。进一步地,ESD 100' 可以包括电源接口 130A'、充电 / 放电保护电路 130b'、电池 130C'、一个或多个传感器(例如,传感器 132A、传感器 132B 和 / 或等等)、用户界面 134'、通信接口 136'、加热器 146' 和 / 或等等,它们可以类似于图 1A 所示出的 ESD 100 的组件。两个或更多组件可以被集成为单芯片、逻辑模块、PCB 等等,以减小尺寸和制造成本,并简化制造过程。例如,控制器 170 和传感器 132A 可以被集成为单个半导体芯片。

[0060] 控制器 170 可以执行各种操作,诸如,例如,加热器校准、加热参数调整 / 控制、剂量控制、数据处理,有线 / 无线通信,更全面的用户交互和 / 或等等。存储器 180 可以存储由控制器 170 执行的指令,以操作 ESD 100', 并执行各种基本和高级操作。进一步地,存储器 180 可以存储由控制器 170 收集的数据,诸如,例如,使用数据、参考数据、诊断数据、差错数据,和 / 或等等。可以提供充电 / 放电保护电路 130B', 以防止电池 130C' 被过充电、过度地放电,被过大功率损坏和 / 或等等。由电源接口 130A' 接收到的电力可以通过充电 / 放电保护电路 130B' 提供到电池 130C'。可另选地,当充电 / 放电保护电路 130B' 不可用时,控制器 170 可以执行充电 / 放电保护操作。在此情况下,由电源接口 130A' 接收到的电力可以通过控制器 170 提供到电池 130C'。

[0061] 信号发生器 172 可以被连接到控制器 170, 电池 130C' 和 / 或等等,并可以被配置

成生成电源控制信号,诸如,例如,电流电平信号、电压电平信号、脉宽调制(PWM)信号等等,以控制提供给加热器 146' 的电源。可另选地,可以由控制器 170 生成电源控制信号。转换器 174 可以连接到信号发生器 172 或控制器 170,以将来自信号发生器 172 的电源控制信号转换为提供给加热器 146 的电力。利用此配置,来自电池 130C' 的电力可以通过信号发生器 172 或通过信号发生器 172 和转换器 174 被传输到加热器 146'。可另选地,来自电池 130C' 的电力可以通过控制器 170 传输到信号发生器 172,并直接或通过信号到电源转换器 174 传输到加热器 146。

[0062] 可以提供电压传感器 176 和电流传感器 178,以分别检测加热器 146' 的内部电压和电流,用于加热器校准,加热参数控制和 / 或等等。例如,每一个加热器 146 都可以具有稍微不同的加热温度,这可能是由电阻的小偏差的所引起的。为产生更一致的单元到单元加热温度,集成的传感器 / 控制器电路 132 可以测量加热器 146 的电阻并相应地调整加热参数(例如,输入电流电平、加热时间周期、电压电平和 / 或等等)。此外,在加热器 146 被接通的情况下,加热器 146 的加热温度也会变化。集成的传感器 132/ 控制器 170 电路可以在加热器 146 被接通的情况下监视电阻的变化,并实时地调整电流电平,以将加热温度保持在基本上相同的电平。进一步地,集成传感器 132/ 控制器电路 170 可以监视加热器 146 是否过热和 / 或工作不正常,当加热温度高于预定的温度范围时和 / 或加热器 146 或其他组件工作不正常时,为安全起见,禁用加热器 146。

[0063] 例如,图 16、17、18、19、20 和 21 示出了根据本公开的原理的 ESD 100 或 ESD 100' 中的用于执行高级功能的各种过程。图 16 示出了根据本公开的原理的基于加热器的特征的热控制细化的过程 1600 的流程图。在开始过程 1600 之后(在 1610),可以将时间(TIME)设置为 0 (在 1620)。当传感器 132 (即,气流传感器)没有接通时(在 1630 为“否”),过程 1600 可以返回以将时间设置为零(在 1620)。当传感器接通时(在 1630 为“是”),控制器 170 可以读取气流速率(在 1640)。然后,控制器 170 可以基于气流速率和时间中的至少一项来查找特征公式(例如,一个或多个时间对温度曲线等等)或表(例如,查询表等等),以便获取命令值(COMMAND VALUE),该命令值是控制器 170 为加热器 146 在任何时刻确定的值(在 1650)。然后,可以将命令值应用于加热器 146,以及加热器 146 基于命令值来产生热(在 1660)。然后,控制器 170 可以等待时间段时间步(TIME STEP)(例如,1 秒)(在 1670),该时间段时间步定义气流速率读取(在 1640)和将时间步与当前时间相加(在 1680)之间的时间间隔,以及过程 1600 可以返回到检查传感器 132 是否接通(在 1630)。

[0064] 图 17 示出了根据本公开的原理的加热器自校准的过程 1700 的流程图。在开始过程 1700 之后(在 1710),可以将参考命令(REFERENCECOMMAND)应用于加热器 146。参考命令可以由制造商建立的测试加热器 146 的电阻的加热器命令值。然后,电压传感器 176 可以读取加热器 146 的内部电压(即,加热器电压(HEATER VOLTAGE))(在 1730)。然后,可以将加热器电压与参考电压(REFERENCEVOLTAGE)进行比较,参考电压可以是预期基于制造商的加热线的特征跨加热器 146 测量到的正常电压降。当加热器电压大于参考电压时(在 1740 为“是”),可以将加热器电压除以参考电压的值设置为补偿因数(COMPENSATION FACTOR)(在 1750),补偿因数可以是一个值,可以将该值乘以未来的加热器命令,以便补偿加热器之间的发热器电阻值的不一致性。补偿因数可以最初被设置为 1。当加热器电压小于参考电压时(在 1740 为“否”,在 1760 为“是”),可以将加热器电压除以参考电压的值设置为补偿因

数(在 1770)。当加热器电压不大于参考电压(在 1740 为“否”)但不小于参考电压(在 1760 为“否”)时,补偿因数无变化,过程 1700 可以结束(在 1780)。

[0065] 图 18 示出了根据本公开的原理的基于电流监视的加热器控制的过程 1800 的流程图。在开始过程之后(在 1810),可以将目标命令(TARGET COMMAND)设置为命令值(COMMAND VALUE)(在 1820)。目标命令可以是通常基于制造商的加热线的特征设置加热器 146 的目标热量命令的常数。命令值可以是控制器 170 可以向加热器 146 发送的值。命令值可以是控制器 170 认为加热器命令应该在任何时刻的值。当传感器 132(例如,吸入传感器)被关断时(在 1830 为“否”),过程 1800 可以返回到步骤 1820。当传感器 132 被接通时(在 1830 中为“是”),可以基于命令值来生成加热器控制信号(在 1840),以及电流传感器 178 可以读取加热器 146 的内部电流(在 1850),并将它存储为传感器电流(SENSOR CURRENT)。然后,可以将传感器电流与目标命令进行比较(在 1860,1870)。当传感器电流大于目标命令时(在 1860 为“是”),可以将命令值 - (命令值 - 目标命令)的绝对值设置为新命令值(在 1865),以及过程 1800 可以移到步骤 1830。当传感器电流小于目标命令(在 1860 为“否”,在 1870 为“是”)时,可以将命令值 + (命令值 - 目标命令)的绝对值设置为新命令值(在 1875),以及过程 1800 可以移到步骤 1830。当传感器电流不大于但不小于目标命令时(在 1860 为否,在 1870 为否),可以不对命令值进行更改,以及过程 1800 可以移到步骤 1830。

[0066] 图 19 示出了根据本公开的原理的在第一次使用之后用于限制吸烟液体劣化和污染的过程 1900 的流程图。在开始过程 1900 之后(在 1910),控制器可以读取传感器 132(在 1920),以检查传感器 132 是否接通。当传感器 132 没有接通时(在 1930 为“否”),过程 1900 可以返回以读取传感器 132(在 1920)。当传感器 132 接通时(在 1930 为“是”),控制器 170 可以等待预定的时间周期时间步(在 1940),并将累计时间(CUMULATIVE TIME)增大时间步(在 1950)。累计时间可以是表示在 ESD 100' 的寿命内自从加热器 146 被第一次启动以来总的时间周期的计数值。然后,可以将累计时间与总时间限制(TOTAL TIME LIMIT)进行比较,总时间限制是设置在 ESD 100' 的第一次使用和最后一次使用之间可以消逝的总时间周期的上限的常数。当累计时间还没有达到总时间限制时(在 1960 为“否”),过程 1900 可以返回到步骤 1940。当累计时间已达到总时间限制时(在 1960 中为“是”),ESD 100' 可以被永久禁用(在 1970),以及过程 1900 可以在 1980 结束。

[0067] 图 20 示出了根据本公开的原理的简化的剂量和 / 或加热器控制的过程 2000 的流程图。在开始过程 2000 之后,控制器 170 可以读取传感器 132(在 2020)。当传感器 132 没有接通时(在 2030 为“否”),控制器 170 可以持续读取传感器 132(在 2020)。当传感器 132 接通时(在 2030 中为“是”),控制器 170 可以将加热器接通时间(HEATER ON TIME)与最近时间(RECENT TIME)进行比较。加热器接通时间可以表示自从加热器 146 被关断的最后的时间以来加热器 146 已被接通的时间周期。最近时间可以是设置在任何给定时间段内加热器 146 可以保持接通的时间周期的限制的常数,从而建立可以提供的每单位时间的剂量的限制。当加热器接通时间大于最近时间时(在 2040 中为“是”),过程 2000 可以移到读取传感器 132(在 2020)。当加热器接通时间小于最近时间(在 2040 中为“否”),可以将累计接通时间(CUMULATIVE ON TIME)与总时间(TOTAL TIME)进行比较(在 2050)。累计接通时间可以是表示在 ESD 100' 的寿命内加热器被接通的总时间的计数值。总时间可以是设置在 ESD 100' 的产品寿命内加热器 146 可以保持接通的总时间周期的常数。当累计接通时

间还没有达到总时间时(在 2050 中为“否”),加热器 146 可以被接通(在 2055),过程 2000 可以返回到步骤 2020。当累计接通时间已达到总时间时(在 2050 中为“是”),ESD 100' 可以被永久禁用(在 2060),过程 2000 可以结束(在 2070)。

[0068] 图 21 示出了根据本公开的原理的粘连传感器检查、加热器温度控制,以及强制系统暂停的过程 2100 的流程图。在开始过程 2110 之后,控制器 170 可以初始化粘连传感器值(STUCK SENSOR)和传感器状态(SENSOR STATE)(通过将它们表示为假值)(在 2112),并读取传感器 132 的输入(在 2114)。当传感器状态是正的时(在 2120 中为“是”),控制器 170 可以将传感器状态设置为真值,将粘连计数器值(STUCK COUNTER)增大因数 1(在 2124)。当粘连计数器等于或大于粘连计数器限制值(STUCK COUNTER LIMIT)时(在 2130 为“是”),控制器 170 可以将粘连传感器设置为真值(在 2132)。当粘连计数器不等于或大于粘连计数器限制时(在 2130 为“否”),控制器 170 可以将粘连传感器设置为假值(在 2134)。当传感器状态是负的时(在 2120 中为“否”),控制器 170 可以将传感器状态设置为假值(在 2126),将粘连计数(STUCK COUNT)初始化为零(在 2128),这可以完成粘连传感器检查。

