



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117100007 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 24

(21) 申请号 202311293891.X

A24F 40/485 (2020.01)

(22) 申请日 2018.10.11

A24F 40/50 (2020.01)

(30) 优先权数据

A24F 40/46 (2020.01)

15/782,543 2017.10.12 US

(62) 分案原申请数据

201880080637.2 2018.10.11

(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 J·W·罗杰斯 N·M·明斯科夫

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

专利代理师 朱立鸣

(51) Int. Cl.

A24F 40/40 (2020.01)

A24F 40/42 (2020.01)

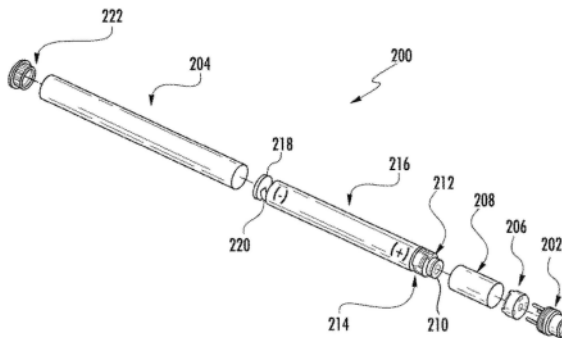
权利要求书2页 说明书21页 附图28页

(54) 发明名称

包括控制主体、雾化器主体和料筒的气溶胶递送装置及相关方法

(57) 摘要

本公开涉及气溶胶递送装置。气溶胶递送装置可包括控制主体、包括雾化器的雾化器主体、以及包括构造成容纳气溶胶前体组合物的贮存部的料筒。控制主体可构造成可释放地配合雾化器主体,并且雾化器主体可构造成可释放地配合料筒。雾化器可构造成从控制主体接收电流并且从料筒接收气溶胶前体组合物以产生气溶胶。



1. 一种气溶胶递送装置,包括:  
控制主体;  
雾化器主体,所述雾化器主体包括雾化器;以及  
料筒,所述料筒包括贮存部,所述贮存部构造成容纳气溶胶前体组合物,  
其中,所述控制主体构造成可释放地配合所述雾化器主体,并且所述雾化器主体构造成可释放地配合所述料筒,  
其中,所述雾化器构造成从所述控制主体接收电流并且从所述料筒接收所述气溶胶前体组合物,以产生气溶胶,  
并且其中,所述控制主体、所述雾化器主体和所述料筒包括分离的部件。
2. 如权利要求1所述的气溶胶递送装置,其特征在于,所述料筒还包括阀组件。
3. 如权利要求2所述的气溶胶递送装置,其特征在于,所述阀组件,所述阀组件构造成将所述气溶胶前体组合物分配至所述雾化器主体。
4. 如权利要求2所述的气溶胶递送装置,其特征在于,所述料筒包括从所述雾化器主体延伸至嘴件的一个或多个空气流动孔,所述空气流动孔构造成引导所述气溶胶从中通过。
5. 如权利要求2所述的气溶胶递送装置,其特征在于,所述空气流动孔中的至少一个延伸穿过所述阀组件。
6. 如权利要求2所述的气溶胶递送装置,其特征在于,所述雾化器主体还包括喷嘴,所述喷嘴构造成与所述阀组件相配合。
7. 如权利要求1所述的气溶胶递送装置,其特征在于,所述雾化器包括液体输送元件,所述液体输送元件包括多孔单体。
8. 如权利要求7所述的气溶胶递送装置,其特征在于,所述雾化器还包括加热元件,所述加热元件包括至少部分地嵌入所述液体输送元件中的电线。
9. 如权利要求8所述的气溶胶递送装置,其特征在于,所述液体输送元件限定有管,并且所述雾化器还包括毛细杆,所述毛细杆延伸穿过所述液体输送元件并且构造成引导所述气溶胶前体组合物从中穿过。
10. 如权利要求1所述的气溶胶递送装置,其特征在于,所述控制主体还包括麦克风,所述麦克风构造成检测用户在所述料筒上的吸气。
11. 如权利要求1所述的气溶胶递送装置,其特征在于,所述雾化器包括外主体、端子基部、导流器和包括多孔单体的液体输送元件,并且其中,雾化器腔室由所述导流器、所述端子基部和所述液体输送元件的内表面形成。
12. 如权利要求11所述的气溶胶递送装置,其特征在于,所述导流器包括中央进气通道、过渡屏障和一个或多个径向进气孔,所述一个或多个径向进气孔构造成,使得通过所述进气通道进入的空气由所述过渡屏障引导通过所述一个或多个径向进气孔。
13. 如权利要求12所述的气溶胶递送装置,其特征在于,所述导流器还包括构造成将所述气溶胶前体组合物递送至所述液体输送元件的一个或多个入口液体流动腔室。
14. 如权利要求13所述的气溶胶递送装置,其特征在于,所述外主体包括一个或多个蒸气孔,并且所述导流器还包括一个或多个径向入口蒸气孔、一个或多个径向蒸气通道及一个或多个垂直蒸气孔,其构造成使得所述气溶胶被引导通过所述导流器的所述一个或多个径向入口蒸气孔、所述一个或多个径向蒸气通道、所述一个或多个垂直蒸气孔以及所述外

主体的所述一个或多个蒸气孔,并进入所述料筒的一个或多个蒸气通道。

15. 一种气溶胶递送装置操作方法,包括:

提供控制主体、雾化器主体和料筒,其中所述控制主体、所述雾化器主体和所述料筒包括分离的部件;

从所述料筒的贮存部中将气溶胶前体组合物引导出所述料筒;

在所述雾化器主体中接纳所述气溶胶前体组合物;

将气溶胶前体组合物引导至所述雾化器主体中的雾化器;以及

将电流从所述控制主体引导至所述雾化器,以产生气溶胶。

16. 如权利要求15所述的气溶胶递送装置操作方法,其特征在于,所述气溶胶前体组合物从所述贮存部中被引导通过阀组件,并且其中,通过所述阀组件将所述气溶胶前体组合物引导出所述料筒还包括,使所述雾化器主体的喷嘴与所述阀组件相配合。

17. 如权利要求16所述的气溶胶递送装置操作方法,其特征在于,还包括引导所述气溶胶穿过一个或多个空气流动孔,所述一个或多个空气流动孔延伸穿过所述料筒。

18. 如权利要求17所述的气溶胶递送装置操作方法,其特征在于,引导所述气溶胶穿过延伸穿过所述料筒的一个或多个空气流动孔包括,引导所述气溶胶通过所述阀组件。

19. 如权利要求15所述的气溶胶递送装置操作方法,其特征在于,将所述气溶胶前体组合物引导至所述雾化器主体中的雾化器包括,引导所述气溶胶前体组合物通过所述雾化器的外主体中的一个或多个径向流动开口,并通过所述雾化器的导流器中的一个或多个入口液体流动通道。

20. 如权利要求19所述的气溶胶递送装置操作方法,其特征在于,还包括引导所述气溶胶通过:所述导流器的一个或多个径向入口蒸气孔、一个或多个径向蒸气通道以及一个或多个垂直蒸气孔;所述雾化器的外主体的一个或多个蒸气孔,并进入所述料筒的一个或多个蒸气通道。

## 包括控制主体、雾化器主体和料筒的气溶胶递送装置及相关方法

[0001] 本发明专利申请是国际申请号为PCT/IB2018/057887,国际申请日为2018年10月11日,进入中国国家阶段的申请号为201880080637.2,名称为“包括控制主体、雾化器主体和料筒的气溶胶递送装置及相关方法”的发明专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本公开涉及一种诸如电子烟之类的气溶胶递送装置,并且更具体地涉及一种包括雾化器的气溶胶递送装置。雾化器可构造成对气溶胶前体组合物进行加热以形成供人们消费的可吸入物质,该气溶胶前体组合物由烟草制成或衍生而成,或者以其它方式包含烟草。

### 背景技术

[0003] 近年来,已经提出了许多装置以作为对需要燃烧烟草以供使用的吸烟产品的改进或替代。据称许多上述装置已经被设计成提供与吸香烟、雪茄或烟斗相关的感觉,但不递送由于烟草的燃烧而产生的大量的不完全燃烧产物和热解产物。为此,已经提出了许多替代的吸烟产品、香味发生器以及药物吸入器,它们采用电能来气化或加热挥发性材料,或者尝试提供吸香烟、雪茄或烟斗的感觉而不将烟草燃烧至显著程度。例如,参见授予Collett等人的美国专利第8,881,737号、小Griffith等人的美国专利申请公开第2013/0255702号、Sebastian等人的美国专利申请公开第2014/0000638号、Sears等人的美国专利申请公开第2014/0096781号、Ampolini等人的美国专利申请公开第2014/0096782号以及Davis等人的美国专利申请公开第2015/0059780号中描述的背景技术所阐述的各种替代的吸烟制品、气溶胶递送装置以及发热源,上述文献全文以参见的方式纳入本文。例如,还参见在授予Counts等人的美国专利第5,388,594号以及授予Robinson等人的第8,079,371号的背景技术部分中所描述的产品和加热构造的各种实施例,上述文献全文以参见的方式纳入本文。

[0004] 然而,可期望的是提供具有替代构造的气溶胶递送装置。因此,可期望关于气溶胶递送装置的进步。

### 发明内容

[0005] 本公开涉及气溶胶递送装置及其操作方法。本公开包括但不限于以下示例性实施方式:

[0006] 示例性实施方式1:一种气溶胶递送装置,该气溶胶递送装置包括控制主体、包括雾化器的雾化器主体以及料筒,该料筒包括构造成容纳气溶胶前体组合物的贮存部以及阀组件,该阀组件构造成当料筒与雾化器主体配合时将气溶胶前体组合物分配至雾化器主体,阀组件包括分配密封件和贮存部密封件,控制主体构造成可释放地配合雾化器主体,并且雾化器主体构造成可释放地配合料筒,雾化器构造成接收来自控制主体的电流和来自料筒的气溶胶前体组合物,以产生气溶胶。

[0007] 示例性实施方式2:如任一前述示例性实施方式或任何前述示例性实施方式的任何组合所述的气溶胶递送装置,其中,料筒包括从雾化器主体延伸至嘴件的一个或多个空气流动孔,这些空气流动孔构造成引导气溶胶从中通过。示例性实施方式3:如任一前述示例性实施方式或任何前述示例性实施方式的任何组合所述的气溶胶递送装置,其中,空气流动孔中的至少一个延伸穿过阀组件。示例性实施方式4:如任一前述示例性实施方式或任何前述示例性实施方式的任何组合所述的气溶胶递送装置,其中,阀组件限定有分配毛细管,并且其中,阀组件还包括彼此相邻定位的第一板和第二板,在第一板与第二板之间限定有空间,分配毛细管穿过第一板延伸至第一板与第二板之间的空间。示例性实施方式5:如任一前述示例性实施方式或任何前述示例性实施方式的任何组合所述的气溶胶递送装置,其中,在第一板的径向外边缘和第二板的径向外边缘与贮存部的内表面之间限定有间隙。

[0008] 示例性实施方式6:如任一前述示例性实施方式或任何前述示例性实施方式的任何组合所述的气溶胶递送装置,其中,雾化器主体还包括喷嘴,该喷嘴构造成延伸穿过贮存部密封件并配合于分配密封件。示例性实施方式7:如任一前述示例性实施方式或任何前述示例性实施方式的任何组合所述的气溶胶递送装置,其中,阀组件还包括框架,并且贮存部密封件模制于该框架。示例性实施方式8:如任一前述示例性实施方式或任何前述示例性实施方式的任何组合所述的气溶胶递送装置,其中,雾化器包括液体输送元件,该液体输送元件包括多孔单体。示例性实施方式9:如任一前述示例性实施方式或任何前述示例性实施方式的任何组合所述的气溶胶递送装置,其中,雾化器还包括加热元件,该加热元件包括至少部分地嵌入在所述液体输送元件中的导线。示例性实施方式10:如任一前述示例性实施方式或任何前述示例性实施方式的任何组合所述的气溶胶递送装置,其中,液体输送元件限定有管,并且雾化器还包括毛细杆,该毛细杆延伸穿过液体输送元件并且构造成引导气溶胶前体组合物从中穿过。示例性实施方式11:如任一前述示例性实施方式或任何前述示例性实施方式的任何组合所述的气溶胶递送装置,其中,控制主体还包括麦克风,该麦克风构造成检测用户在料筒上的吸气。

[0009] 示例性实施方式12:如任一前述示例性实施方式或任何前述示例性实施方式的任何组合所述的气溶胶递送装置,其中,雾化器包括外主体、端子基部、导流器和包括多孔单体的液体输送元件,并且其中,雾化器腔室由导流器、端子基部和液体输送元件的内表面形成。示例性实施方式13:如任一前述示例性实施方式或任何前述示例性实施方式的任何组合所述的气溶胶递送装置,其中,导流器包括中央进气通道、过渡屏障和一个或多个径向进气孔,所述一个或多个径向进气孔构造成使得通过进气通道而进入的空气由过渡屏障引导通过一个或多个径向进气孔。示例性实施方式14:如任一前述示例性实施方式或任何前述示例性实施方式的任何组合所述的气溶胶递送装置,其中,导流器还包括构造成将所述气溶胶前体组合物递送至液体输送元件的一个或多个入口液体流动腔室。示例性实施方式15:如任一前述示例性实施方式或任何前述示例性实施方式的任何组合所述的气溶胶递送装置,其中,外主体包括一个或多个蒸气孔,并且导流器还包括一个或多个径向入口蒸气孔、一个或多个径向蒸气通道及一个或多个垂直蒸气孔,其构造使得气溶胶被引导通过导流器的一个或多个径向入口蒸气孔、一个或多个径向蒸气通道、一个或多个垂直蒸气孔以及外主体的一个或多个蒸气孔,并进入料筒的一个或多个蒸气通道。

[0010] 示例性实施方式16:一种气溶胶递送装置的操作方法,该方法包括:通过在贮存部

处将气溶胶前体组合物引导通过分配密封件和贮存部密封件,来从料筒的贮存部中将气溶胶前体组合物通过阀组件引导出料筒;在雾化器主体中接纳气溶胶前体组合物;将气溶胶前体组合物引导至雾化器主体中的雾化器;以及将电流从控制主体引导至雾化器,以产生气溶胶。

[0011] 示例性实施方式17:如任一前述示例性实施方式或任何前述示例性实施方式的任何组合所述的气溶胶递送装置操作方法,其中,阀组件限定有分配毛细管,并且从料筒的贮存部中将气溶胶前体组合物通过阀组件引导出料筒还包括在彼此相邻定位、在其间限定有空间的第一板与第二板之间引导气溶胶前体组合物,并将气溶胶前体组合物通过延伸穿过第一板的分配毛细管引导出所述空间。示例性实施方式18:如任一前述示例性实施方式或任何前述示例性实施方式的任何组合所述的气溶胶递送装置操作方法,其中,通过阀组件将所述气溶胶前体组合物引导出料筒还包括使雾化器主体的喷嘴与阀组件配合。示例性实施方式19:如任一前述示例性实施方式或任何前述示例性实施方式的任何组合所述的气溶胶递送装置操作方法,其中,使喷嘴与阀组件配合包括引导喷嘴穿过阀组件的贮存部密封件。示例性实施方式20:如任一前述示例性实施方式或任何前述示例性实施方式的任何组合所述的气溶胶递送装置操作方法,其中,使喷嘴与阀组件配合还包括,在分配毛细管处使喷嘴与阀组件的分配密封件配合。

[0012] 示例性实施方式21:如任一前述示例性实施方式或任何前述示例性实施方式的任何组合所述的气溶胶递送装置操作方法,其中,在雾化器主体中接纳气溶胶前体组合物包括,在喷嘴与毛细杆之间引导气溶胶前体组合物。示例性实施方式22:如任一前述示例性实施方式或任何前述示例性实施方式的任何组合所述的气溶胶递送装置操作方法,其中,将气溶胶前体组合物引导至雾化器主体中的雾化器包括,在毛细杆与雾化器的液体输送元件之间引导气溶胶前体组合物。示例性实施方式23:如任一前述示例性实施方式或任何前述示例性实施方式的任何组合所述的气溶胶递送装置操作方法,还包括引导气溶胶通过一个或多个空气流动孔,所述一个或多个空气流动孔延伸穿过料筒。示例性实施方式24:如任一前述示例性实施方式或任何前述示例性实施方式的任何组合所述的气溶胶递送装置操作方法,其中,引导气溶胶通过一个或多个空气流动孔包括引导气溶胶通过阀组件,所述一个或多个空气流动孔延伸穿过料筒。

[0013] 示例性实施方式25:如任一前述示例性实施方式或任何前述示例性实施方式的任何组合所述的气溶胶递送装置操作方法,其中,将气溶胶前体组合物引导至雾化器主体中的雾化器包括,引导气溶胶前体组合物通过雾化器的外主体中的一个或多个径向流动开口并通过雾化器的导流器中的一个或多个入口液体流动通道。示例性实施方式26:如任一前述示例性实施方式或任何前述示例性实施方式的任何组合所述的气溶胶递送装置操作方法,还包括引导气溶胶通过导流器的一个或多个径向入口蒸气孔、一个或多个径向蒸气通道以及一个或多个垂直蒸气孔、雾化器的外主体的一个或多个蒸气孔,并进入料筒的一个或多个蒸气通道。

[0014] 通过阅读以下详细描述和在下文中简要描述的附图,本公开的这些和其它特征、方面和优点将是清楚的。本公开包括在该公开中阐述的两个、三个、四个或更多个特征或元件的任何组合,无论这种特征或元件是否在文中描述为明确地组合或以其它方式在本文描述的具体示例性实施方式中记载。除非本公开的上下文中明确地另作规定,本公开旨在整

体地阅读,使得本公开的任何可分特征或元件在其方面和示例性实施方式中的任何一个中应被看作是预期的、即被看作是可组合的。

[0015] 因此,应当理解的是,对该发明内容的提供仅仅是为了总结一些示例性实施方式,以提供对本公开内容的一些方面的基本理解。由此,应当理解的是,上述示例性实施方式仅仅是一些示例,并且不应被解释为以任何方式缩小本公开的范围或精神。其它示例性实施方式、方面和优点将会从以下结合附图的详细描述中变得明显,附图借助示例来示出了一些所描述的示例性实施方式的原理。

## 附图说明

- [0016] 已经在前文中从总体上描述了本公开,现将参照不一定按比例绘制的附图,其中:
- [0017] 图1是表示根据本发明的示例性实施例的气溶胶递送装置的侧视图,该气溶胶递送装置包括处于组装好的构造的料筒和控制主体;
- [0018] 图2示出了根据本公开的示例性实施例的、处于分解构造的图1的控制主体;
- [0019] 图3示出了根据本公开的示例性实施例的、处于分解构造的图1的料筒;
- [0020] 图4示出了根据本公开的示例性实施例的气溶胶递送装置的立体图,该气溶胶递送装置包括处于分离构造的料筒、雾化器主体和控制主体;
- [0021] 图5示出了根据本公开的示例性实施例的包括贮存部和阀组件的图4的料筒的分解图;
- [0022] 图6示出了根据本公开的示例性实施例的图5的贮存部的填充的立体图;
- [0023] 图7示出了根据本公开的示例性实施例的图5的阀组件的立体图;
- [0024] 图8示出了根据本公开的示例性实施例的图4的雾化器主体的分解图,该雾化器主体包括外主体、雾化器和联接件;
- [0025] 图9示出了根据本公开的示例性实施例的图8的雾化器的分解图;
- [0026] 图10示出了表示根据本公开的示例性实施例的图4的雾化器主体的联接件和端子的分解图;
- [0027] 图11示出了根据本公开的示例性实施例的处于组装构造的图10的联接件和端子的立体图;
- [0028] 图12示出了表示根据本公开的示例性实施例的图4的雾化器主体的一部分的部分组装的局部分解图;
- [0029] 图13示出了根据本公开的示例性实施例的图4的气溶胶递送装置的修改剖视图;
- [0030] 图14示出了根据本公开的示例性实施例的在料筒处的图4的气溶胶递送装置的经修改的剖视图;
- [0031] 图15示出了根据本公开的示例性实施例的图14的区域Z的放大图;
- [0032] 图16示出了根据本公开的示例性实施例的图4的料筒的立体端视图;
- [0033] 图17示意性地示出了根据本公开的示例性实施例的气溶胶递送装置的操作方法;
- [0034] 图18示出了根据本公开的附加的示例性实施例的料筒和雾化器;
- [0035] 图19示出了根据本公开的示例性实施例的处于组装构造的图18的雾化器;
- [0036] 图20示出了根据本公开的示例性实施例的处于分解构造的图18的雾化器;
- [0037] 图21示出了根据本公开的示例性实施例的与图18的雾化器一起使用的料筒;

- [0038] 图22示出了根据本公开的示例性实施例的图21的料筒的仰视图；
- [0039] 图23示出了根据本公开的示例性实施例的与图18的雾化器一起使用的液体输送元件和加热元件；
- [0040] 图24示出了根据本公开的示例性实施例的与图18的雾化器一起使用的导流器；
- [0041] 图25示出了根据本公开的示例性实施例的图24的导流器的剖视图；
- [0042] 图26示出了根据本公开的示例性实施例的图18的雾化器的局部剖视图；
- [0043] 图27示出了根据本公开的示例性实施例的图18的雾化器的不同的局部剖视图；以及
- [0044] 图28示出了根据本公开的示例性实施例的图23的料筒的局部正视图。

### 具体实施方式

[0045] 现在将在下文中参照示例性的实施例来更加完整地描述本公开。对这些实施例进行描述,使得本公开将是详尽和完整的,且对于本领域的技术人员来说将完整地传达本公开的范围。实际上,本公开可以用许多形式实施并且不应理解为被限制于文中所阐述的各实施例;相反,提出这些方面使得该公开将满足可适用的法律要求。除非文中清楚地另有说明,在本说明书和所附权利要求书中所使用的单数形式“一”、“一个”和“该”包括复数的变型情况。

[0046] 本公开提供了对气溶胶递送装置的描述。气溶胶递送装置可利用电能对材料进行加热(优选地不将材料燃烧至任何显著的程度)以形成可吸入物质;最为优选的是,该制品足够紧凑,以被视作“手持式”装置。气溶胶递送装置可提供吸香烟、雪茄或烟斗中的一些或全部感觉(例如,吸入和呼出的习惯、口味或香味的种类、感官效果、身体感觉、使用习惯、由可见的气溶胶提供的视觉提示等)而不将上述制品或装置中的任何组分燃烧至显著的程度。就烟草的燃烧或热解的副产物所产生的气溶胶的意义而言,上述气溶胶递送装置可不产生烟雾,相反,最为优选的是,上述制品或装置生成由该制品或装置的特定成分的挥发或气化所产生的蒸气(包括可被认为是可见的气溶胶的气溶胶中的蒸气,可见的气溶胶可被认为是烟雾状的),虽然在其它的实施例中,这种气溶胶可以是不可见的。在高度优选的实施例中,气溶胶递送装置可包含烟草和/或由烟草衍生的成分。因此,该气溶胶递送装置可以表征为诸如电子烟或“电子烟(e-cigarette)”之类的电子吸烟制品。

[0047] 虽然本文从与诸如所谓的“电子烟”之类的气溶胶递送装置相关的实施例的方面对系统进行总体描述,但应当理解的是,机构、部件、特征和方法可实施为许多不同的形式并与各种制品关联。例如,本文所提供的描述可与传统的吸烟制品(例如,香烟、雪茄、烟斗等)、加热不燃烧香烟以及用于本文所公开的任意产品的相关包装的实施例结合使用。因此,应当理解的是,本文公开的机构、部件、特征和方法从与气溶胶递送装置相关的实施例的方面仅以示例的方式进行讨论,并且可实施为并用于各种其它的产品和方法。

[0048] 本公开的气溶胶递送装置还可以表征为蒸气发生制品或药剂递送制品。因此,可以对这种制品或装置进行修改,从而以可吸入的形式或状态提供一种或多种物质(例如,香味和/或药物活性成分)。例如,可吸入物质可以是基本上呈蒸气的形式(即,在低于临界点的温度下处于气相的物质)。替代地,可吸入物质可以是气溶胶的形式(即,在气体中有细小固体颗粒或液滴的悬浮物)。为了简化的目的,本文中所使用的术语“气溶胶”意在包括适合

人体吸入的形式或类型的蒸气、气体或气溶胶,无论是否可见,也无论是否可被认为是烟雾状的形式。

[0049] 使用时,本公开的气溶胶递送装置可经受个人在使用传统类型的吸烟制品(例如,用于点燃和吸入烟草的香烟、雪茄或烟斗)时所采用的许多身体动作。例如,本公开的气溶胶递送装置的用户可以像保持传统类型的吸烟制品那样保持该制品,在该制品的一端上吸气以吸入由该制品产生的气溶胶,以及以选定的时间间隔进行吸气等。

[0050] 本公开的气溶胶递送装置总体上包括设置在外壳或主体内的多个部件。外部壳体或外主体的总体设计可以有变化,并且可以限定出气溶胶递送装置的总体尺寸和形状的外主体的形式或构造可以有变化。典型地,类似香烟或雪茄形状的细长的主体可以由单一壳体形成;或者该细长的主体可以由两个或更多的可分离件形成。例如,气溶胶递送装置可以包括细长的壳体或主体,该细长的壳体或主体可以是大致管状的形状,且由此类似传统的香烟或雪茄的形状。然而,在其它实施例中也可采用各种其它的形状和构造(例如,矩形或钥匙扣形)。

[0051] 在一种实施例中,气溶胶递送装置的所有部件都容纳在一个外主体或壳体内。替代地,气溶胶递送装置可以包括相联结的并且可分离的两个或更多个壳体。例如,气溶胶递送装置可以在一端具有控制主体,该控制主体包括容纳一个或多个可重复使用部件(例如,可充电的电池以及用于控制该制品的运行的各种电子元件)的壳体,并且该气溶胶递送装置在另一端可移除地附连着容纳有一次性部分(例如,一次性的含香料筒)的壳体。根据本文提供的进一步公开内容,单壳体类型的单元或多件式可分离壳体类型的单元内的部件的更为具体的形式、构造和布置将是显而易见的。此外,考虑到市售的电子气溶胶递送装置,可以理解各种气溶胶递送装置的设计和部件布置。

[0052] 本公开的气溶胶递送装置最优选地包括以下的一些组合:动力源(即,电源);至少一个控制器(例如,诸如通过控制从电源(动力源)流向气溶胶递送装置的其它部件的电流以用于致动、控制、调节和/或停止用于发热的电力的装置);加热器或发热部件(例如,通常被称为“雾化器”的一部分的电阻加热元件或部件);气溶胶前体组合物(例如,在施加充足的热量时通常能够生成气溶胶的液体,诸如通常被称为“烟汁”、“电子液体”和“电子汁”之类的配料);以及允许在气溶胶递送装置上吸气以吸入气溶胶的嘴端区域或末端(例如,穿过该制品的限定的气流通路,使得产生的气溶胶可以在吸气时从该气流通路抽出)。