[0069] 在将粘连传感器设置为真值之后(在 2132),控制器 170 可以关断加热器 146(在 2152)。可另选地,在将粘连传感器设置为假值之后(在 2134),控制器 170 可以检查传感器 132 是否接通(在 2140)。当传感器 132 接通时(在 2140 中为“是”),可以将时间步乘以上升速率(RISE RATE)的值与移动平均值(RUNNING AVERAGE)相加(在 2142)。当传感器 132 没有接通时(在 2140 中为“否”),可以从移动平均值中减去时间步乘以上升速率的值(在 2144)。然后,控制器 170 可以检查传感器 132 是否接通(在 2150)。当传感器 132 没有接通时(在 2150 中为“否”),控制器 170 可以关断加热器 146(在 2152),并等待时间步(在 2170),过程 2100 可以返回以读取传感器输入(在 2114)。当传感器 132 接通时(在 2150 为“是”),控制器 170 可以检查移动平均值是否等于或大于加热时间限制(HEATTIME LIMIT)(在 2160)。当移动平均值不等于或大于加热时间限制时(在 2160 为“否”),控制器 170 可以接通加热器 146,过程 2100 可以移到步骤 2170。当移动平均值等于或大于加热时间限制时(在 2160 为“是”),控制器 170 可以关断加热器 146(在 2164)并强制暂停 ESD 100' 达强制关断时间(FORCE OFF TIME)周期(在 2166)。然后,可以从移动平均值中减去假值关断时间(FALSE OFF TIME)乘以下降速率(FALL RATE)的值(在 2168),过程 2100 可以移到步骤 2170。因此,控制器 170 可以执行此过程,以避免传感器被粘连的问题并控制加热器 146 的温度。

[0070] 图 2A 示出了根据本公开的原理构建的图 1 所示出的 ESD 100 的示例性设计的截面视图。图 2B 示出了图 2A 所示出的 ESD 100 的分解图。如上文所指出的,图 2A 和 2B 所示出的 ESD 100 可以是单个机身结构,并被单个外壳 110 覆盖,以便 ESD 100 不会被意外分解或粉碎。进一步地,单机身结构可以设计和制造起来更加容易,且比较便宜。如此,单机身结构可以更适于一次性使用的 ESD。

[0071] 同时参考图 2A 和 2B,外壳 100 可以具有长形的管的形状,在第一端 102 形成了 LED 单元 134,在第二端 104 形成了烟出口 126。进气口 120 可以从外壳 110 向内延长,并可以连接到气流通路 122。ESD100 还可以包括壁结构 131,以便完全将包含电池 130 的室与进气口 120、气流通路 122、容器 140 和 / 或类似物分隔,以便每一部分中的组件都可以安全地彼此密封,组件的功能可以彼此隔离。可以在末端件 150 形成烟出口 126。加热器 146 可以通过将末端件 150 推入第二端 104 的外壳 110 的开口中来固定。

[0072] 一方面,容器 140 可以包裹气流通路 122。更具体而言,如图 3 所示,容器 140 可以具有长形的管的形状并由外壳 110 围绕。气流通路 122 可以沿着容器 140 的中心延伸。气流通路 122 还可以具有带有较小直径的长形的管的形状。外壳 110、容器 140,以及气流通路 122 可以是同心的。如上文所指出的,气流通路 122 可以在一端连接到进气口 120,而另一端可以被连接到蒸发室 124。容器 140 还可以连接到蒸发室 124。为了控制吸烟液体从容器 140 到蒸发室 124 的分配,可以在容器 140 和蒸发室 124 之间形成分配控制设备 141。

[0073] 图 7A 示出了根据本公开的原理构建的 ESD 的包 200 的透视图。包 200 可以具有常规香烟包形状,但是,其他形状也是可以的。图 7B 示出了另一个包 200' 的透视图,以及图 7C 示出了图 7B 所示出的包 200' 的底部透视图。图 8 示出了根据本公开的原理构建的图 7A 的包 200 和图 7B 和 7C 的包 200' 的结构概况。同时参考图 7A、7B、7C 和 8,包 200 可以包括主体机身 202、盖子 204、一个或多个用户界面设备(例如,指示灯 206 (在图 7A 中), 206A 和 206B (在图 7B 中),开关 208、振动马达 234 (图 8 所示出的)、再一个显示器(未示出)、声音设备(未示出)和 / 或等等)、一个或多个连接器(例如,香烟连接器 216、电源连接器 222、数据连接器 224 和 / 或等等)和 / 或等等。包 200 还可以包括控制器 210、存储器 212、通信处理器 214、天线 218、电池 220、盖子开关 232、盖子开关活塞 232' 和 / 或等等。盖子开关活塞 232' 可以连接到盖子开关 232,并被配置成检测盖子 204 的打开和关闭。

[0074] 如上文所指出的,香烟连接器 216 可以连接到 ESD 100 的终端 162,以给电源单元 130 中的电池充电,与集成的传感器 / 控制器电路 132 和 / 或等等交换数据。终端 162 和香烟连接器 216 可以通过螺纹类型的连接来进行连接。其他连接类型也是可以的,包括,诸如,例如,非螺纹类型的连接、静止连接、按入(压)连接,和 / 或等等。电源连接器 222 可以连接到外部电源(USB、变压器,或等等)以给电池 220 充电。另选地或另外地,包 200 可以包括非接触型电感再充电系统,以便在不物理地连接到任何外接电源的情况下可以对包 200 进行充电。可以以不同的电压对 ESD 100 中的电池 220 和电池 130 进行充电。如此,包 200 可以包括多个内部电压网(未示出)。数据连接器 224 可以连接到,例如,用户的计算机 310 (图 9 所示出的)和 / 或等等,以在包 200 和计算机 310 之间交换数据。电源连接器 222 和数据连接器 224 可以组合起来。例如,包 200' 可以包括 USB 连接器 221 (图 7C 所示出的)、FireWire (火线)连接器和 / 或等等,它们可以充当电源连接器 222 和数据连接器 224。

[0075] 控制器 210 可以被配置成控制包括上文所指出的一个或多个组件的包 200 的总的操作。例如,当电源连接器 222 与外部电源断开连接并且盖子 204 还没有打开达预定的时间周期时,控制器 210 可以通过,例如,进入节能模式等等,来执行电力节省方案。打开和关闭盖子 204 可以由盖子开关 232 进行检测。此外,当 ESD 100 连接到包 200 时,控制器 210 还可以检测包 200 中的电池 220 和 ESD 100 中的电池的电池充电水平。进一步地,控制器 210 可以操作用户界面设备以指出 ESD100 和包 200 的状态。例如,当 ESD 100 连接到香烟连接器 216 并被电池 220 或外部电源充电时,控制器 210 可以操作 LED 指示灯 206 以较长的间隔闪烁。当 ESD 100 或包 200 有问题时,控制器 210 可以在显示器(未示出)上示出警报消息或错误消息,生成警告声音和 / 或等等。例如,当 ESD 100 中的容器 140 是空的或电池充电水平低时,控制器 210 可以在显示器上示出一消息,启动振动马达 234 和 / 或等等。进一步地,当加热器 146 过热或工作不正常时,控制器 210 可以控制 LED 指示灯 206 以较短的间隔闪烁,在显示器上显示加热器错误消息,生成警告声音和 / 或等等。换言之,在 ESD

100 中检测到的任何错误都可以传输到包 200。进一步地,当包 200 连接到,诸如,例如,计算机等等之类的外部设备时,可以在外部设备上显示错误消息。

[0076] 通信处理器 214 可以通过数据连接器 224 执行有线通信,和 / 或通过天线 218 执行无线通信,如下面参考图 9 所详细地描述的。存储器 212 可以包括由控制器 210 执行的以执行各种操作的指令。存储器 212 还可以包括使用信息(例如,容器 140 中的吸烟液体液面、已经消耗了多少容器 140,消耗的尼古丁的量,和 / 或等等),产品信息(例如,型号、序列号和 / 或等等),用户信息(例如,用户的姓名、性别、年龄、地址、职业、教育背景、职业,专业背景、兴趣、嗜好、喜欢什么和不喜欢什么,和 / 或等等)和 / 或等等。可以通过数据连接器 224 或以无线方式通过天线 218 从用户的计算机 310 接收用户信息,并将其存储在存储器 212 中。可另选地,可以通过诸如,例如,Facebook™、LinkedIn™、Eharmony™和 / 或等等这样的社交网站,通过数据连接器 224 或以无线方式通过天线 218,接收用户信息。

[0077] 包 200 中存储的数据(例如,使用信息、产品信息、用户信息和 / 或等等)可以与其他设备和 / 或实体(例如,供应商、保健服务提供商、社交网络和 / 或等等)共享。例如,图 9 示出了根据本公开的原理构建的用于通过各种通信信道交换包 200 的数据的系统 300 的概念概况。系统 300 可以是多个通信设备的网络,诸如,例如,一个或多个包 200(例如,由第一用户 310A 所拥有的第一包 200A,由第二用户 310B 所拥有的第二包 200B 和 / 或等等),一台或多台计算机 320(例如,台式机 PC 320A、膝上型个人计算机 320B、移动电话(未示出)、个人数据助理(PDA)(未示出)、平板 PC(未示出)和 / 或等等)和 / 或等等,它们通过各种有线和 / 或无线通信信道 360(例如,LAN、WAN、因特网、内联网、Wi-Fi 网络、蓝牙网络、蜂窝网络和 / 或等等)彼此连接。用户 310 可以在她或他的计算机 320 中下载并安装软件应用,以便计算机 320 和包 200 可以彼此交换数据。进一步地,应用可以安装在用户的智能电话中,智能电话可以接着直接或通过通信信道 360 连接到包 200。

[0078] 如图 9 所示,包 200A 和 200B 可以通过通信处理器 214 和天线 218 彼此直接进行通信。例如包 200A 和 200B 可以彼此交换用户信息。当用户 310A 和 310B 具有相同嗜好或从同一所学校毕业时,包 200A 和 200B 中的每一个中的控制器 210 可以操作用户界面设备以通知匹配。例如,包 200A 可以发出声音和 / 或在显示器上显示一消息:从同一所毕业的用户 310B 在用户 310A 附近。另外,运行上文所指出的应用的智能电话或平板电脑可以被用来与其他用户进行交互。因此,包 200A 和 200B 可以用于社交网络设备中。

[0079] 进一步,包 200A 和 200B 可以分别直接连接到,或通过计算机 320A 和 320B 间接地连接到有线和 / 或无线通信信道 360。当用户 310A 需要更多一次性使用的 ESD 或第二机身 100B 的新供应时,基于使用数据,包装 200A 可以自动向供应商 340 发送订购请求。进一步地,包 200B 可以向保健服务提供商 330,诸如,例如,医生诊所、医院和 / 或等等,发送使用数据,以便医生、护士、医院人员和 / 或等等可以跟踪和分析用户 310B 的尼古丁消费。用户 310B 还可以使用“使用数据”来监视她或他吸了多少烟,并检查她或他在一段时间吸烟吸少了还是多了。

[0080] 此外,ESD 100 在某一时间周期之后还会对细菌滋长敏感。使用数据可以被用来确定 ESD 100 已经被使用了多长时间,当 ESD 100 已经被使用了某一时间周期和 / 或使用得厉害时,自动地禁用 ESD 100。

[0081] 图 10 和 11 示出了根据本公开的原理构建的电子吸烟设备的传感器的示意图。如

图 10 和 11 所示,传感器可以包括发射器(IR 或可见光)1006、检测器 1004、带有窗口的旋转盘 1002,定子 1010,以及支持架 1012。盘 1002 可以具有倾斜的窗口以将气流转换为旋转推力。气流使盘 1002 旋转。旋转速率对应于气流。可以通过由检测器 1004 接收到的来自发射器设备 1006 的光脉冲的频率来检测旋转速率。还存在盘具有反射面的其他实施例。发射器 1006 和检测器 1004 被置于盘 1002 的同一侧。在盘 1002 旋转时,检测器 1004 查找来自盘表面的反射中的脉冲。还存在盘的轴相对于气流旋转  $90^\circ$  (类似于水轮)的其他实施例。