[0053] 本公开的气溶胶递送装置内的部件的对准可以有变化。在具体的实施例中,气溶胶前体组合物可以位于气溶胶递送装置的端部附近,该端部可构造成靠近用户的嘴定位以使向用户递送的气溶胶最大化。然而,不排除其它的构造。通常,加热元件可以定位成足够靠近气溶胶前体组合物,使得来自加热元件的热量可以使气溶胶前体(以及可同样被提供以递送给用户的一种或多种调味剂、药物等)挥发并形成用于向用户递送的气溶胶。当加热元件对气溶胶前体组合物进行加热时,气溶胶以适合消费者吸入的物理形式来形成、释放或生成。应当注意的是,前述术语意在是可互换的,使得所提到的释放、将释放、会释放或释放后包括形成或生成、将形成或将生成、会形成或会生成以及形成后或生成后。具体地,可吸入物质以蒸气、或气溶胶、或者蒸气和气溶胶的混合物的形式释放,其中,除非另有说明,否则这些术语也可在本文中互换地使用。

[0054] 如上所述,气溶胶递送装置可包含电池和/或其它电源(例如,电容器)以提供充足

的电流来向气溶胶递送装置提供各种功能,诸如加热器的供电、控制系统的供电以及指示器的供电等。电源可以采取多种实施方式。优选地,电源能够递送充足的电力以迅速对加热元件进行加热,从而在所期望的持续时间内提供气溶胶的形成以及向气溶胶递送装置供电。电源优选地尺寸被设计成方便地配合在气溶胶递送装置内,使得该气溶胶递送装置可以易于处理。此外,优选的电源的重量足够轻,从而不会减损所期望的吸烟体验。

[0055] 根据下文所提供的进一步公开内容,本公开的气溶胶递送装置内的部件的更为具体的形式、构造和布置将是显而易见的。此外,考虑到市售的电子气溶胶递送装置,可以理解对各种气溶胶递送装置部件的选择。进一步地,考虑到市售的电子气溶胶递送装置,还可以理解气溶胶递送装置内的部件的布置。其组件、其操作方法、包括在其中的材料和/或其其它属性的可包括在本公开的装置中的市售产品的示例,以及可在本公开的气溶胶递送装置中采用的部件以及相关技术的制造商、设计者和/或受让人在Watson等人于2016年7月28日提交的美国专利申请序列第15/222,615号中描述,其全文以参见的方式纳入本文。

[0056] 图1中示出了气溶胶递送装置100的一种示例性实施例。具体地,图1示出了包括控制主体200和料筒300的气溶胶递送装置100。控制主体200和料筒300可以在功能关系上永久地或可拆卸地对准。各种机构可将料筒300连接至控制主体200以产生螺纹配合、压配配合、过盈配合、磁性配合等。在一些实施例中,当料筒300和控制主体200处于组装构造时,气溶胶递送装置100可以是基本上杆状、基本上管形或基本上圆柱形的。然而,在其它实施例中也可采用诸如矩形或钥匙扣形之类的各种其它构造。进一步地,尽管气溶胶递送装置在本文中一般被描述为类似于传统吸烟制品的尺寸和形状,但是在其它实施例中,可以采用不同的构造和更大容量的可被称为“储罐”的贮存部。

[0057] 在具体的实施例中,料筒300和控制主体200中的一者或两者可被称为是一次性的或可重复利用的。例如,控制主体200可具有可替换的电池或可充电的电池和/或电容器,并因此可以与任何类型的充电技术结合,该充电技术包括连接至典型的交流电插座、连接至车载充电器(即,点烟插座)以及诸如通过通用串行总线(USB)线缆连接至电脑。进一步地,在一些实施例中,料筒300可包括一次性使用的料筒,如授予Chang等人的美国专利第8,910,639号中所公开的,该专利全文以参见的方式纳入本文。

[0058] 图2是显示根据本公开的示例性实施例的气溶胶递送装置100(参见图1)的控制主体200的分解视图。如图所示,控制主体200可包括联接件202、外主体204、密封构件206、粘合构件208(例如,KAPTON®胶带)、流量传感器210(例如,抽吸传感器或压力开关)、控制部件212、间隔件214、电源216(例如,可充电的电容器和/或电池)、具有指示器218(例如,发光二极管(LED))的电路板、连接器电路220以及端盖222。在授予Peckerar等人的美国专利第9,484,155号中描述了电源的示例,其全部公开内容以参见的方式纳入本文。

[0059] 关于流量传感器210,在授予Gerth等人的美国专利第4,735,217号、授予Brooks等人的美国专利第4,922,901号、第4,947,874号以及第4,947,875号、授予McCafferty等人的美国专利第5,372,148号、授予Fleischhauer等人的美国专利第6,040,560号、授予Nguyen等人的美国专利第7,040,314号以及授予Pan的美国专利第8,205,622号中描述了包括各种微控制器、传感器和开关的代表性的用于气溶胶递送装置的电流调节部件和其它的电流控制部件,上述所有文献全文以参见的方式纳入本文。还可参照授予Ampolini等人的美国专利第9,423,152号中描述的控制方案,其全文以参见的方式纳入本文。

[0060] 在一种实施例中,指示器218可包括一个或多个发光二极管。指示器218可以通过连接器电路220与控制部件212连通,并且例如在通过流量传感器210检测到用户在联接于联接件202的料筒上吸气的期间被点亮。端盖222可适于使通过指示器218而提供于该端盖222之下的发光可见。因此,指示器218可在气溶胶递送装置100的使用期间被点亮,以模拟吸烟制品的发光端。然而,在其它的实施例中,指示器218能够以各种数量设置,并且可以采用不同的形状,甚至可以是为外主体内的开口(诸如当存在上述这样的指示器时用于释放声音)。

[0061] 在本公开的气溶胶递送装置中可以采用进一步的其它部件。例如,授予Sprinkel等人的美国专利第5,154,192号公开了用于吸烟制品的指示器;授予小Sprinkel的美国专利第5,261,424号公开了压电传感器,该压电传感器可以与装置的嘴端关联以检测与进行吸气并随后触发加热装置的加热相关联的用户嘴唇活动;授予McCafferty等人的美国专利第5,372,148号公开了抽吸传感器,该抽吸传感器用于控制响应于通过嘴件的压降而流入加热负载阵列内的能量流动;授予Harris等人的美国专利第5,967,148号公开了吸烟装置中的容纳部,该容纳部包括标识件和控制器,上述标识件对插入后的部件的红外透射率的不均匀性进行检测,上述控制器在部件插入该容纳部时执行检测程序;授予Fleischhauer等人的美国专利第6,040,560号描述了具有多个差分相位的所限定的可执行电力循环;授予Watkins等人的美国专利第5,934,289号公开了光子—光电子部件;授予Counts等人的美国专利第5,954,979号公开了用于通过吸烟装置改变吸气阻力的手段;授予Blake等人的美国专利第6,803,545号公开了在吸烟装置中使用的具体的电池构造;授予Griffen等人的美国专利第7,293,565号公开了与吸烟装置一起使用的各种充电系统;授予Fernando等人的美国专利第8,402,976号公开了用于吸烟装置的电脑交互手段,以有助于充电并且允许对装置进行电脑控制;授予Fernando等人的美国专利第8,689,804号公开了用于吸烟装置的标识系统;以及Flick的W02010/003480公开了指示气溶胶产生系统中的抽吸的流体流动感测系统;所有上述公开全文以参见的方式纳入本文。在下述文献中公开的与电子气溶胶递送制品以及可用于本公开的制品中的材料或部件相关的部件的进一步示例,包括授予Gerth等人的美国专利第4,735,217号;授予Morgan等人的美国专利第5,249,586号;授予Higgins等人的美国专利第5,666,977号;授予Adams等人的美国专利第6,053,176号;授予White的美国第6,164,287号;授予Voges的美国专利第6,196,218号;授予Fleter等人的美国专利第6,810,883号;授予Nichols的美国专利第6,854,461号;授予Hon的美国专利第7,832,410号;授予Kobayashi的美国专利第7,513,253号;授予Hamano的美国专利第7,896,006号;授予Shayan的美国专利第6,772,756号;授予Hon的美国专利第8,156,944号和第8,375,957号;授予Thorens等人的美国专利第8,794,231号;授予Oglesby等人的美国专利第8,851,083号;授予Monsees等人的美国专利第8,915,254号和第8,925,555号;和授予Depiano等人的美国专利第9,220,302号;Hon的美国专利申请公开第2006/0196518号和第2009/0188490号;Oglesby等人的美国专利申请公开第2010/0024834号;Wang的美国专利申请公开第2010/0307518号;Hon的W02010/091593;以及Foo的W02013/089551,上述每篇文献均全文以参见的方式纳入本文。前述文献公开的各种材料可在各种实施例中结合到本公开的装置中,并且前述的公开内容全文以参见的方式纳入本文。

[0062] 图3以示出了处于分解构造的气溶胶递送装置100(参见图1)的料筒300。如所示

的,根据本公开的示例性实施例的料筒300可包括基部302、控制部件端子304、电子部件306、导流器308、雾化器310、贮存部312(例如贮存基材)、外主体314、嘴件316、标签部318、以及第一加热端子320和第二加热端子321。

[0063] 在一些实施例中,第一加热端子320和第二加热端子321可嵌入于或以其它方式联接于导流器308。例如,第一加热端子320和第二加热端子321可内嵌模制在导流器308中。因此,导流器308与第一加热端子和第二加热端子在本文总称为导流器组件322。在授予Brinkley等人的美国专利公开第2015/0335071号中提供了有关于第一加热端子320、第二加热端子321以及导流器308的附加的描述,该公开全文以参见的方式纳入本文。

[0064] 雾化器310可包括液体输送元件324和加热元件326。例如,如授予Depiano等人的美国专利第9,220,302号中所公开的那样,料筒可附加地包括与基部配合的基部运输塞和/或与嘴件配合的嘴件运输塞,以保护基部和嘴件并且防止污染物在使用前进入,上述专利全文以参见的方式纳入本文。

[0065] 基部302可联接于外主体314的第一端部并且嘴件316可联接于上述外主体的相对的第二端部,以将料筒300的其它部件基本上或完全地封闭在其中。例如,控制部件端子304、电子部件306、导流器308、雾化器310和贮存部312可基本上或完全地保持在外主体314内。标签部318可至少部分地环绕外主体314且可选地环绕基部302,并且在该标签部318上包括诸如产品标识之类的信息。基部302可构造成配合控制主体200的联接件202(参见例如图2)。在一些实施例中,如在Novak等人的美国专利申请公开第2014/0261495号中所公开的那样,基部302可包括抗旋转特征部,所述抗旋转特征部基本上阻止料筒与控制主体之间的相对旋转,并且上述专利全文以参见的方式纳入本文。

[0066] 贮存部312可构造成保持气溶胶前体组合物。在授予Robinson等人的美国专利第7,726,320号、Collett等人的美国专利第8,881,737号、Chong等人的美国专利第9,254,002号;和Zheng等人的美国专利公开第2013/0008457号;Lipowicz等人的美国专利公开第2015/0030823号;和Koller的美国专利公开第2015/0020830号、以及Bowen等人的WO 2014/182736中也对代表性类型的气溶胶前体的组分和构成进行了阐述和表征,上述公开内容全文以参见的方式纳入本文。可采用的其它气溶胶前体包括已包含在下述产品中的气溶胶前体:R.J.雷诺兹公司(R.J.Reynolds Vapor Company)的VUSE®;Lorillard Technologies公司的BLU;Mistic Ecigs公司的MISTIC MENTHOL;以及CN Creative有限公司(CN Creative Ltd)的VYPE。还可期望的是已经可以从约翰克里克有限公司(Johnson Creek Enterprises LLC)获得的、用于电子烟的所谓“烟汁”。泡腾剂材料的实施例可以与气溶胶前体一起使用,并且举例来说在Hunt等人的美国专利申请公开第2012/0055494号中进行描述,上述公开以参见的方式纳入本文。进一步,例如在下述文献中描述了泡腾剂材料的使用:在授予Niazi等人的美国专利第4,639,368号;授予Wehling等人的美国专利第5,178,878号;授予Pather等人的美国专利第6,974,590号;授予Bergquist等人的美国专利第7,381,667号;授予Crawford等人的美国专利第8,424,541号;授予Strickland等人的美国专利第8,627,828号;和授予Sun等人的美国专利第9,307,787号,以及Brinkley等人的美国专利公开第2010/0018539号;和Johnson等人的PCT WO 97/06786,所有文献以参见的方式纳入本文。在Davis等人均于2016年7月21日提交的美国专利申请序列第15/216,582号和第15/216,590号中提供了关于气溶胶前体组合物的实施例的附加描述,该附加描述包括对烟

草或其中衍生自烟草的组分的描述,上述文献全文以参见的方式纳入本文。

[0067] 贮存部312可包括多层非纺织纤维,这些非纺织纤维层形成为环绕料筒300的外主体314内部的管状形状。因此,液体组分例如可以由贮存部312吸附地保持。贮存部312与液体输送元件324流体连通。因此,液体输送元件324可构造成经由毛细作用或其它液体输送机理来将液体从贮存部312输送至加热元件326。

[0068] 如图所示,液体输送元件324可与加热元件326直接接触。如图3进一步所示的,加热元件326可包括电线,该电线限定出绕液体输送元件324卷绕的多个线圈。在一些实施例中,如在授予Ward等人的美国专利第9,210,738号中所述的,加热元件326可通过将电线绕液体输送元件324卷绕而形成。进一步,在一些实施例中,电线可限定有可变的线圈间隔,如在授予DePiano等人的美国专利第9,277,770号中所述的,其全文以参见的方式纳入本文。构造成当通过其施加电流时产生热量的材料的各种实施例可用于形成加热元件326。可形成电线线圈的示例性材料包括康泰尔(Kanthal)(FeCrAl)、镍铬合金、二硅化钼( $\text{MoSi}_2$ )、硅化钼( $\text{MoSi}$ )、夹杂有铝的二硅化钼( $\text{Mo}(\text{Si}, \text{Al})_2$ )、石墨和石墨基材料;以及陶瓷(例如,正温度系数陶瓷或负温度系数陶瓷)。

[0069] 然而,也可采用方法的各种其它实施例以形成加热元件326,并且加热元件的各种其它实施例也可在雾化器310中采用。例如,如DePiano等人的美国专利申请公开第2014/0270729号中所述,可在雾化器中采用冲压而成的加热元件,上述文献全文以参见的方式纳入本文。除上述之外,在授予Counts等人的美国专利第5,060,671号;授予Deevi等人的美国专利第5,093,894号;授予Deevi等人的美国专利第5,224,498号;授予Sprinkel Jr.等人的美国专利第5,228,460号;授予Deevi等人的美国专利第5,322,075号;授予Deevi等人的美国专利第5,353,813号;授予Deevi等人的美国专利第5,468,936号;授予Das的美国专利第5,498,850号;授予Das的美国专利第5,659,656号;授予Deevi等人的美国专利第5,498,855号;授予Hajaligol的美国专利第5,530,225号;授予Hajaligol的美国专利第5,665,262号;授予Das等人的美国专利第5,573,692号;以及授予Fleischhauer等人的美国专利第5,591,368号中描述了本文中所使用的附加的代表性加热元件和材料,上述文献的公开内容全文以参见的方式纳入本文。进一步地,在其它实施例中还可采用化学加热。在授予Collett等人的美国专利第8,881,737号中描述了加热器以及用于形成加热器的材料的各种附加的示例,上述文献如上所述以参见的方式纳入本文。

[0070] 可在本公开的气溶胶递送装置中采用各种加热器部件。在各种实施例中,可使用一个或多个微加热器或类似固态加热器。在授予Collett等人的美国专利第8,881,737号中描述了用于目前所公开的装置中的微加热器和包含微加热器的雾化器,上述文献全文以参见的方式纳入本文。

[0071] 第一加热端子320和第二加热端子321(例如,负加热端子和正加热端子)构造成配合加热元件326的相对端部,并且在料筒300连接至控制主体200时形成该料筒300与该控制主体200(参见例如图2)的电连接。进一步地,当控制主体200联接于料筒300时,电子部件306可通过控制部件端子304形成与控制主体的电连接。控制主体200可因此采用电子控制部件212(参见图2)以确定料筒300是否是正品和/或是否执行其它的功能。进一步地,在Sears等人的美国专利申请公开第2014/0096781号中描述了电子控制部件的各种示例以及由此实行的功能,上述文献全文以参见的方式纳入本文。

[0072] 在使用期间,用户可在气溶胶递送装置100(参见图1)的料筒300的嘴件316上吸气。这可将空气抽引通过控制主体200(参见例如图2)内的开口或料筒300内的开口。例如,在一种实施例中,如在授予DePiano等人的美国专利第9,220,302号中所述的,开口可限定在控制主体200(参见例如图2)的联接件202与外主体204之间,上述文献全文以参见的方式纳入本文。然而,在其它的实施例中,空气流可通过气溶胶递送装置100的其它部分而被接纳。如上所述,在一些实施例中,料筒300可包括导流器308。导流器308可构造成将所接纳的空气流从控制主体200引导至雾化器310的加热元件326。

[0073] 气溶胶递送装置100中的传感器(例如,控制主体200中的流量传感器210;参见图2)可对抽吸进行感测。当感测到抽吸时,控制主体200可通过包括第一加热端子320和第二加热端子321的电路将电流引导至加热元件326。因此,加热元件326可使从贮存部312由液体输送元件324引导至气溶胶化区域的气溶胶前体组合物蒸发。因此,嘴件316可允许空气和所夹带的蒸气(即,可吸入形式的气溶胶前体组合物的组分)从料筒300流向在该料筒300上进行吸气的消费者。

[0074] 例如,在DePiano等人的美国专利申请公开第2014/0261495号中提供了关于可包括在料筒300内的部件的各种其它细节,上述文献全文以参见的方式纳入本文。例如,在Brinkley等人于2014年5月23日提交的美国专利公开第2015/0335071号中提供了可包括在料筒300内的附加的部件和与其相关的细节,上述文献全文以参见的方式纳入本文。

[0075] 根据本公开的气溶胶递送装置的各种组分可以从现有技术中所描述的组分和市售的组分中选择。例如,参照了Sebastian等人的美国专利申请公开第2014/0000638号中公开的在电子吸烟制品中用于多种可气溶胶化材料的可控递送的贮存部和加热器,上述文献全文以参见的方式纳入本文。

[0076] 在另一种实施例中,基本上整个料筒可由一种或多种碳材料形成,这可以在生物降解性和节省线材的方面提供优点。在这方面,加热元件可包括碳泡沫,贮存部可包括碳化织物,并且可采用石墨来形成与电源和控制部件的电连接。在Griffith等人的美国专利申请公开第2013/0255702号中提供了碳基料筒的示例性实施例,上述文献全文以参见的方式纳入本文。

[0077] 然而,在一些实施例中,可期望提供具有替代构造的气溶胶递送装置。在这方面,图4示出了根据本公开的示例性实施例的气溶胶递送装置400。在没有以其它方式描述和/或示出的情况下,气溶胶递送装置400的部件可与上述对应部件基本上相似或相同。

[0078] 如图所示,气溶胶递送装置可包括控制主体200。控制主体200可与上述控制主体200(参见图2)相似或相同,因此将不重复其描述。然而,在一些实施例中,流量传感器210(参见图2)可包括麦克风,该麦克风构造成检测用户在料筒500上的吸气。进一步地,控制主体的其它实施例可在气溶胶递送装置中采用,比如钥匙扣状的控制主体。

[0079] 进一步地,气溶胶递送装置400可包括料筒500。料筒500可不同于以上参照图1和3描述的料筒300的实施例。在这方面,料筒500可不包括雾化器。而是,气溶胶递送装置400还可包括雾化器主体600,该雾化器主体可包括雾化器,如以下详细描述。因此,以上参照图1描述的气溶胶递送装置100包括两个可分离的部件(即,控制主体200和料筒300),而图4的气溶胶递送装置400包括三个可分离的部件(即,控制主体200、料筒500和雾化器主体600)。

[0080] 更具体地,控制主体200可构造成可释放地配合雾化器主体600。进一步地,雾化器

主体600可构造成可释放地配合料筒500。如下文中所述,雾化器主体600的雾化器可构造成从控制主体200接收电流以及从料筒500接收气溶胶前体组合物以产生气溶胶。

[0081] 图5示出了料筒500的分解图。如图所示,料筒500可包括贮存部502和阀组件504。贮存部502可构造成容纳气溶胶前体组合物506。在一些实施例中,贮存部502可包括半透明或透明的材料,使得用户可查看残留于其中的气溶胶前体组合物506的量。气溶胶前体组合物506可被分配或以其它方式被引导到贮存部502中。例如,如图6所示,可以将填充针508引导到贮存部502中,并且可从其分配气溶胶前体组合物506。

[0082] 之后,可将阀组件504插入到贮存部502中。阀组件504可将气溶胶前体组合物506密封在贮存部502中。因此,阀组件504可将气溶胶前体组合物506保持在贮存部502中,而无需使用贮存基材。然而,如下文所述,阀组件504在与雾化器主体600配合时可允许气溶胶前体组合物506流向雾化器主体600。

[0083] 在一些实施例中,阀组件504可固定于贮存部502。例如,阀组件504可超声焊接于贮存部502。如可理解的,可采用各种其它机构和技术,比如采用粘合剂来使阀组件504保持与贮存部502相配合。然而,使用超声焊接可以是优选的,因为它可提供气密密封而不需要额外的部件或物质来形成密封。由此,可防止阀组件504从贮存部502的非破坏性移除,使得可以不如以下更详细地描述的那样重新填充贮存部。

[0084] 图7示出了阀组件504的放大图。如图所示,阀组件504可包括框架510。如上所述,可将框架510的基部512超声焊接至贮存部502的内表面,以形成料筒500(参见例如图5)。进一步地,框架510可包括至少一个连接件部分514、第一板516、第二板518和至少一个间隔件520。连接件部分514可从基部512延伸至第一板516。第一板516和第二板518可彼此相邻地定位,在它们之间限定出空间。在这方面,间隔件520可在第一板516与第二板518之间延伸并将第一板516与第二板518分开,使得第一板和第二板相分离。分配毛细管522可延伸穿过第一板516而至限定在第一板与第二板518之间的空间。

[0085] 此外,阀组件504可包括一个或多个密封件。具体地,阀组件504可包括贮存部密封件524。贮存部密封件524可构造成抵靠贮存部502的内部而密封,以对贮存部中的气溶胶前体组合物506进行密封(例如,参见图5)。贮存部密封件524可模制于框架510(例如,嵌件模制)。

[0086] 进一步地,阀组件504可包括分配密封件526。分配密封件526可定位在分配毛细管522处。具体地,分配密封件526可构造成将分配毛细管522密封封闭。

[0087] 贮存部密封件524和/或分配密封件526可模制于框架510。例如,分配密封件526和/或贮存部密封件524可包覆模制于框架510。通过将密封件524、526中的一个或两者模制于框架510,可在它们之间形成牢固的结合,该结合使密封件保持与框架相配合。

[0088] 在一些实施例中,框架510可包括塑料材料。可包括在框架510中的示例性市售的材料是由田纳西州金斯波特的伊士曼化学公司(Eastman Chemical Company)出售的TRITAN共聚酯。进一步地,在一些实施例中,贮存部密封件524和/或分配密封件526可包括硅树脂、热塑性聚氨酯或其它弹性材料。

[0089] 关于气溶胶递送装置400(参见图4)的附加部件,在图8中以部分分解的构造示出了雾化器主体600。如图所示,雾化器主体600可包括外主体602。外主体602可构造成配合基部604。例如,外主体602可包括金属材料(例如,不锈钢),该金属材料可压接至基部604,该

基部604可包括塑料材料。当外主体602与基部604配合时,雾化器主体600的各种其它部件可基本上被封围在其中。

[0090] 例如,雾化器主体600还可包括雾化器606。图9中示出了雾化器606的示例性实施例。如图所示,雾化器606可包括液体输送元件608和加热元件610。液体输送元件608可包括多孔单体。例如,液体输送元件608可包括陶瓷。

[0091] 加热元件610可包括绕液体输送元件608卷绕的电线。在一些实施例中,电线可包括钛、康泰尔(Kanthal)(FeCrAl)、镍铬合金、二硅化钼( $\text{MoSi}_2$ )、硅化钼(MoSi)、夹杂有铝的二硅化钼( $\text{Mo}(\text{Si}, \text{Al})_2$ )、石墨和石墨基材料;陶瓷(例如,正温度系数陶瓷或负温度系数陶瓷)、钨和钨基合金或任何其它合适的材料,比如本文在其它地方提到的材料。使用钨和钨基合金可能是期望的,因为这些材料可限定适合与许多陶瓷一起使用的膨胀系数,该陶瓷可用在液体输送元件608中。

[0092] 加热元件610的线材可至少部分地嵌入液体输送元件608中。在这方面,在将液体输送元件在被称为窑炉的高温炉中烧制而成之前,可将加热元件610的电线嵌入到液体输送元件608中。例如,在烧制材料之前,可将电线绕在形成陶瓷的基部材料的长区段进行缠绕。用于在液体输送元件608中形成陶瓷的这种基部材料的例子可包括粘土、氧化物、非氧化物和复合物。由此,电线可在缠绕于基部材料的期间至少部分地嵌入到基部材料中。然后可以在窑炉中烧制基部材料和电线。之后,钢锯或其它切割装置可将产品分成具有期望长度的单个雾化器606。

[0093] 雾化器606还可包括毛细杆612。在这方面,液体输送元件608可限定有管。换言之,液体输送元件608可包括纵向地延伸穿过其中的孔。由此,毛细杆612可纵向地延伸穿过液体输送元件608。这样,毛细杆612可构造成引导气溶胶前体组合物穿过液体输送元件608。就这一点而言,毛细杆612与液体输送元件608的内表面之间的间隔可限定出引导气溶胶前体组合物穿过其中的毛细通道。然后,在激活加热元件610期间,可将气溶胶前体组合物通过液体输送元件608大致径向向外地吸出。

[0094] 雾化器主体600(参见图4)可附加地包括在图9中示出的第一雾化器密封件614。第一雾化器密封件614可配合液体输送元件608的第一端和毛细杆612的第一端,该毛细杆可限定有头部616。由此,液体输送元件608可密封至毛细杆612的头部616,以防止气溶胶前体组合物在其间泄漏。

[0095] 图10示出了基部604以及构造成配合基部的多个端子的分解图。端子包括第一加热端子618、第二加热端子620和电子部件端子622。电子部件端子622可与电子部件624配合,该电子部件624验证雾化器主体600(参见例如图8)是正品和/或提供如本文其它地方所述的其它功能。

[0096] 端子618、620、622(参见图10)和基部604的组装构造在图11中示出。如图所示,第一加热端子620可包括第一夹具626。进一步地,第二加热端子620可包括第二夹具628。

[0097] 如图12中所示,第一夹具626和第二夹具628可对准,使得液体输送元件608可被接纳在其中并保持有位。在这方面,液体输送元件608可从侧部穿过每个夹具626、628处的开口插入以与其配合。第一夹具626和第二夹具628可接触加热元件610的相对端,使得电流可经由第一加热端子618和第二加热端子620被引导通过其中。在一些实施例中,夹具626、628可焊接(例如,激光焊接)至加热元件610,以提供与其牢固的连接。例如,可以将激光束对准