[0082] 图 12 和 13 示出了根据本公开的原理构建的电子吸烟设备的另一个传感器的示意图。如图 12 和 13 所示,外壳 1212 包括定子 1210 和可以具有倾斜的窗口以将气流转换为旋转推力的盘 1202。气流使盘 1202 旋转。旋转速率对应于气流。旋转速率可以通过由霍尔效应传感器 1206 从磁体 1208 接收到的脉冲的频率来检测。存在使用电容性感应区域或物理触点代替霍尔效应传感器 1206 和磁体 1208 的其他实施例。还存在其中可以向电磁体(未示出)施加电场的其他实施例。电磁体将防止盘旋转。如果需要,这提供了停止气流的能力,以便控制剂量。

[0083] 图 14 和 15 示出了根据本公开的原理构建的电子吸烟设备的再一个传感器的示意图。如图 14 和 15 所示,传感器包括外壳 1402、带有允许气流流动的孔 1404 的活塞,支持架 1406、弹簧 1406、发射器(IR 或可见光) 1408、检测器 1410,以及活塞 1404 中的窗口 1412。气流使活塞 1404 压缩弹簧 1406。活塞 1404 中的窗口 1412 产生可以被检测器 1410 读取的发光/无光状态。窗口的数量对应于气流量。此配置可以用于光学传感器、电容传感器、霍尔效应传感器等等。

[0084] 尽管是通过示例性实施例来对本公开进行描述的,但是,那些精通相关技术的人将认识到,在所附权利要求书的精神和范围内,可以对本公开进行修改。上面给出的这些示例只是说明性的,并不意味着是本公开的所有可能的设计、实施例、应用或修改的详尽清单。