夹具626、628中的每一个,这可引起焊接以形成夹具和加热元件610。

[0098] 雾化器主体600(参见图4)可附加地包括第二雾化器密封件630和雾化器主体密封件632。如图8所示,雾化器主体密封件632可在液体输送元件608和加热端子618、620上延伸并与基部604相配合。如图8进一步所示,第二雾化器密封件630可构造成与液体输送元件608的第二端配合。由此,雾化器主体密封件632可在液体输送元件608以及第一加热端子618和第二加热端子620上延伸,使得液体输送元件不能与第一夹具626分离(参见例如图12)。类似地,第二雾化器密封件630可在液体输送元件608以及第二加热端子620上延伸,使得液体输送元件不能与第二夹具628分离(参见例如图12)。因此,液体输送元件608可保持与加热端子618、620配合。

[0099] 进一步地,第二雾化器密封件630和雾化器主体密封件632可形成密封。在这方面,当外主体与雾化器主体密封件632配合时,雾化器主体密封件632可抵靠基部604和外主体602进行密封。第二雾化器密封件630和雾化器主体密封件632可各自配合于外主体602的内表面以防止泄漏。具体地,第二雾化器密封件630可配合外主体602的内表面,使得气溶胶前体组合物不在液体输送元件608与外主体之间泄漏,而是被引导通过纵向孔,该纵向孔被限定穿过液体输送元件。

[0100] 进一步地,雾化器主体密封件632可配合外主体602的内表面和基部604。从而,在用户通过雾化器主体密封件632经基部604吸气的过程中,空气只能进入外主体602。在这方面,雾化器主体密封件632可包括一个或多个空气流动孔634,这些空气流动孔634构造成接纳来自基部604的空气并将空气引导至雾化器606的外部。如下所述,在雾化器606处产生的气溶胶然后可通过料筒500(例如,参见图4)被引导出雾化器主体600而给使用者。

[0101] 在下文中更详细地描述气溶胶递送装置400的操作。如图13所示,雾化器主体600可与控制主体200配合。进一步地,料筒500可与雾化器主体600配合,使得雾化器主体定位在控制主体与料筒500之间。然而,如可以理解的,在其它实施例中,雾化器主体600、控制主体200和料筒500可不同地布置。

[0102] 当检测到气溶胶递送装置400上的抽吸时,控制主体200与雾化器主体600之间的经由第一加热端子618和第二加热端子620以及电子部件端子622(参见例如图10)的连接允许控制主体200将电流引导至雾化器606。在这方面,料筒500的与雾化器主体600相反的纵向端可限定有嘴件528。当使用者在嘴件528上吸气时,空气223可被引导通过进气口224,该进气口224可限定在控制主体200的外主体204与联接件202之间。通过进气口224吸入的空气223可通过控制主体200的联接件202吸入,然后再通过基部604和雾化器主体密封件632被吸入雾化器主体600的雾化空腔638中。进一步地,空气223可在其穿过基部604时冷却电子部件624(例如,参见图10),以降低关于其温度相关的劣化的风险。

[0103] 与通过料筒500与雾化器主体600之间的连接部相反,由于在雾化器主体600外表面上包括O形环640,空气223可通过进气口224而被吸入,该O形环640可配合于并密封料筒500的贮存部502的内表面。进一步地,贮存部502可在其内表面限定有可配合凹部642的止动部530。由此,雾化器主体600可保持与料筒500牢固地配合。在某种程度上,任何空气在控制主体200与雾化器主体600之间、而不是通过进气口224进入气溶胶递送装置400,该空气可与在雾化空腔638处通过进气口224接纳的空气混合。

[0104] 止动部530和凹部642可附加地或替代地提供其它功能。在这方面,在一些实施例

中,可能需要止动部530与凹部642的配合,以便允许对装置的操作。例如,止动部530与凹部642的配合可完成与气溶胶递送装置的操作所需的具有电子部件624(参见例如图10)的电路。

[0105] 当空气通过进气口224被吸入时,流量传感器210(见图2)可检测到吸气。由此,控制主体200可将电流穿过加热端子618、620引导至雾化器606。随着雾化器606加热,气溶胶前体组合物506可在雾化器处蒸发。在这方面,气溶胶前体组合物506可保持在贮存部502中的前体空腔532中。可将气溶胶前体组合物506通过阀组件504引导至雾化器606。

[0106] 在这方面,阀组件504可构造成当与雾化器主体600配合时将气溶胶前体组合物506分配至雾化器主体600。在其它时间,阀组件504可保持在闭合构造中,以将气溶胶前体组合物506保持在贮存部502中。更具体地,雾化器主体600可包括喷嘴644。喷嘴644可构造成配合阀组件504。在这方面,喷嘴644可构造成延伸穿过贮存部密封件524并配合分配密封件526。因此,可将保持在前体空腔532中的气溶胶前体组合物506通过阀组件504引导至喷嘴644。

[0107] 如图14和15中所示,气溶胶前体组合物506可流过限定在阀组件504的第一板516和第二板518的径向外边缘与贮存部502的内表面之间的间隙,并进入限定在第一板与第二板之间的空间。更具体地,图15示出了图14中的区域Z的放大图。如图所示,毛细作用可在第一板516与第二板518之间抽吸气溶胶前体组合物506。

[0108] 在一些实施例中,第一板516和第二板518的内表面可相对于彼此限定出角度。具体地,第一板516和第二板518可成形为并构造成使得内表面在其外边缘附近彼此最远,并且在分配毛细管522附近彼此最近。因此,第一板516与第二板之间的距离可从板的外边缘向其中心减小。例如,第一板516和第二板518的内表面可相对于彼此限定出角度,在一些实施例中,该角度可在约1度与约5度之间。通过以这种方式构造第一板516和第二板518,可以产生“通风部”,其将气溶胶前体组合物朝向分配毛细管522吸引。因此,气溶胶前体组合物可被吸入穿过第一板而限定的分配毛细管522(例如,参见图13)之中,使得气溶胶前体组合物朝向分配毛细管522中的流动可在气溶胶前体组合物与第一板516和第二板518相接触的任何定向上发生。进一步地,阀组件504和下游部件中的气溶胶前体组合物506夹带的体积可允许:在气溶胶递送装置400(参见例如图13)的定向需要改变之前沿任何定向的连续操作(例如,约十五至二十次抽吸),该定向改变为其中气溶胶前体组合物接触第一板516和第二板518的操作。

[0109] 进一步地,分配密封件可抵靠喷嘴644而密封。这可在喷嘴644的端部隔离喷嘴孔口,以便从第一板516与第二板518之间的流动体积中抽吸气溶胶前体组合物。该构造作为热泵来操作,从而在气溶胶前体组合物的递送中提供了额外的效率,并且从前体空腔532中更高效地提取了基本上所有的气溶胶前体组合物。换言之,该设计构造成允许基本上完全消耗气溶胶前体组合物容纳物,使得料筒500可以“干燥”运行,使得消费者感觉不到残留在前体空腔532中的任何残留的气溶胶前体组合物。

[0110] 由此,如图13所示,可将气溶胶前体组合物506引导通过喷嘴644而进入液体输送元件608。然后,气溶胶前体组合物506可被加热元件610直接蒸发或经由液体输送元件608的加热而蒸发。因此,所得的蒸气或气溶胶646可在雾化空腔638处产生,然后被引导至用户。在这方面,雾化器主体600的外主体602可包括一个或多个穿过其而延伸并与雾化空腔

638流体连通的空气流动孔648。进一步地,可通过阀组件504的贮存部密封件524限定一个或多个空气流动孔534,并与延伸穿过雾化器单元600的外主体602的空气流动孔648对准。

[0111] 此外,贮存部502可包括一个或多个从阀组件504延伸至嘴件528的空气流动孔536。延伸穿过贮存部502的空气流动孔536可与接纳气溶胶前体组合物506的前体空腔532分开。在这方面,可通过围绕前体空腔532周向地形成贮存部502的材料来限定出空气流动孔536。因此,气溶胶646可从雾化空腔638通过嘴件528被引导至用户。

[0112] 如以上参照图13所述的,料筒500可包括气溶胶前体组合物506,并且雾化器主体600可包括雾化器606。通过允许更换料筒500而不需要同时更换雾化器606,可减少与气溶胶递送装置400的使用相关联的成本。在这方面,在一些实施例中,雾化器606可具有构造成在需要更换之前雾化容纳在约两百至约三百个料筒500中的量的气溶胶前体组合物506的使用寿命。

[0113] 相反地,料筒500可构造在耗尽来自料筒的气溶胶前体组合物506之后被丢弃。在这方面,料筒500可构造防止其重新填充。图16示出了阀组件504处的料筒500的视图。如图所示,贮存器密封件524可限定孔口538,如上所述,孔口538构造引导和接纳雾化器主体600的喷嘴644(例如,参见图13)。如可以理解的,用户可尝试采用孔口538来对贮存部502重新填充气溶胶前体组合物。然而,阀组件504可构造抵抗重新填充。

[0114] 在这方面,框架510可包括从贮存部密封件524向外延伸的一个或多个突起540。在一些实施例中,突起540可由框架510的连接件部分514(参见图7)限定。由于突起540从贮存部密封件524向外突出,所以瓶喷嘴或玻璃滴头可能无法相对于贮存部密封件形成表面密封,这可能需要使流体流过贮存部密封件。就这一点而言,贮存部密封件524和分配密封件526(参见图7)可限定有若干个阀,这些阀以无偏置构造闭合,并且当料筒500配合于雾化器主体600时在与喷嘴644相配合的期间打开(参见例如图13)。作为相对于大多数瓶喷嘴和玻璃滴头阻止密封形成的结果,贮存部密封件524可由此抵抗贮存部502的重新填充。

[0115] 进一步地,通过采用围绕孔口538的两个或多个突起540,可限制可与孔口538相配合的任何喷嘴的宽度,以进一步限制可延伸穿过孔口和/或与其形成表面密封的喷嘴的类型。在一些实施例中,孔口可限定约一毫米至约三毫米的直径,该直径对于将标准电子液体瓶喷嘴或玻璃滴头末端插入其中而言可能太小。进一步地,同时使用均由弹性材料形成并且彼此分开的贮存部密封件524和分配密封件526两者的使用,可能使得难以使用皮下注射针来重新填充贮存部502。

[0116] 通过与框架510的基部512的内表面形成密封以重新填充贮存部502而试图重新填充料筒500的尝试也可能失败。在这方面,限定在贮存部密封件524中的空气流动孔534将允许气溶胶前体组合物通过限定在贮存部502中的空气流动孔536(见图13)从料筒500流出,从而阻止对贮存部502的重新填充。

[0117] 此外,如上所述,阀组件504可凹入并固定于贮存部502(例如,经由超声焊接)。由此,不能在不损坏这些部件中的一个或两者的情况下将阀组件504从贮存部502中移除,从而进一步阻止对料筒500的重新填充。此外,鉴于雾化器606被包括在单独的雾化器主体600(参见例如图13)中而不是在料筒500中,因此料筒可相对更便宜地定价,这可以减轻成本节省,而成本是用户尝试重新填充料筒的驱动因素。

[0118] 在一种附加的实施例中,提供了一种气溶胶递送装置的操作方法。如图17所示,该

方法可包括在操作702中通过阀组件将气溶胶前体组合物从料筒的贮存部中引导出料筒。在操作702中,通过阀组件将气溶胶前体组合物从料筒的贮存部引导出料筒可包括通过分配毛细管、在分配毛细管处的分配密封件以及在贮存部处的贮存器密封件来引导气溶胶前体组合物。进一步地,该方法可包括在操作704中将气溶胶前体组合物接纳在雾化器主体中。该方法可附加地包括在操作706中将气溶胶前体组合物引导至雾化器主体中的雾化器。该方法还可包括在操作708中将电流从控制主体引导至雾化器,以产生气溶胶。

[0119] 在一些实施例中,在操作702中通过阀组件将气溶胶前体组合物引导出料筒还可包括,在彼此相邻定位、其间限定有空间的第一板和第二板之间引导气溶胶前体组合物,并且通过延伸穿过第一板的分配毛细管将气溶胶前体组合物引导出该空间。在操作702中,通过阀组件将气溶胶前体组合物从料筒中引导出还可包括,使雾化器主体的喷嘴与阀组件配合。使喷嘴与阀组件配合可包括引导喷嘴穿过阀组件的贮存部密封件。使喷嘴与阀组件配合还可包括,在分配毛细管处使喷嘴与阀组件的分配密封件配合。

[0120] 在一些实施例中,在操作704中的将气溶胶前体组合物接纳在雾化器主体中包括,在喷嘴与毛细杆之间引导气溶胶前体组合物。在操作706中的将气溶胶前体组合物引导至雾化器主体中的雾化器可包括,在雾化器的毛细杆与液体输送元件之间引导气溶胶前体组合物。该方法还可包括引导气溶胶穿过延伸穿过料筒的一个或多个空气流动孔。引导气溶胶穿过延伸穿过料筒的一个或多个空气流动孔可包括,引导气溶胶穿过阀组件。

[0121] 如可以理解的,本公开的设备和方法可进行改变。在这方面,图18示出了根据本公开的附加的示例性实施例的料筒800和雾化器900。具体地,图18示出了处于组装构造并且彼此配合的料筒800和雾化器900。雾化器900可构造成配合诸如上述的控制主体200(参见例如如图2)之类的控制主体。应当注意的是,关于该实施例,雾化器900还可包括雾化器主体,因此术语雾化器和雾化器主体可互换使用。在没有以其它方式描述和/或示出的情况下,根据该实施例的气溶胶递送装置400的部件可与上述对应部件基本上相似或相同。

[0122] 图19和20示出了雾化器900自身。图19示出了处于组装构造的雾化器900(减去了标签部902),而图20示出了处于分解构造的雾化器主体。如图所示,雾化器900可包括标签部902、基部904、雾化器空气阀906、端子基部908、第一加热端子910、第二加热端子912、液体输送元件914、导流器916、外O形环918和外主体920。如图19所示,外主体920可包括喷嘴922和多个蒸气孔924。

[0123] 在各种实施例中,控制主体可构造成可释放地配合雾化器900。进一步地,雾化器900可构造成可释放地配合料筒800。如下文中所述,雾化器900可构造成从控制主体接收电流并且从料筒800接收气溶胶前体组合物以产生气溶胶。

[0124] 参照图20,雾化器900还可包括端子基部908。在各种实施例中,端子基部可由塑料材料构造而成,包括但不限于硅树脂、热塑性聚氨酯或另一种弹性材料。可用于端子基部的示例性市售的材料是由田纳西州金斯波特的伊士曼化学公司出售的TRITAN共聚酯。在所示的实施例中,第一加热端子910和第二加热端子912穿过端子基部908。在各种实施例中,第一加热端子910和第二加热端子912可嵌入模制在端子基部908内。以这种方式,端子基部908可包括包覆成型件,其中第一加热端子910和第二加热端子912固定地附连在包覆成型件中。

[0125] 图21和22示出了料筒800的单独视图。如图所示,料筒800可包括内部贮存部802和

中央通道804。料筒还可包括分配密封件806和限定在料筒800的底表面中的基本上圆形的蒸气流动凹槽808,该蒸气流动凹槽808通向一对垂直的料筒蒸气通道810。如同上述实施例一样,贮存部802可构造成容纳气溶胶前体组合物。在一些实施例中,料筒800可包括半透明或透明的材料,使得用户可查看其中残留的气溶胶前体组合物的量。气溶胶前体组合物可分配或以其它方式被引导到贮存部802中。分配密封件806可将气溶胶前体组合物密封在贮存部802中。然而,如下文所述,分配密封件806在与雾化器900配合时可允许气溶胶前体组合物流向雾化器900。

[0126] 图23示出了液体输送元件914的示例性实施例。还示出了与雾化器900、第一加热端子910和第二加热端子912一起使用的加热元件926。注意,为简单起见,图中未示出端子基部908。在各种实施例中,该液体输送元件914可包括多孔单体。例如,液体输送元件608可包括陶瓷。如图所示,加热元件926可包括绕液体输送元件914的内表面卷绕的电线。在一些实施例中,电线可包括钛、康泰尔(Kanthal)(FeCrAl)、镍铬合金、二硅化钼( $\text{MoSi}_2$ )、硅化钼( $\text{MoSi}$ )、夹杂有铝的二硅化钼( $\text{Mo}(\text{Si}, \text{Al})_2$ )、石墨和石墨基材料;陶瓷(例如,正温度系数陶瓷或负温度系数陶瓷)、钨和钨基合金或任何其它合适的材料,比如本文在其它地方提到的材料。使用钨和钨基合金可能是期望的,因为这些材料可限定适合与许多陶瓷一起使用的膨胀系数,其可在液体输送元件914中使用。

[0127] 加热元件926的电线可至少部分地嵌入液体输送元件914中。在这方面,在将液体输送元件在称为窑炉的高温炉中烧成之前,可将加热元件926的电线嵌入到液体输送元件914中。在各种实施例中,第一加热端子910接触加热元件926的一端,并且第二加热端子912接触加热元件926的另一端,使得电流可以流过加热元件926。

[0128] 如上所述,在一些实施例中,加热元件926与液体输送元件914的热耦合可经由将加热元件926嵌入或部分嵌入液体输送元件914中来进行。在其它实施例中,可经由“直接写入”进行将加热元件热耦合至液体输送元件,该“直接写入”可包括将特殊合金化的可流动金属的计算机辅助表面沉积至基材。在其它实施例中,加热元件可以通过镀层、电镀、直接沉积(例如,喷镀)和/或其它合适的方法耦合于液体输送元件。

[0129] 同样如图23所示,在各个实施例中,液体输送元件914可以包括外部电连接部927,该外部电连接部可以是加热端子910和912与加热元件926之间的电通路的外部部件。在所描绘的实施例中,外部电连接部927包括在液体输送元件914的外表面中和/或上的螺旋盘绕件。在各种实施例中,外部电连接部可具有关于加热元件和液体输送元件的热性能的功能特性。与上述加热元件一样,外部电连接部可以是直接写入或部分嵌入的元件。

[0130] 在一些实施例中,可期望减少从加热元件到装置的热传递(最直接地经由雾化器壳体)并因此减少用户的热量,和/或减少设备的热降解(如本草案中关于电气部件的空气冷却所讨论的),和/或提高由加热元件生成并施加至气溶胶前体组合物的热的效率,以实现前体向气溶胶或蒸气的质量转移(具有相关联的效率益处,比如降低的功耗和提高的整体系统效率)。因此,在一些实施例中,外部电连接部可由导热率与液体输送元件的导热率不同的材料构成,从而在整个液体输送元件上产生热梯度,其中在整个液体输送元件的内表面上的导热率比外表面大。

[0131] 在一些实施例中,材料的质量还可用于实现经液体输送元件热传递的增加了的随时间间隔的差值。此外,可利用包括直接写入和上述的那些在内的许多工艺来选择性地改

变液体输送元件的特性。此外,根据基材的孔隙率、材料组分、工艺和应用场合,应用“掺杂”材料表面并可以渗透至基材的选定深度的并发或启动后工艺是可行的方法。在各种实施例中,基于导电无孔陶瓷的材料也可以用于液体输送元件。在这方面,在整个液体输送元件的横截面上可存在热梯度,其中在整个液体输送元件的内表面上具有基本上较热的区域,以实现前体组合物的相变和移动,而液体输送元件的外表面保持相对较冷,以进行隔热并将热量隔离于雾化腔室。

[0132] 替代地,可期望简单地隔离外部电连接部的与第一加热端子和第二加热端子连接的直接区域。在这样的实施例中,外部电连接部本身也可以用作不稳定加热器。以这种能力,外部电连接部和加热元件可具有不同的电阻特性,使得外部电连接部可帮助克服用户激活过程的初始加热阶段所需的初始热升温。在这样的实施例中,外部电连接部会达不到用于前体移动所需的温度。相反,外部电连接部会加热到比加热元件低的温度。通过减少从激活到气溶胶生成的时间间隔,这可以随时间来增加蒸气产品。以这种能力,外部电连接部还可通过降低前体的粘度来加热位于液体输送元件中和附近的邻近的前体,以有助于向液体输送元件的增加的递送。

[0133] 图24示出了与雾化器900一起使用的导流器916的轴测图。图25示出了导流器916的剖视图。在各种实施例中,导流器916通常可具有“T”形,其包括上凸缘925和下圆柱体。导流器还包括中央进气通道928、一系列进气孔930、过渡屏障931和一系列入口蒸气孔932。入口蒸气孔932通向位于上凸缘925中的一系列径向蒸气通道934,每个径向蒸气通道通向垂直蒸气孔936。导流器还包括位于上凸缘925上的一系列入口液体流动通道938,当与液体输送元件914组装在一起时,入口液体流动通道邻接于液体输送元件的顶表面。应当注意的是,尽管图25中所示的径向蒸气通道的远端表现为延伸穿过上凸缘925的外表面中的孔,但是在这样的实施例中,这些孔被密封或以其它方式被阻塞,以形成穿过径向蒸气通道934并进入垂直蒸气孔936(参见图26)的直接流动路径。在其它实施例中,径向蒸气通道可终止于垂直蒸气孔,使得沿着上凸缘的外表面没有开口。

[0134] 在下文中更详细地描述气溶胶递送装置的示例性实施例的操作。如上所述,雾化器900可与控制主体200配合,并且如图26和27所示,料筒800可与雾化器900配合,使得雾化器900定位在控制主体200与料筒800之间。然而,如可以理解的,在其它实施例中,雾化器900、控制主体200和料筒800可不同地布置。

[0135] 在这方面,当料筒800联接于雾化器900和控制主体200时,雾化器900的喷嘴922可构造成与料筒800的分配密封件806配合。以这种方式,气溶胶前体混合物506可流过料筒800并流入雾化器900的外主体920的喷嘴922。由于导流器916在与外主体920联接时并经由毛细作用的相对位置,可通过一系列径向流动开口940将气溶胶前体混合物506吸到导流器916的上凸缘925的顶部上(参见图26)。从那里,气溶胶前体混合物可被吸过垂直延伸穿过导流器916上凸缘925的入口液体流动通道938,并被吸到液体输送元件914的顶表面上(参见图27)。以这种方式,在液体输送元件914的内部上形成了雾化腔室942,该雾化腔室由导流器916和端子基部908界定。在一些实施例中,作为对液体输送元件914的顶表面的附加或替代情形,气溶胶前体混合物可通过入口液体流动通道938吸到液体输送元件914的外表面上。

[0136] 当检测到在气溶胶递送装置400上的抽吸时,控制主体200与雾化器900之间的经

由第一加热端子910和第二加热端子912的连接允许控制主体200将电流引导至雾化器900。在这方面,料筒800的与雾化器900相反的纵向端可限定有嘴件。当使用者在嘴件上吸气时,空气223可被引导通过雾化器基部904和雾化器空气阀906,并进入导流器916的中央进气通道928。特别地,当空气被吸入到气溶胶输送装置中时,流量传感器210(见图2)可检测到吸气。由此,控制主体200可将电流通过加热端子910、912引导至雾化器900。在一些实施例中,上游空气223可在其流入中央空气通道928之前对电子部件进行冷却,以降低关于其温度相关的劣化的风险。随着雾化器900的加热,气溶胶前体组合物506可经由对液体输送元件914的加热而被加热元件926蒸发,在该液体输送元件914中吸收有气溶胶前体组合物506。因此,可在液体输送元件914的内表面上和/或在雾化腔室942内产生合成的蒸气或气溶胶646。

[0137] 当空气223流经中央进气通道928时,它由过渡屏障931(参见图26)引导通过下圆柱体927的一系列进气孔930,并进入雾化腔室942(即,穿过液体输送元件914的内表面),在雾化腔室942处它变成蒸气或气溶胶646。由于导流器916和外主体920的几何形状和相对布置,其包括外主体920的构造成装配在导流器916顶部中的中央开口中并封闭该中央开口的转向特征部933,则所得的蒸气或气溶胶646行进穿过导流器916的上凸缘925中的一系列径向蒸气通道934,向上穿过一系列垂直蒸气孔932,并穿过外主体920中的多个蒸气孔924中的至少一些。

[0138] 应当注意的是,气溶胶的经由入口蒸气孔932、径向蒸气通道934和垂直蒸气孔936通过导流器916的上凸缘925的“曲折路径”可具有形成一系列撞击表面的功能,这些撞击表面构造成捕获最佳范围之外(即,较大)的气溶胶液滴。以这种方式,当路径通过入口蒸气孔932、径向蒸气通道934和垂直蒸气孔936旋转90度时,质量较大的液滴可能不被保持夹带在气流中,并因此可能撞击上凸缘925,在上凸缘处液滴会被引流回到雾化腔室942。

[0139] 图28示出了蒸气或气溶胶646穿过料筒800通向中央通道804流动。当料筒800联接于雾化器900时,料筒800的圆形蒸气流动凹槽808构造成与雾化器900的外主体920的多个蒸气孔924基本上对准。由此,流过多个蒸气孔924的蒸气或气溶胶646可由蒸气流动凹槽808引导到垂直料筒蒸气通道810中。如图所示,垂直蒸气通道810通向相应的水平蒸气通道812,然后水平蒸气通道812通向料筒800的中央通道804。

[0140] 如以上参考其它实施方式所述,料筒800可包括气溶胶前体组合物506。通过允许更换料筒800而不需要同时更换雾化器900,可减少与气溶胶递送装置的使用相关联的成本。在这方面,在一些实施例中,雾化器900可具有构造成在需要更换之前雾化容纳在约两百至约三百个料筒800中的量的气溶胶前体组合物506的使用寿命。

[0141] 相反地,料筒800可构造成在耗尽来自料筒的气溶胶前体组合物506之后被丢弃。在这方面,料筒800可构造成防止其重新填充,如相对于上述实施例所描述的。例如,图22示出了料筒800的仰视图。如图所示,分配密封件806可限定孔口814,如上所述,孔口814构造成引导和接纳雾化器900的喷嘴922。如可以理解的,用户会尝试用气溶胶前体组合物重新填充贮存部802;然而,料筒800可构造成防止重新填充。

[0142] 就这一点而言,料筒800可包括一个或多个突起816,这些突起816从靠近蒸气流动凹槽808的区域向内朝向分配密封件806延伸。由于突起816向内朝向分配密封件806突出,所以瓶嘴或玻璃滴头可能无法相对于分配密封件形成表面密封,这可能需要使流体流过分

配密封件。在这方面,分配密封件806可限定有阀,该阀以无偏置构造闭合,并且当料筒800配合雾化器900时在与喷嘴922配合期间打开。作为相对于大多数瓶喷嘴和玻璃滴头阻止形成密封的结果,分配密封件806可由此抵抗对贮存部802的重新填充。进一步地,通过采用围绕孔口814的两个或多个突起816,可限制可配合于分配密封件806的任何喷嘴的宽度,以进一步限制可延伸穿过孔口和/或与其形成表面密封的喷嘴的类型。在一些实施例中,孔口可限定约一毫米至约三毫米的直径,该直径对于将标准电子液体瓶喷嘴或玻璃滴头末端插入其中而言可能太小。

[0143] 本公开的许多修改和其它实施例将被本公开所属领域的技术人员想到,其具有在前面的描述和相关联的附图中呈现的教导内容的益处。因此,应当理解的是,本公开不局限于所揭示的具体实施例,各种修改和其它的实施例都将包含到附后权利要求书的范围之内。尽管在文中使用了特定的术语,但它们是以一般和描述意义使用的,而不是出于限制的目的。