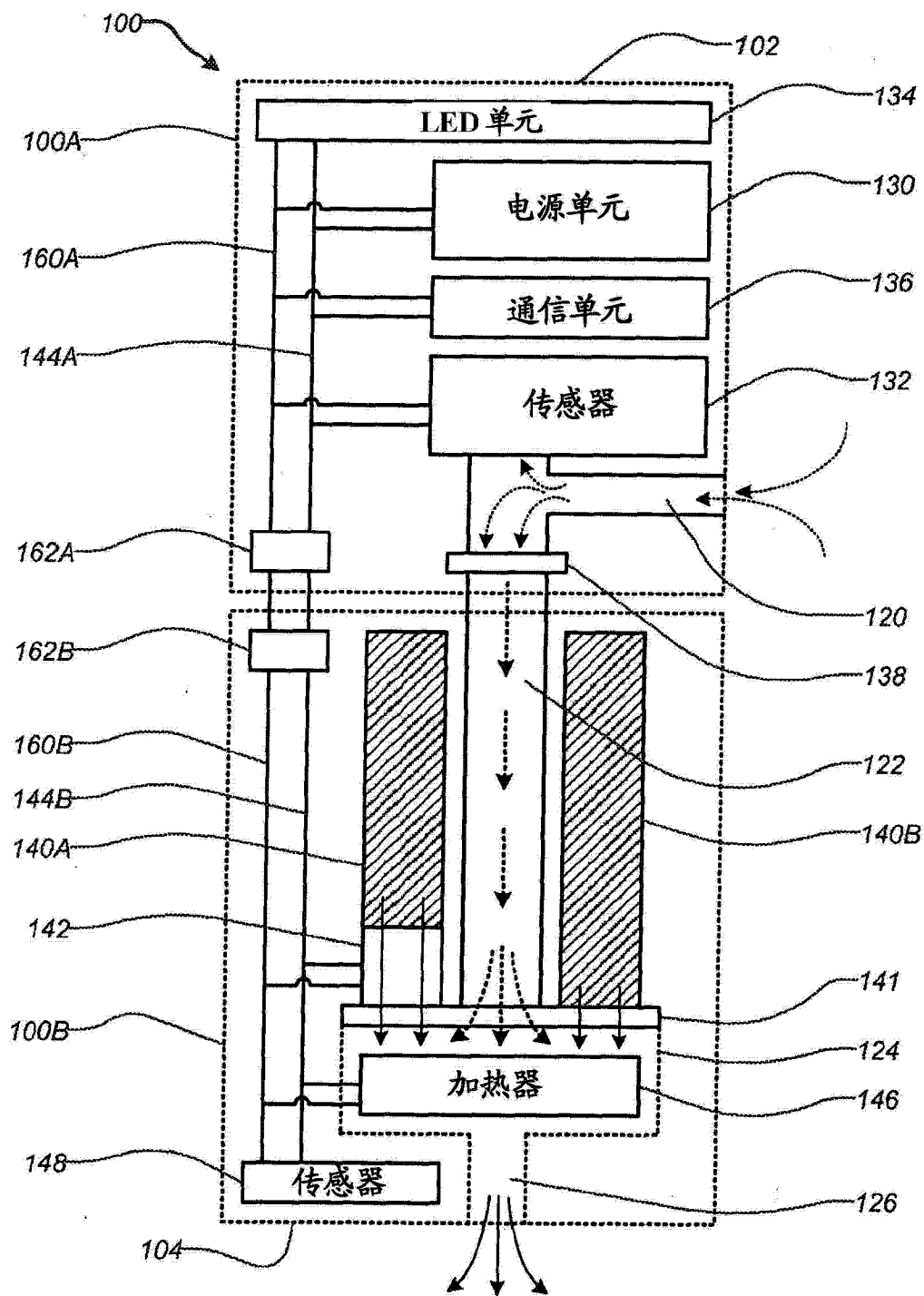


图 1A

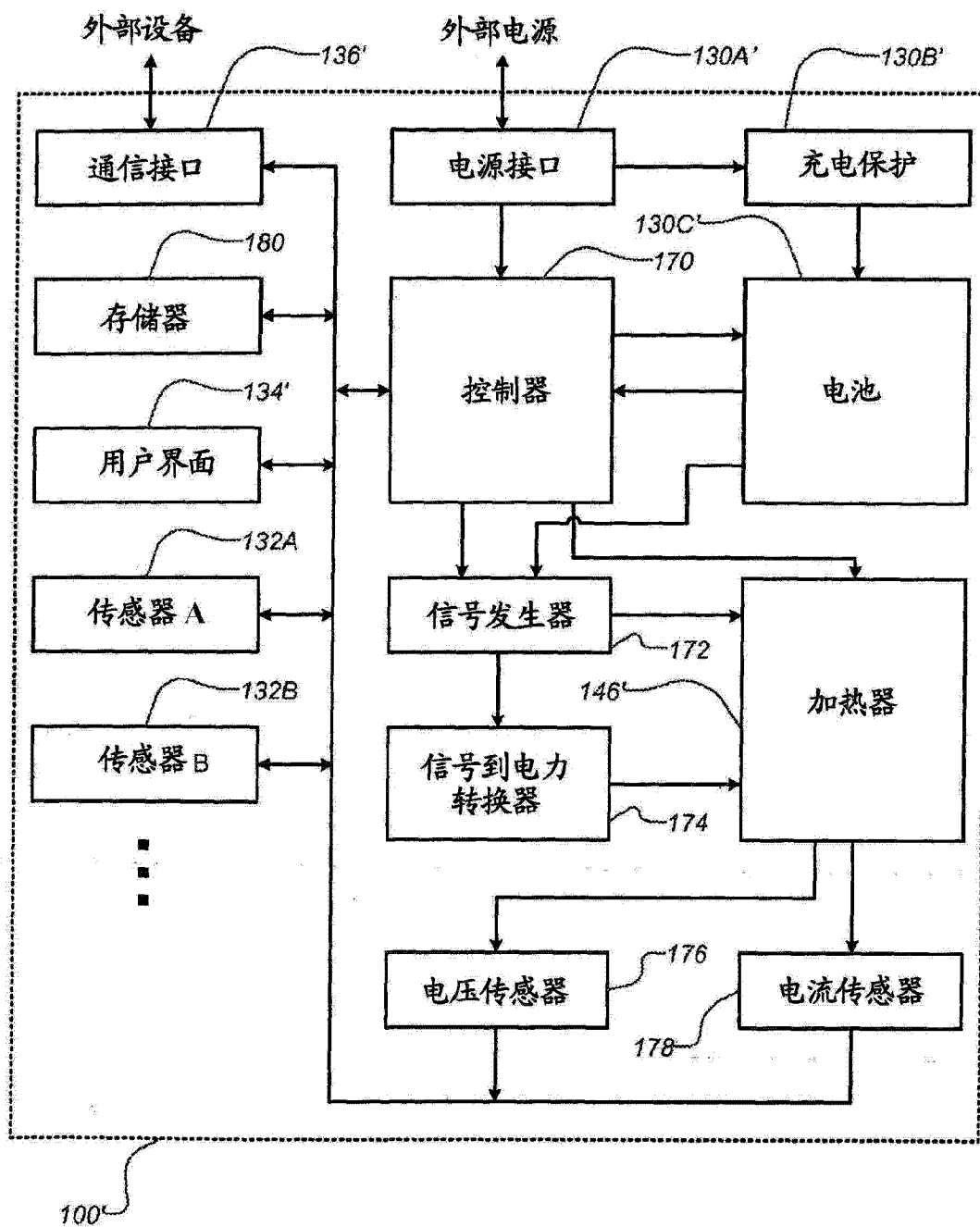


图 1B

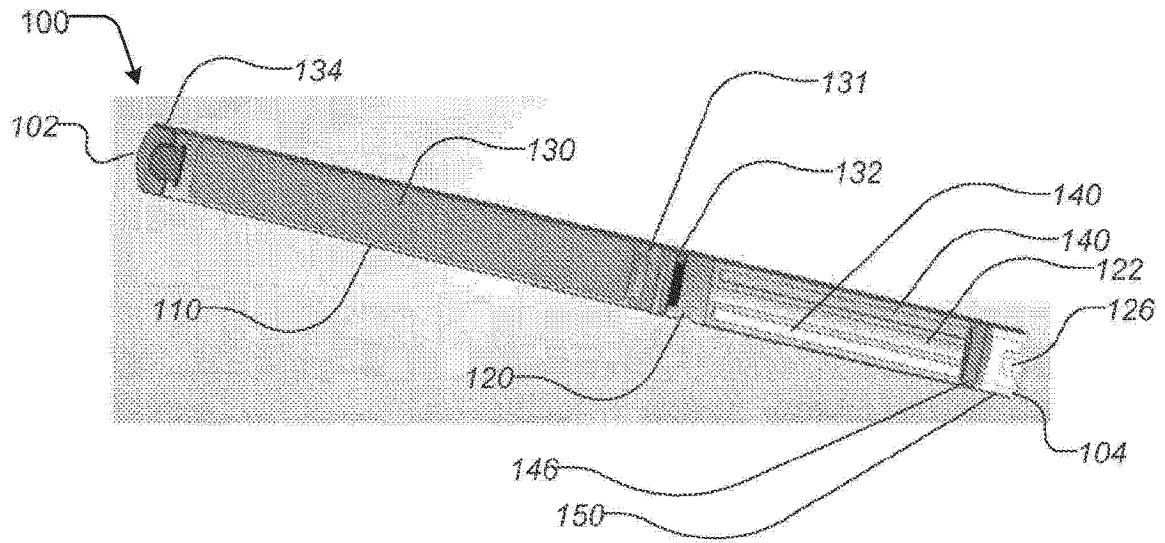


图 2A

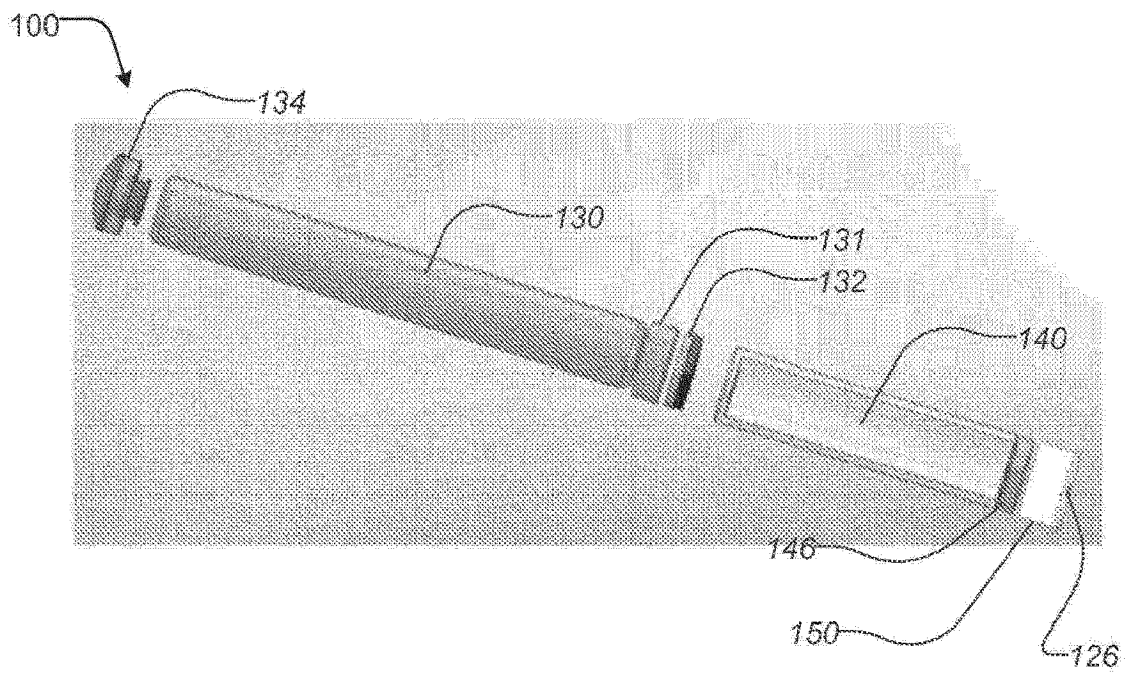


图 2B

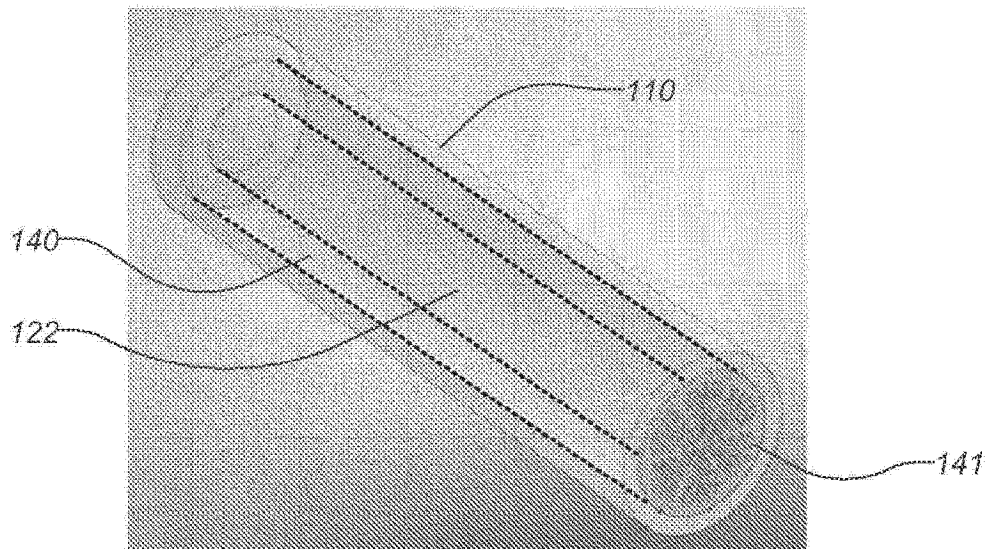


图 3

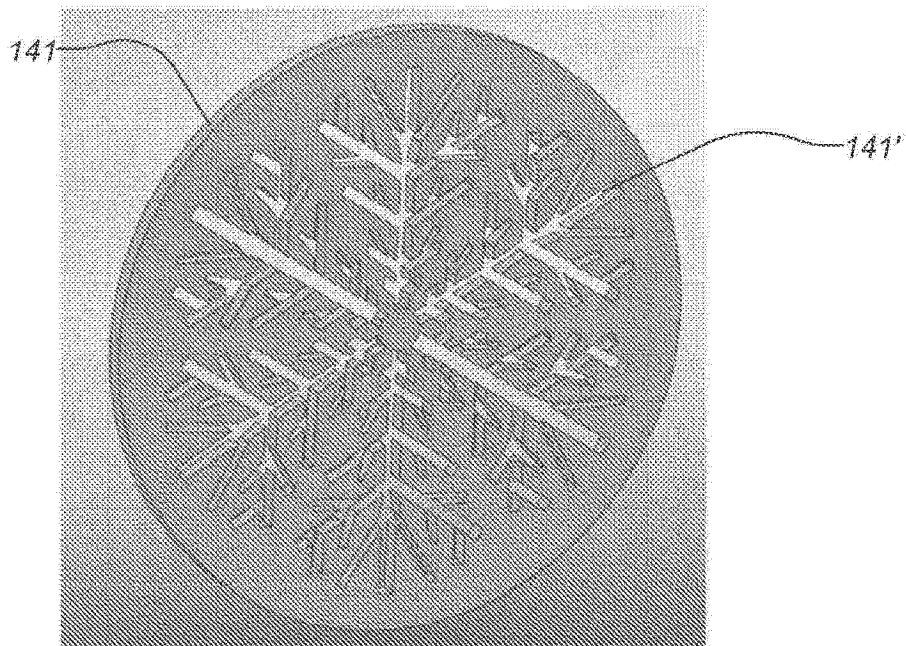


图 4

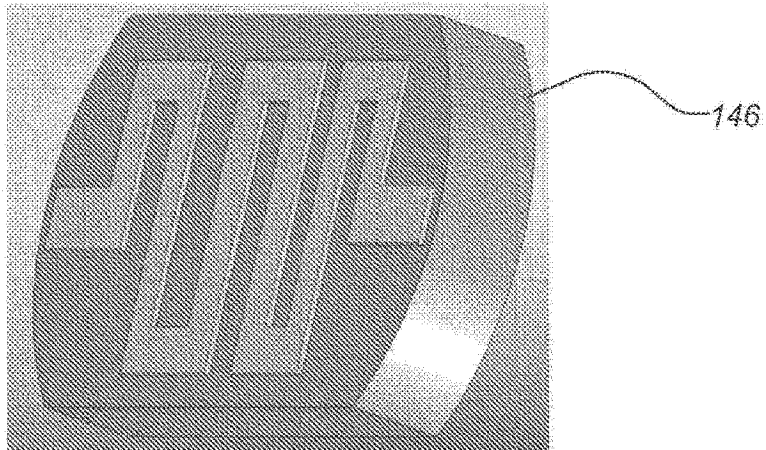


图 5

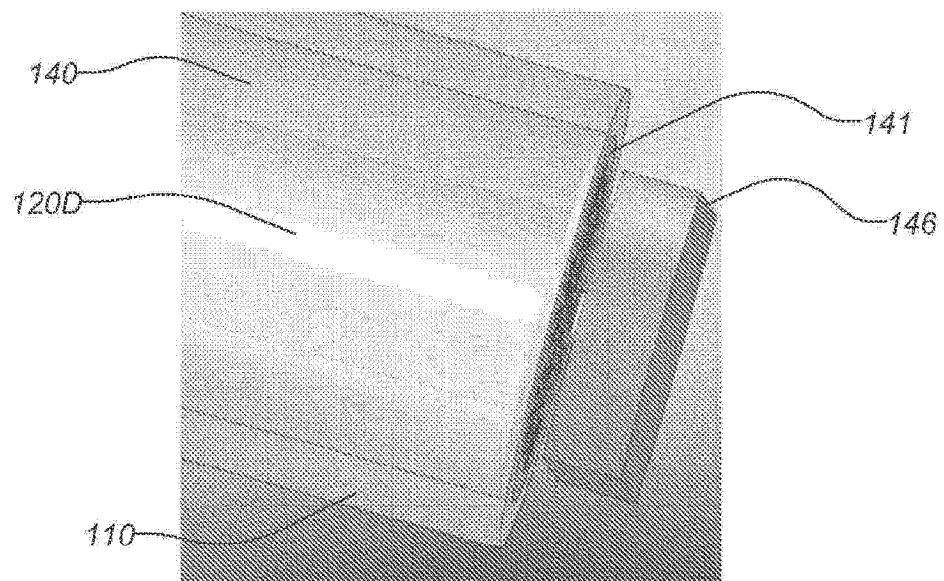


图 6

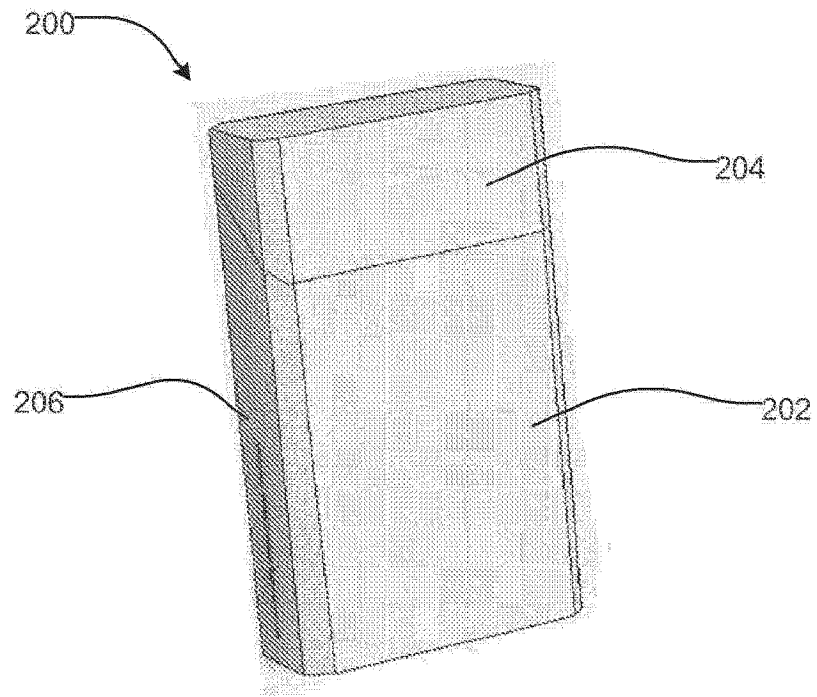


图 7A

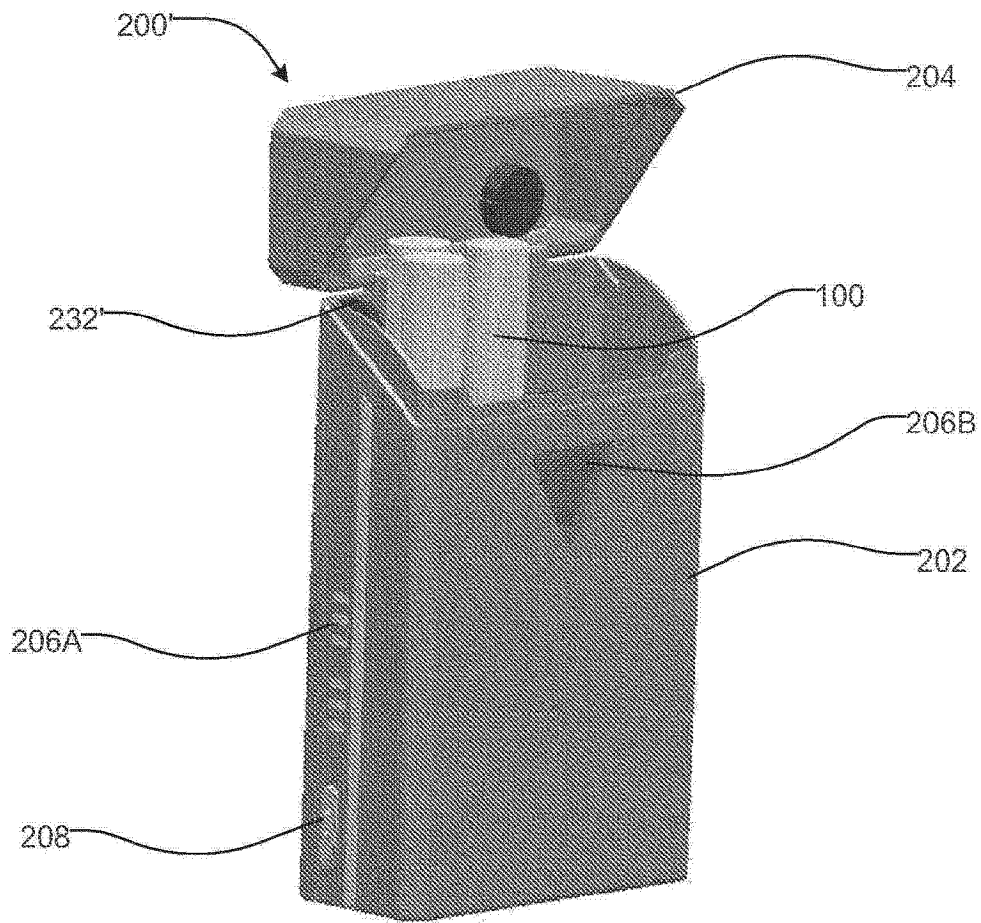


图 7B