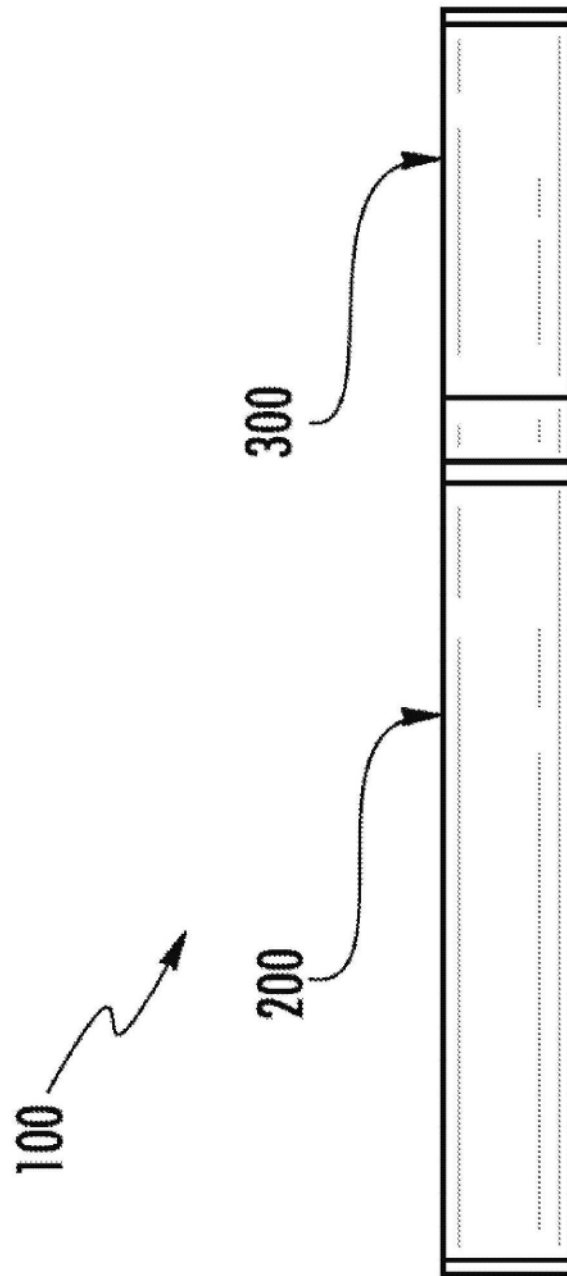


图1

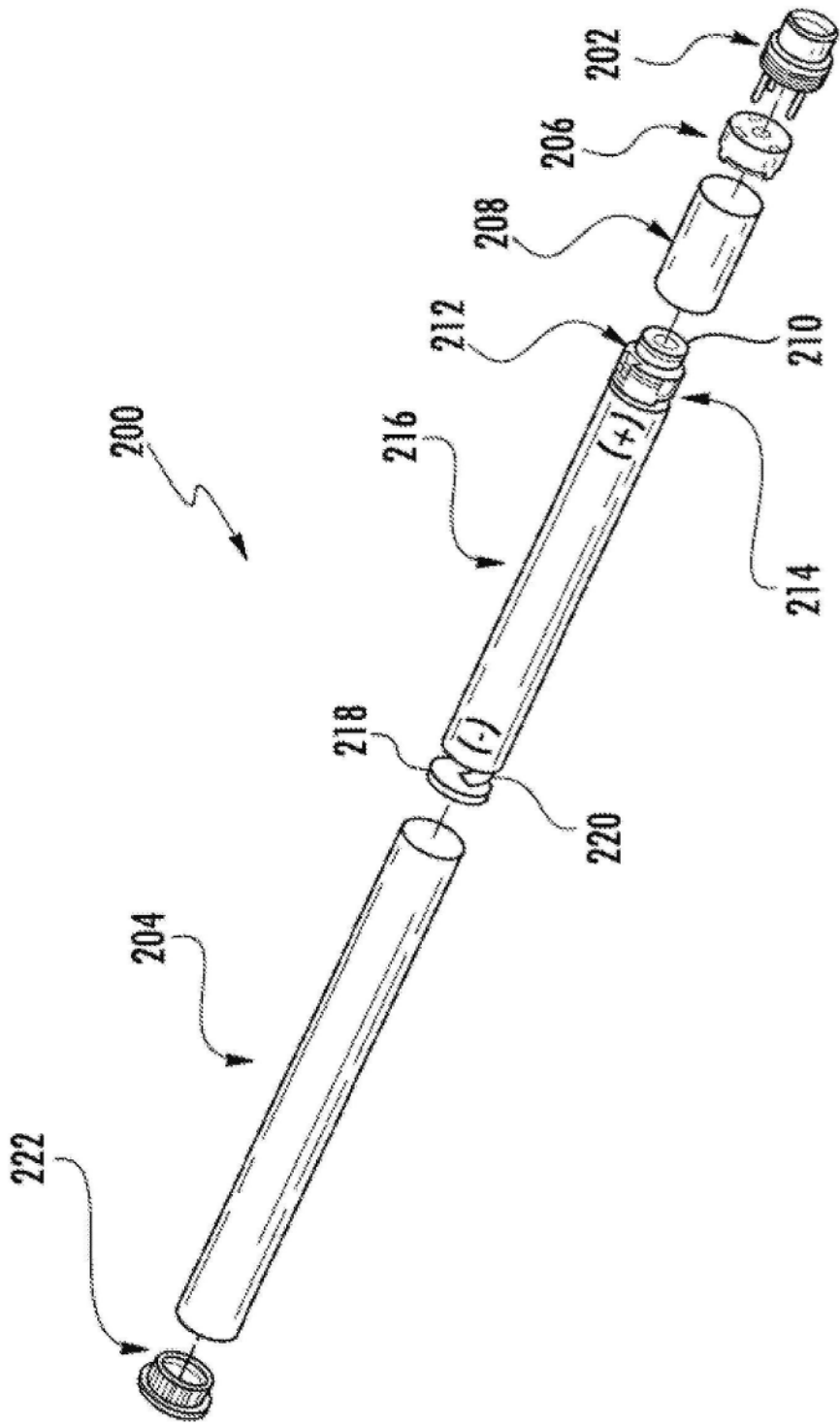


图2

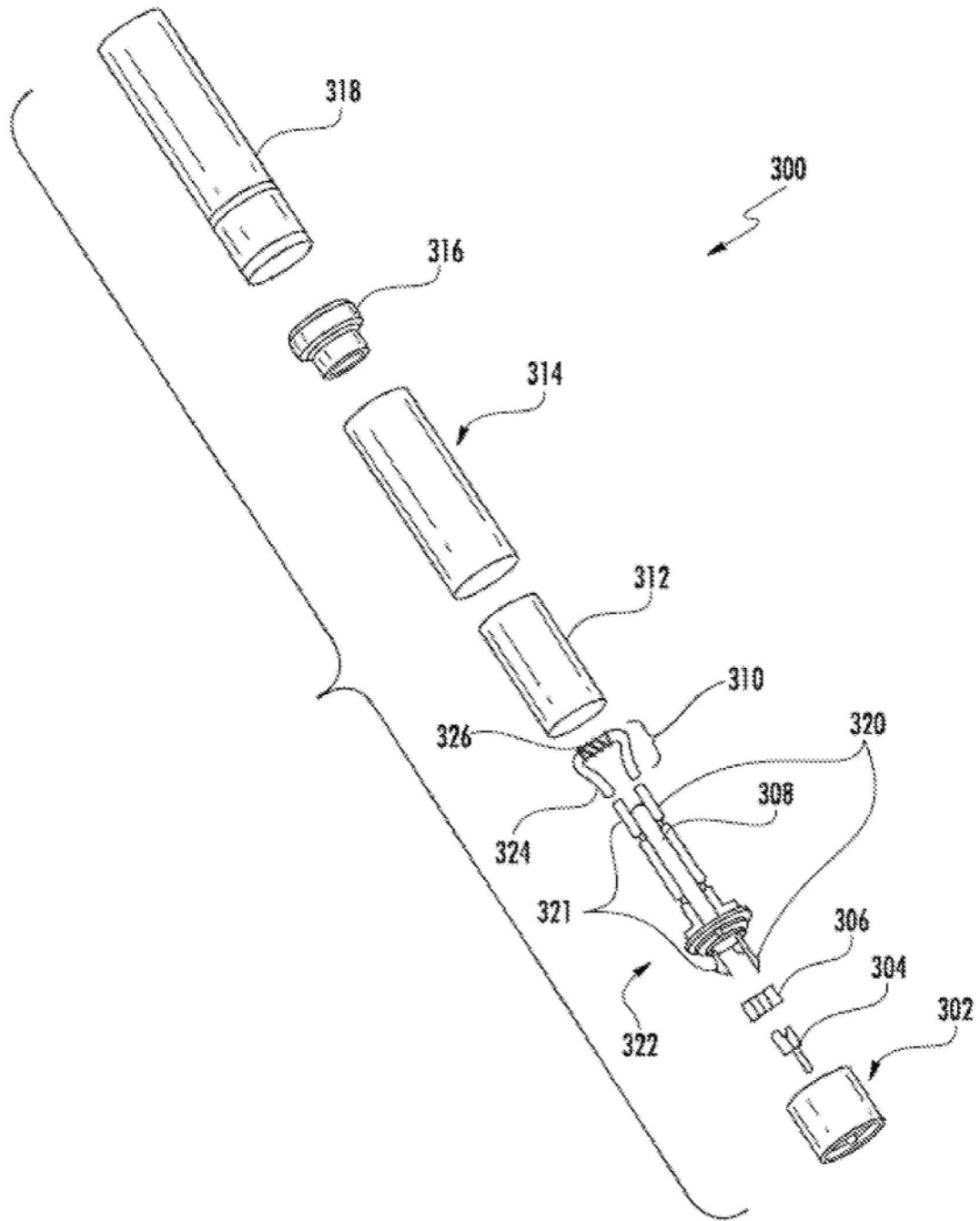


图3

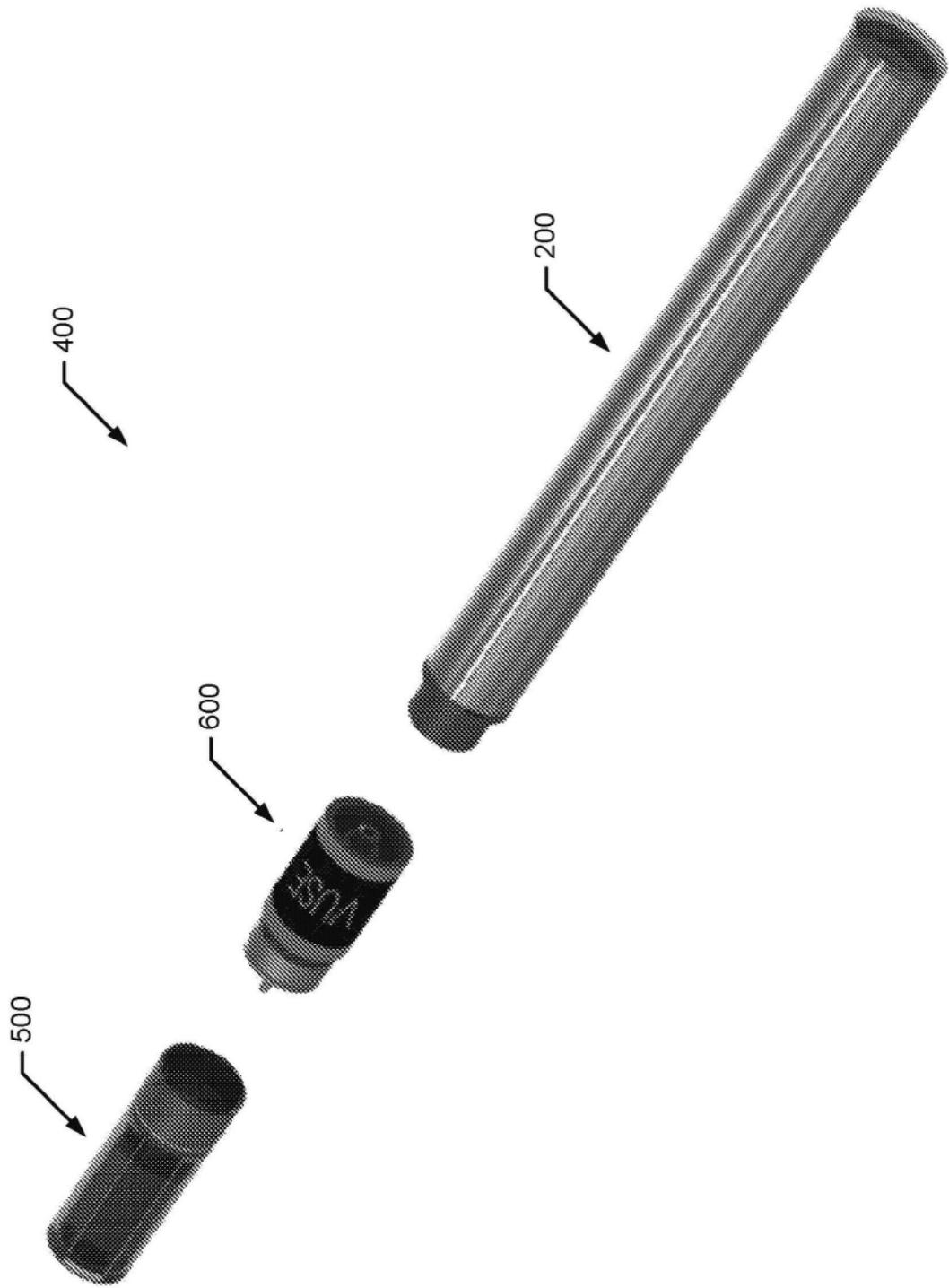


图4