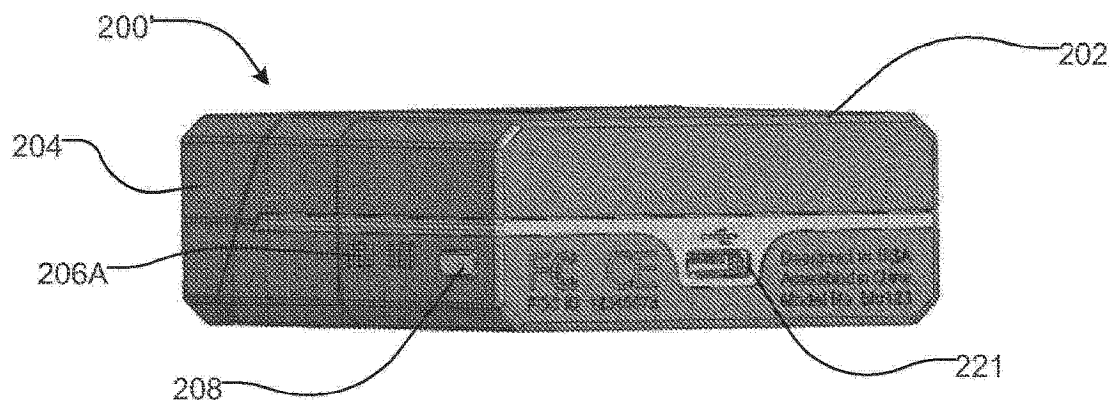


图 7C

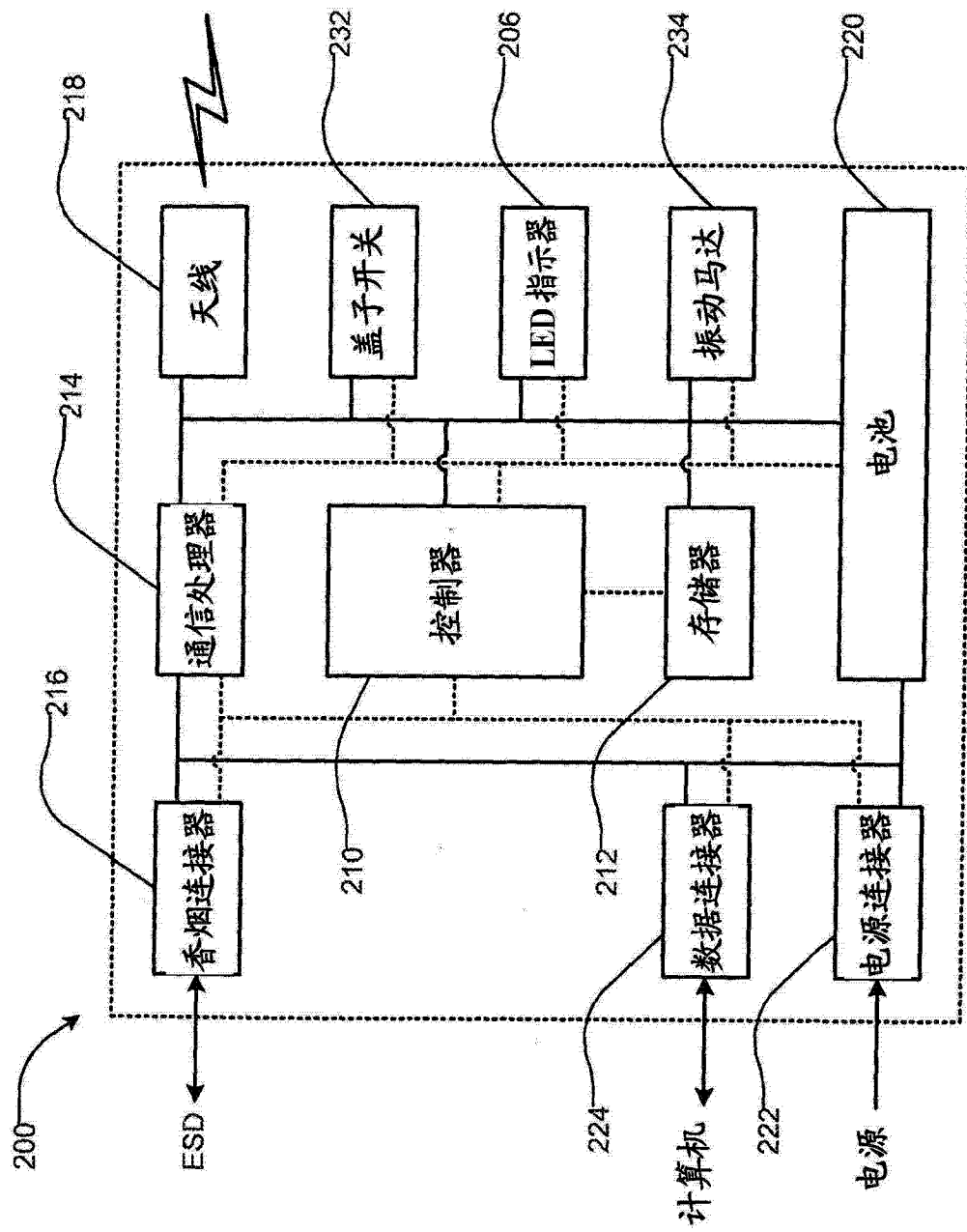


图 8

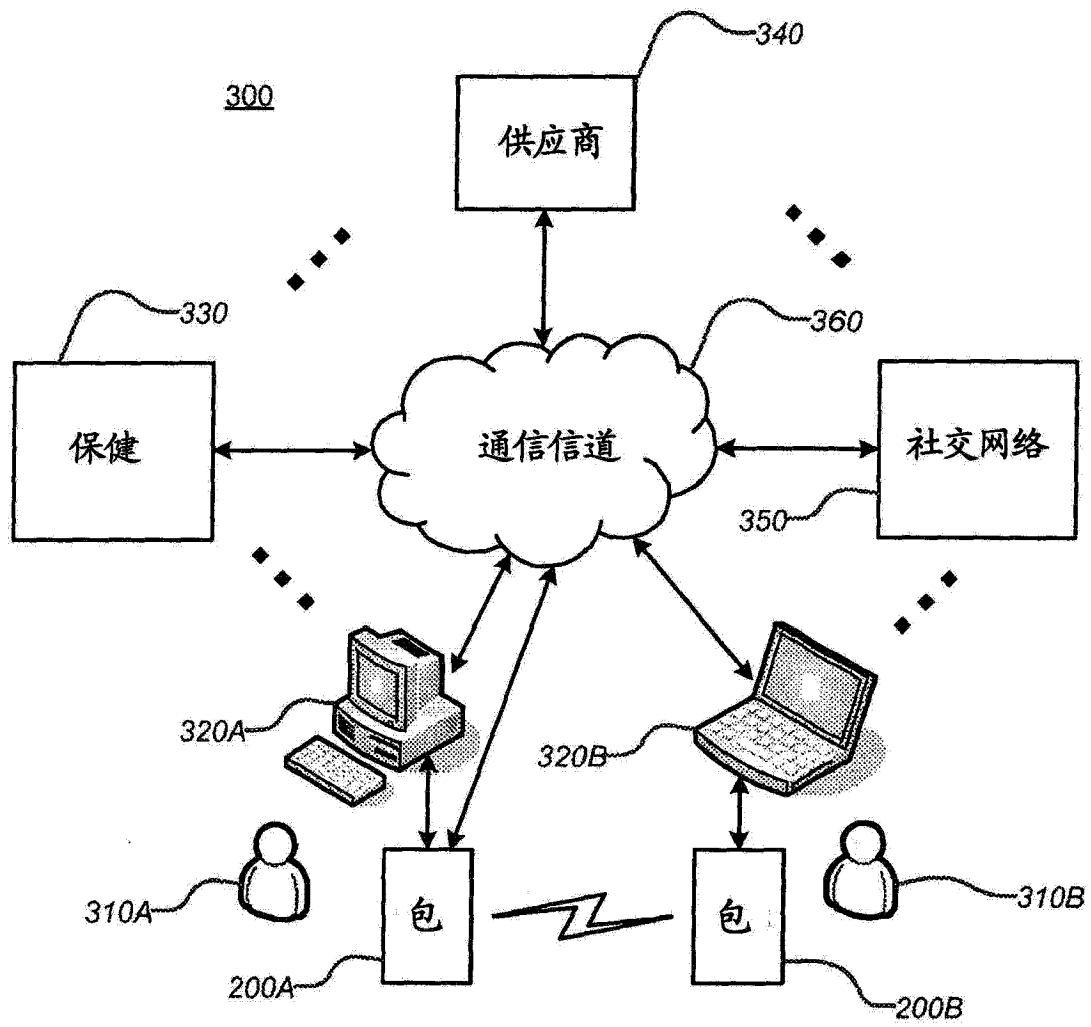


图 9

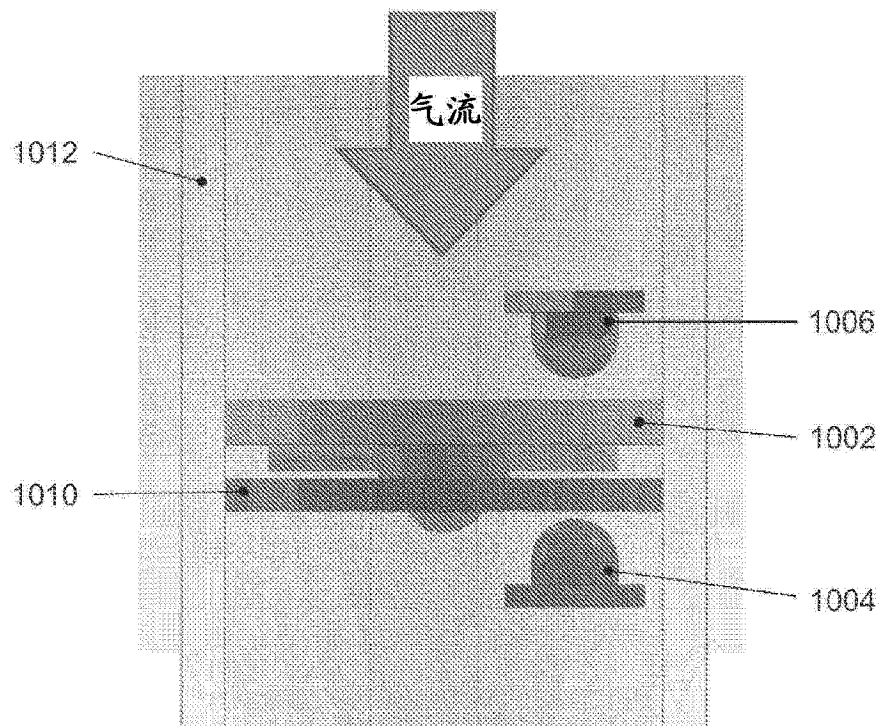


图 10

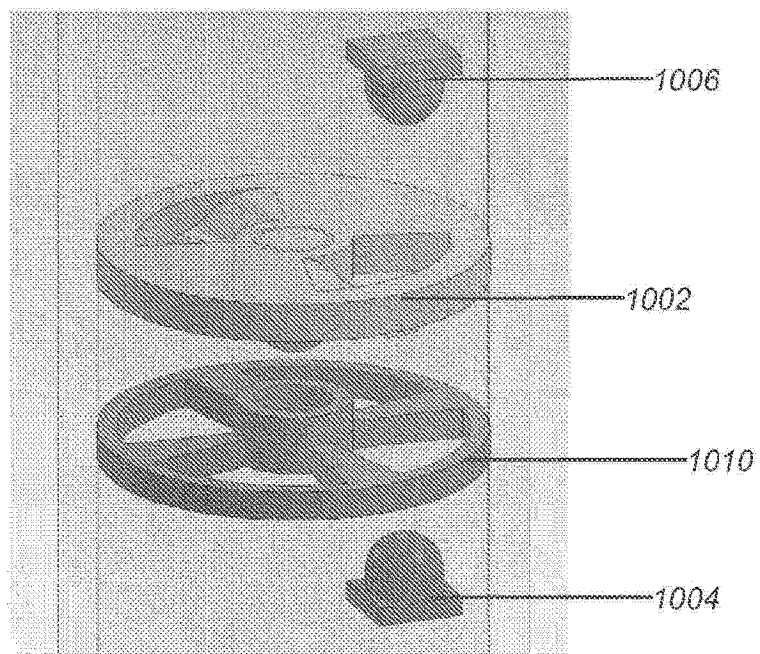


图 11

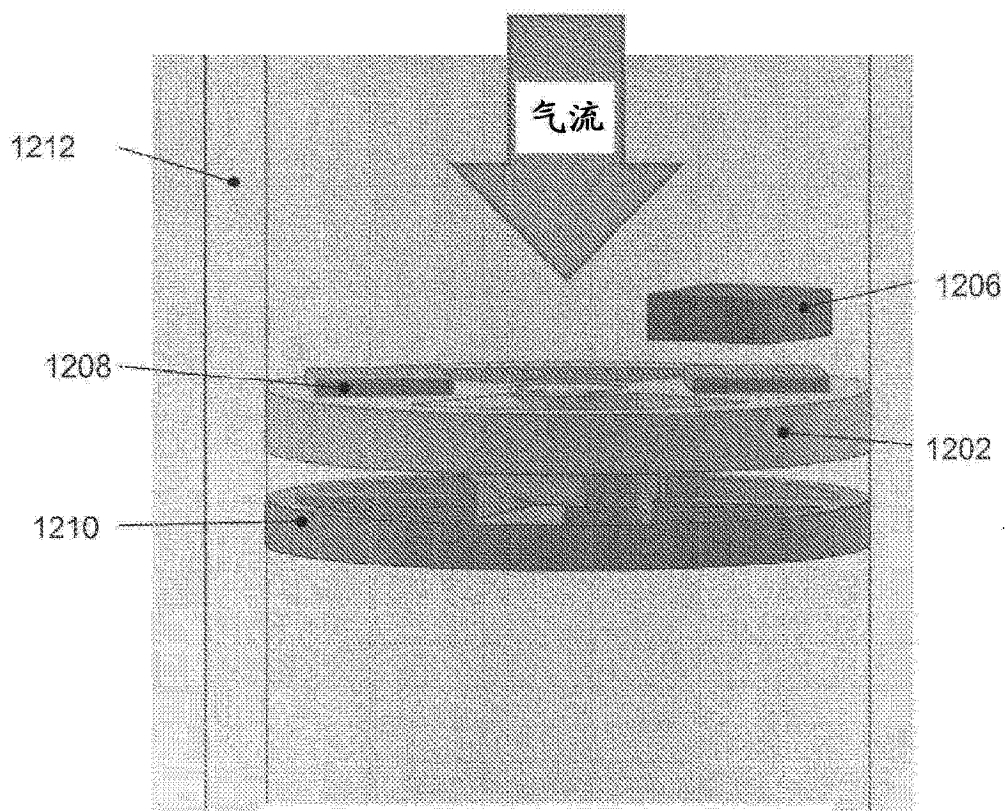


图 12

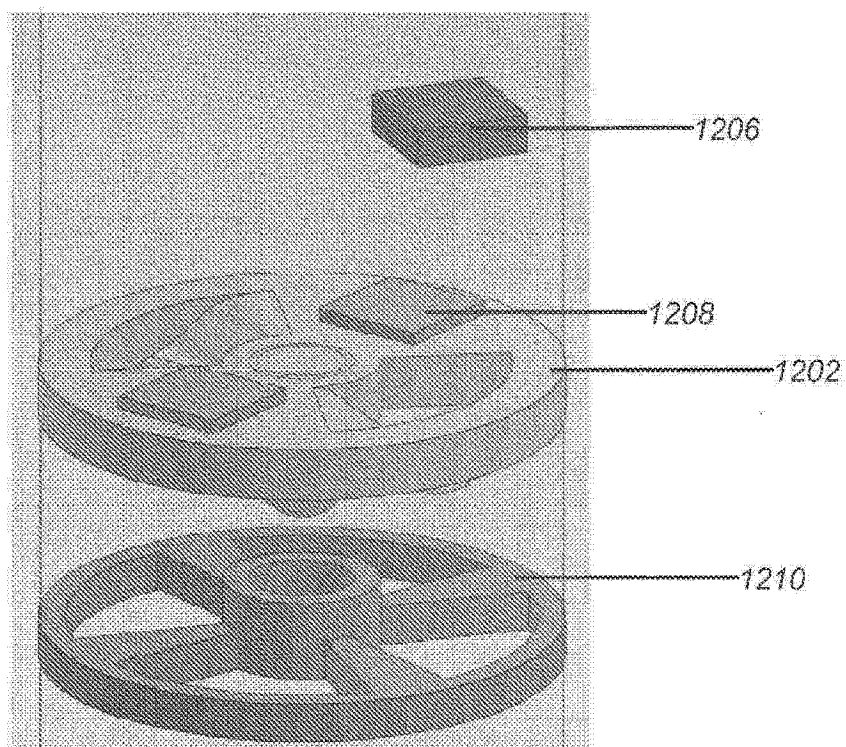


图 13

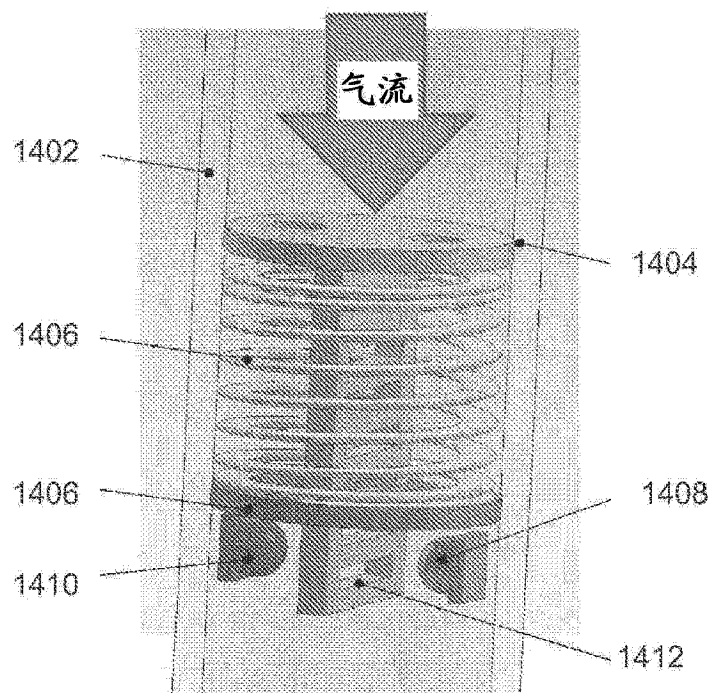


图 14

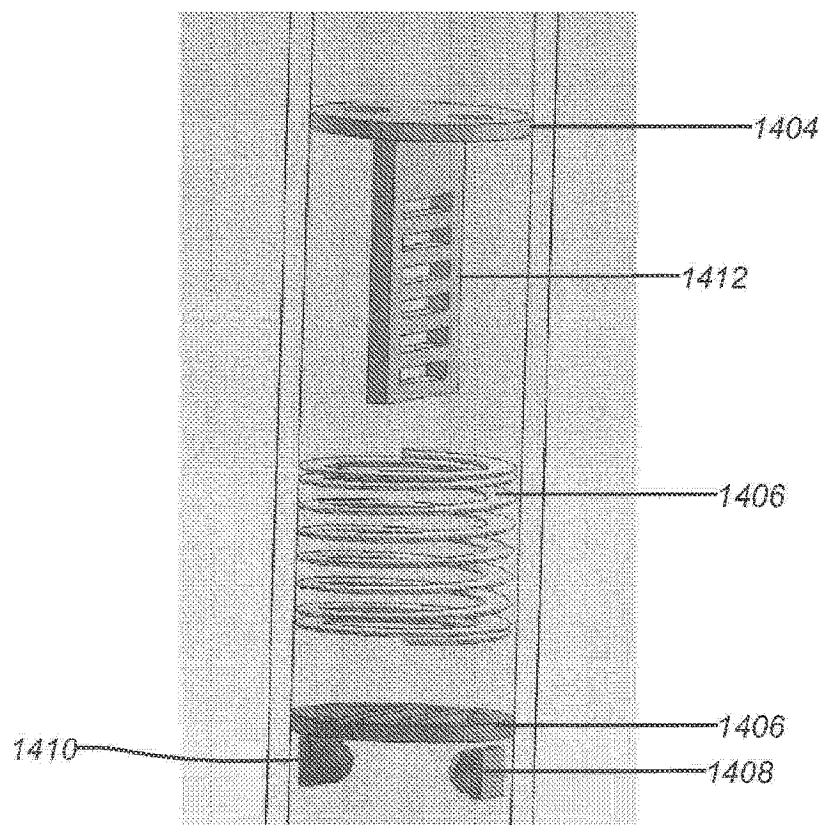


图 15

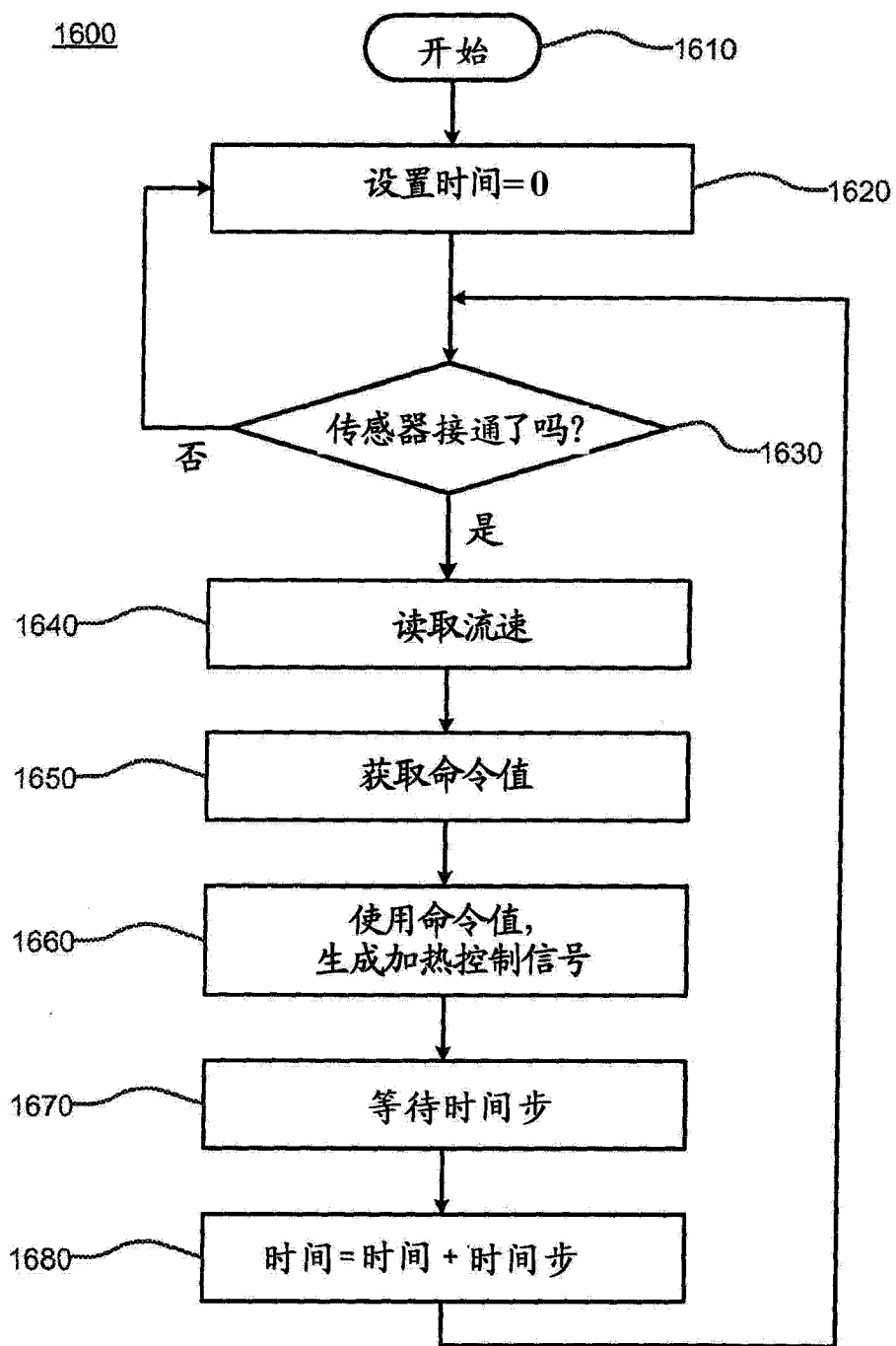


图 16

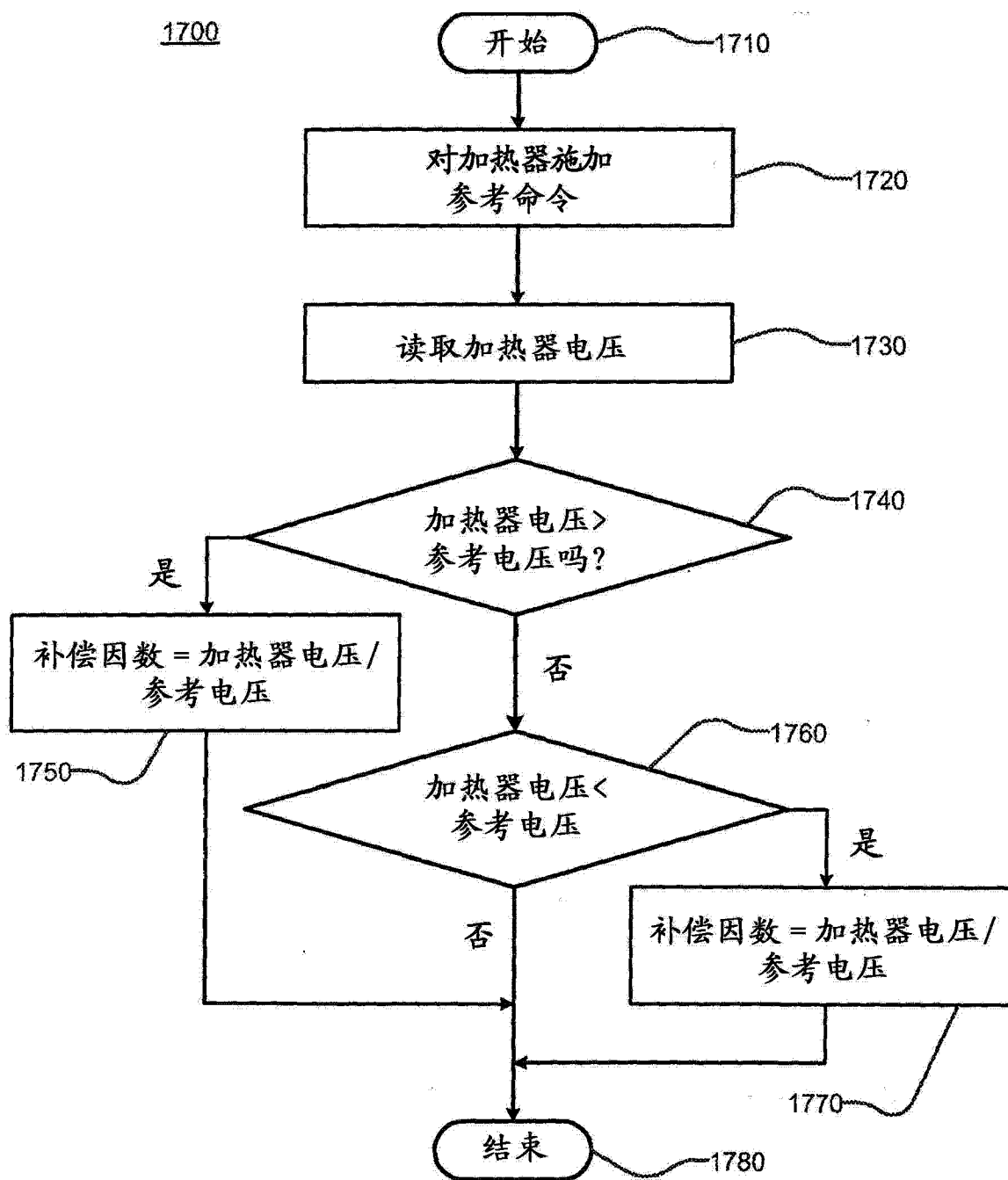


图 17

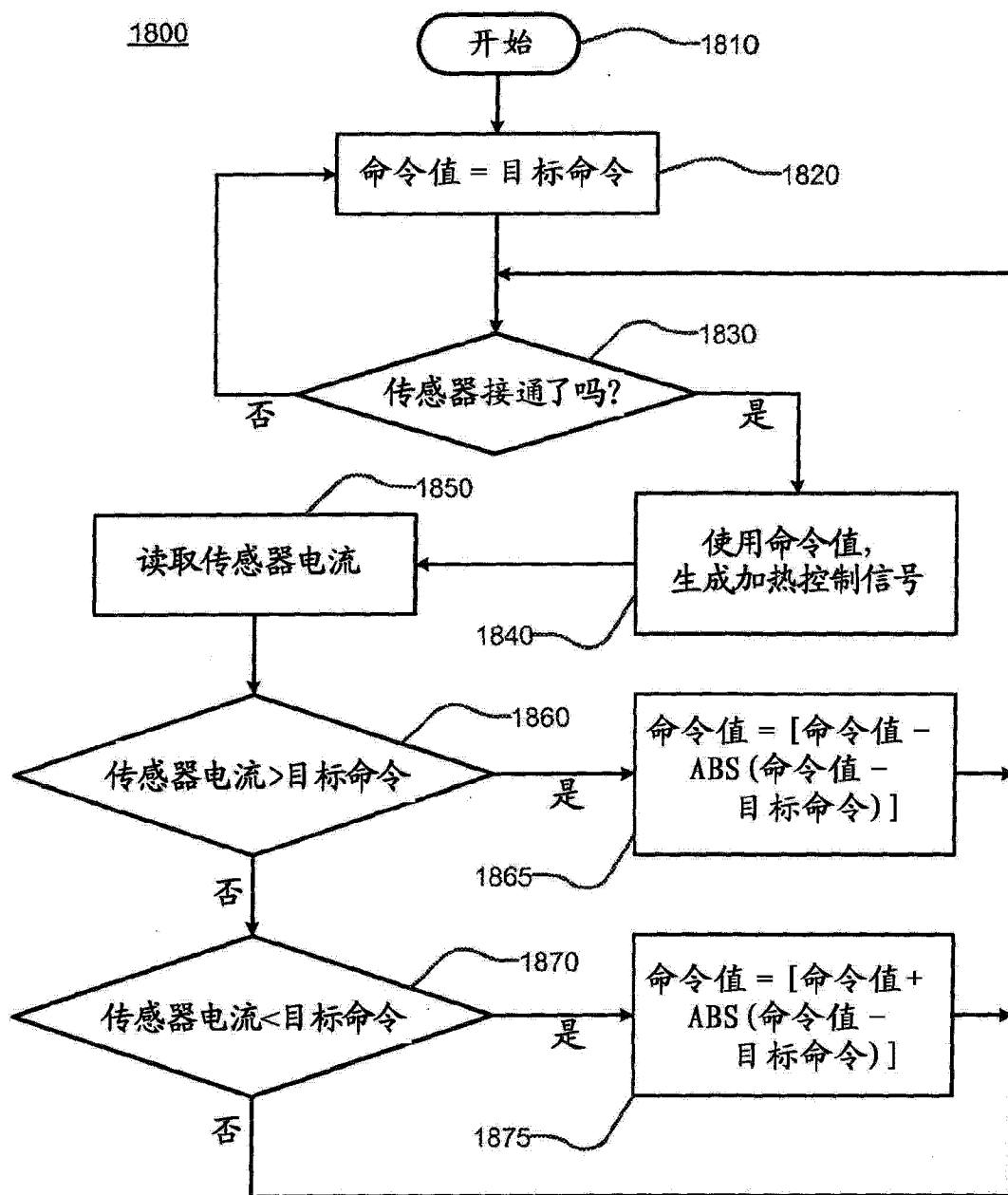


图 18

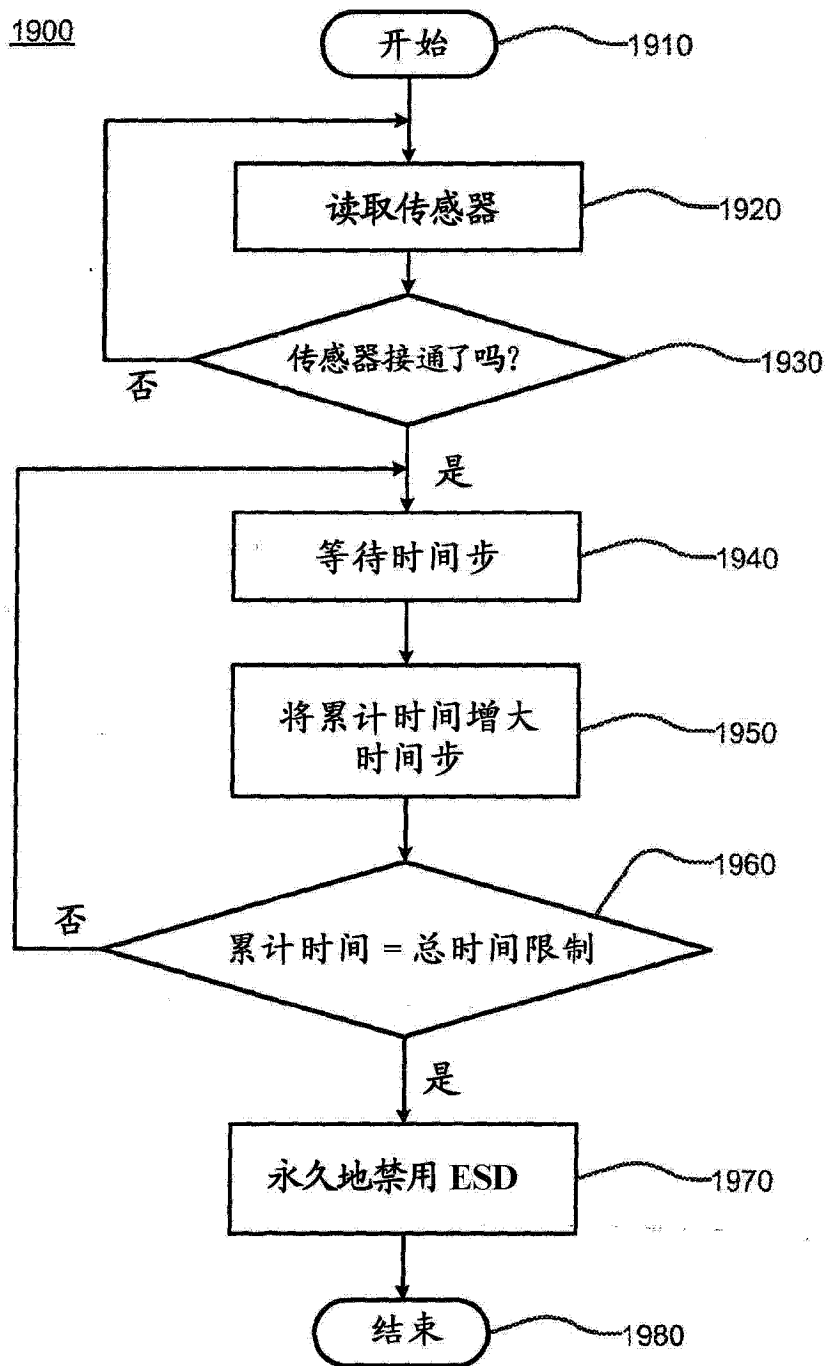


图 19

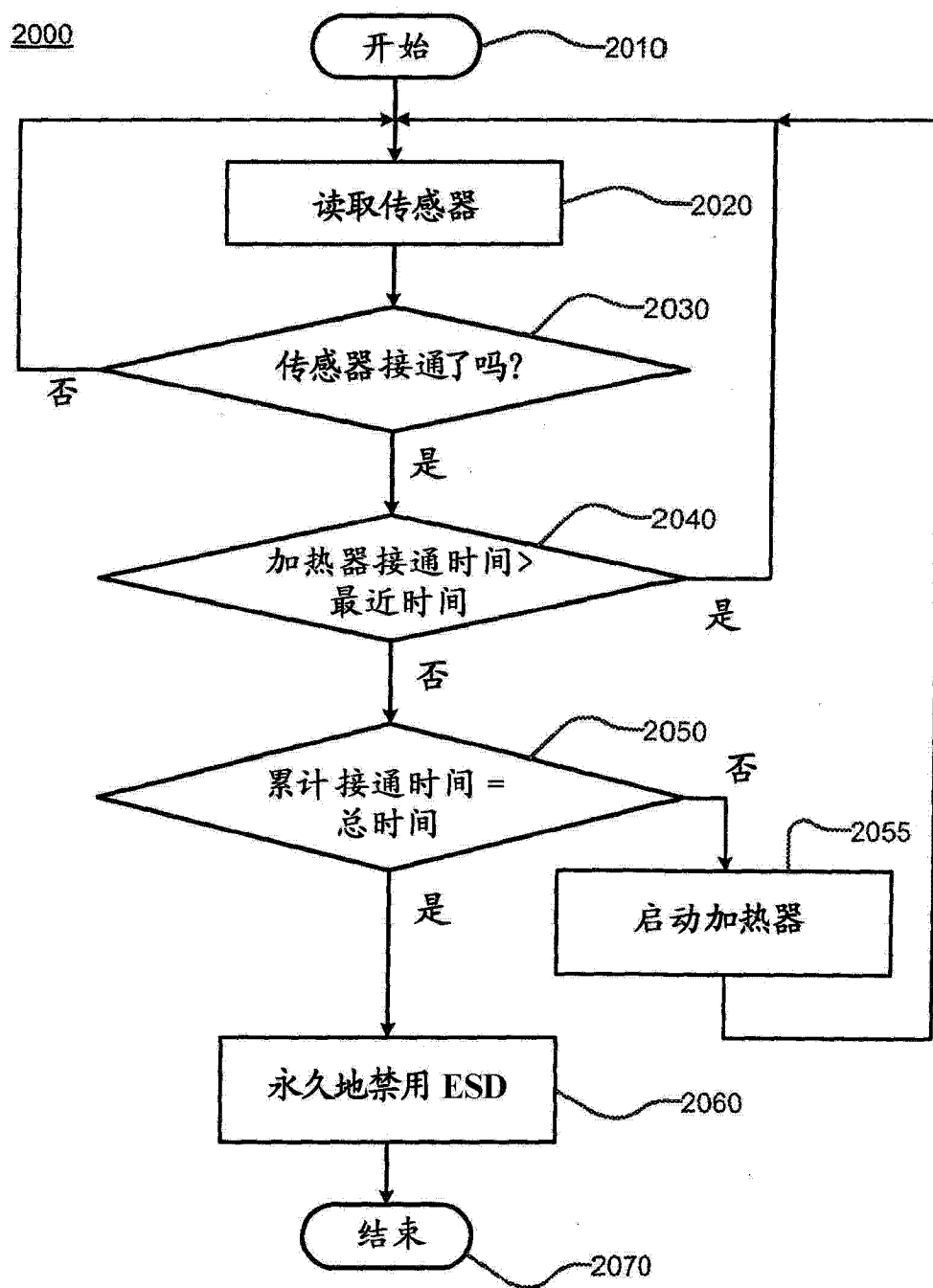


图 20

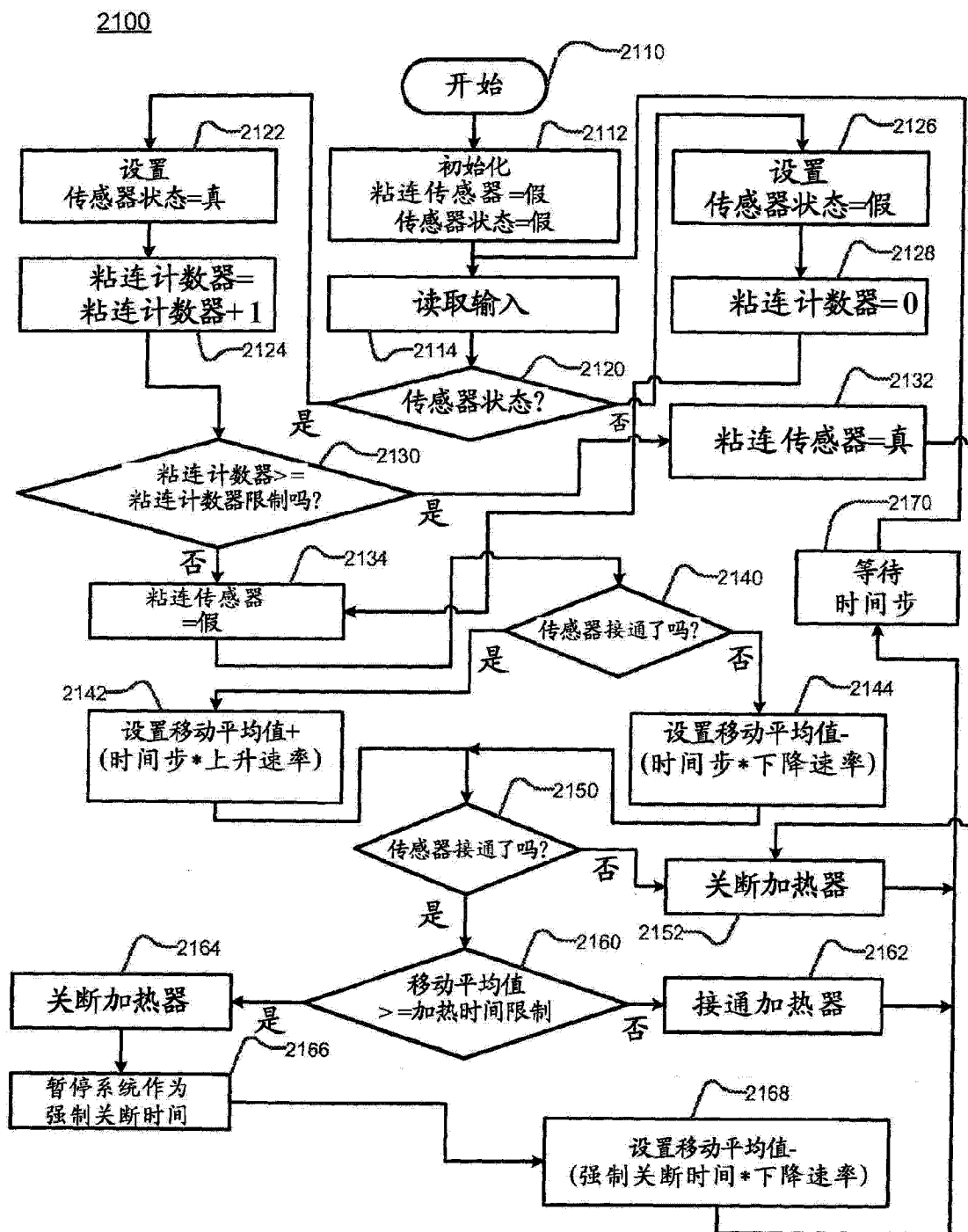


图 21