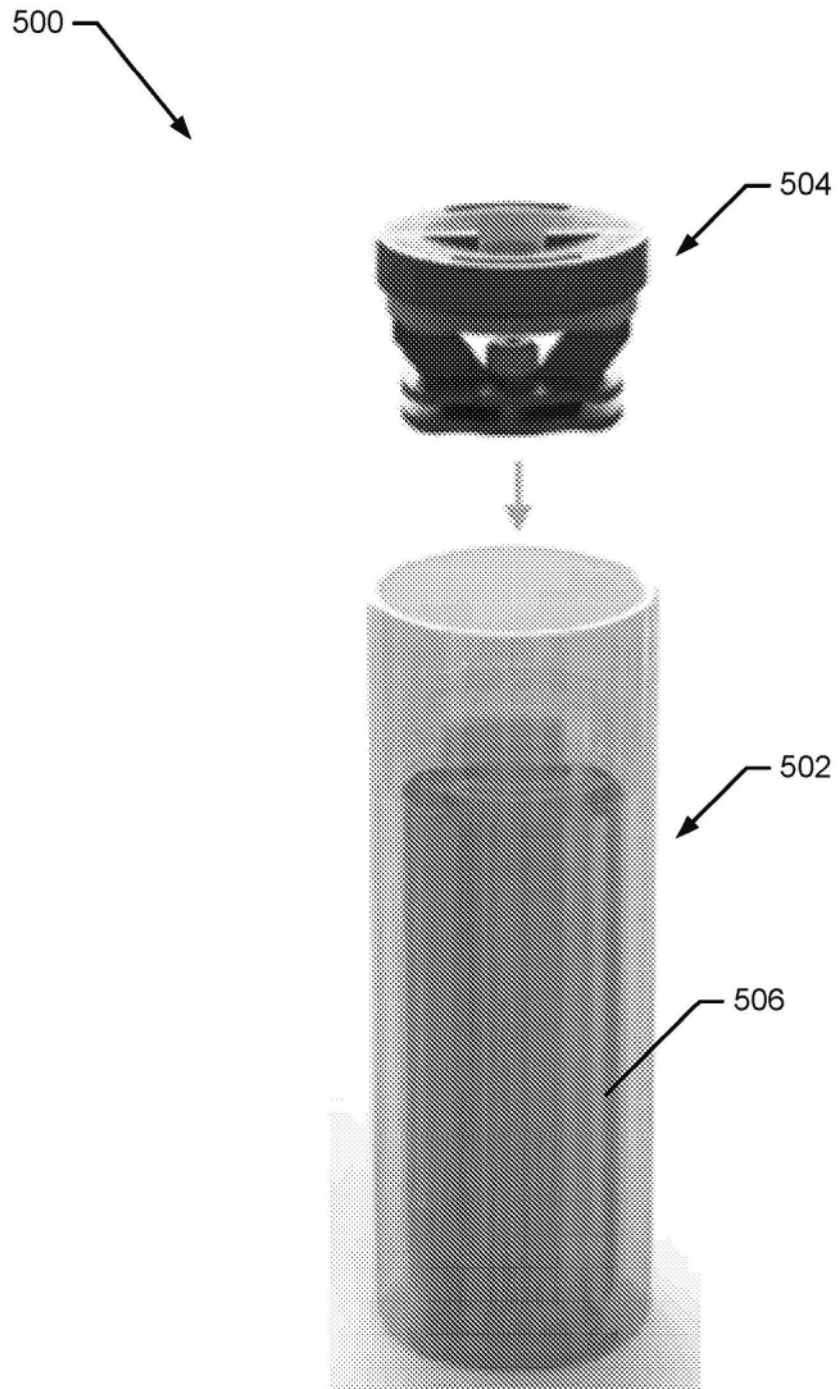


图5

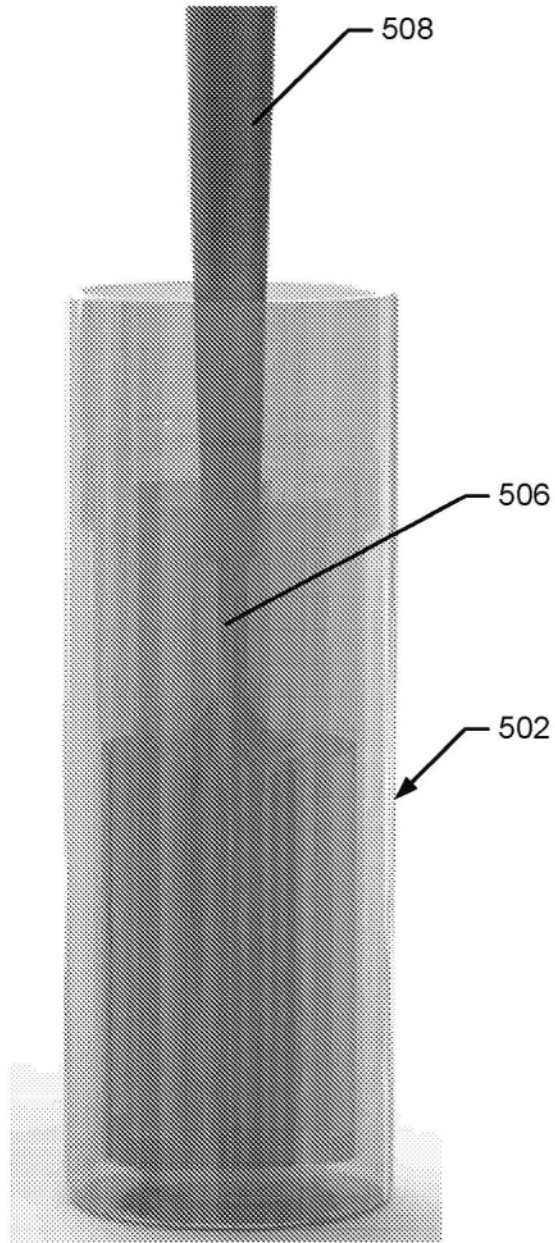


图6

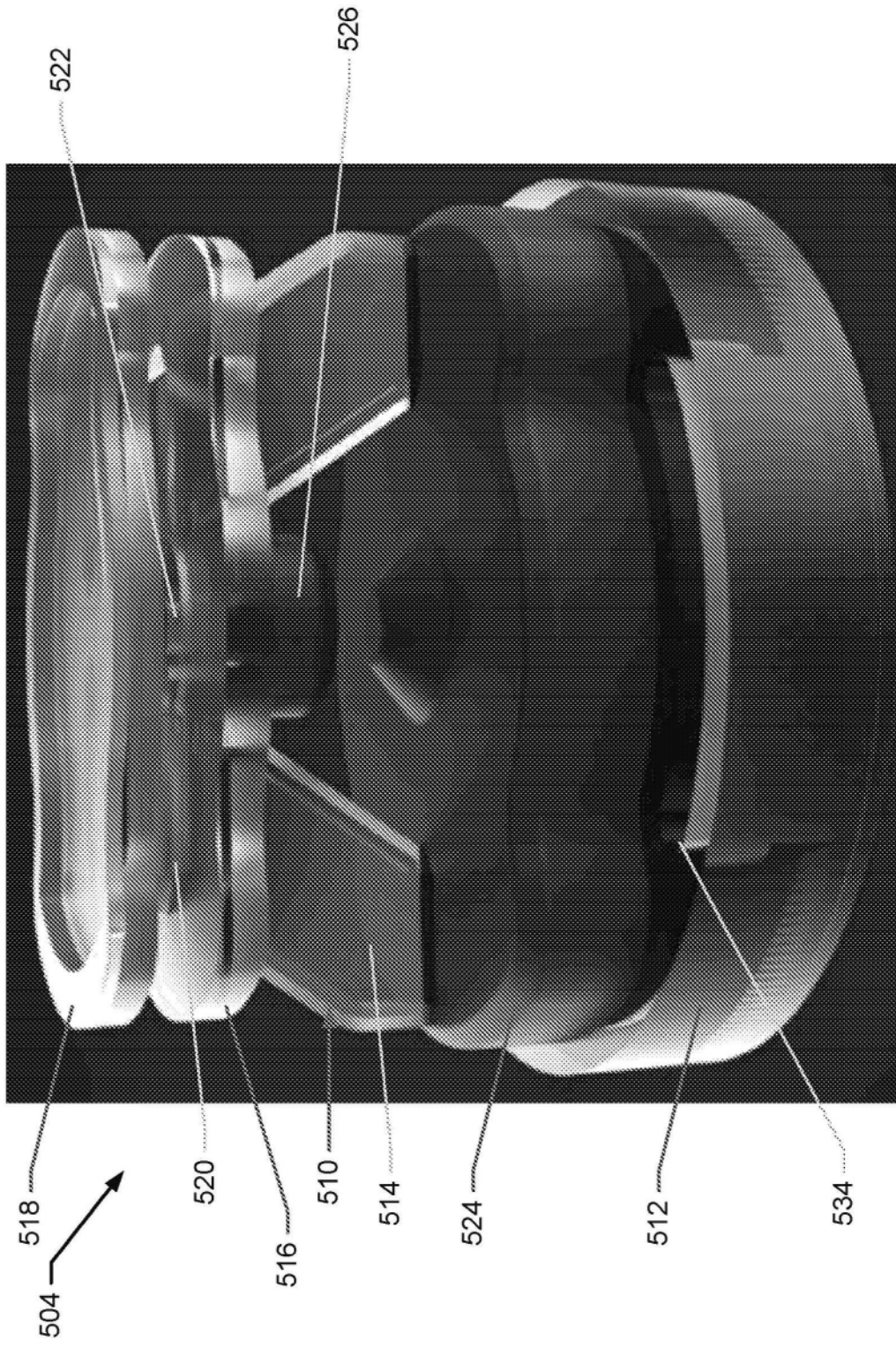


图7

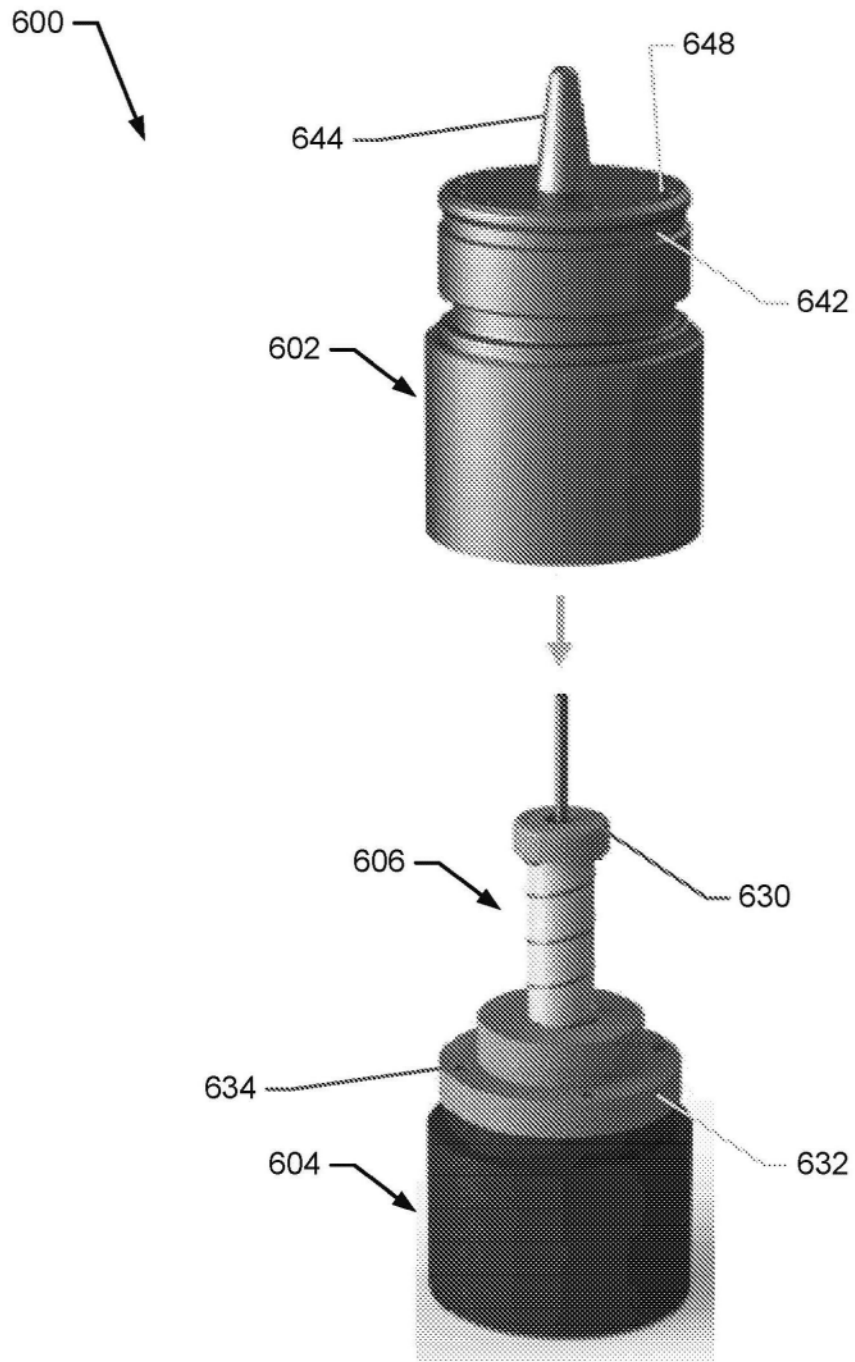


图8

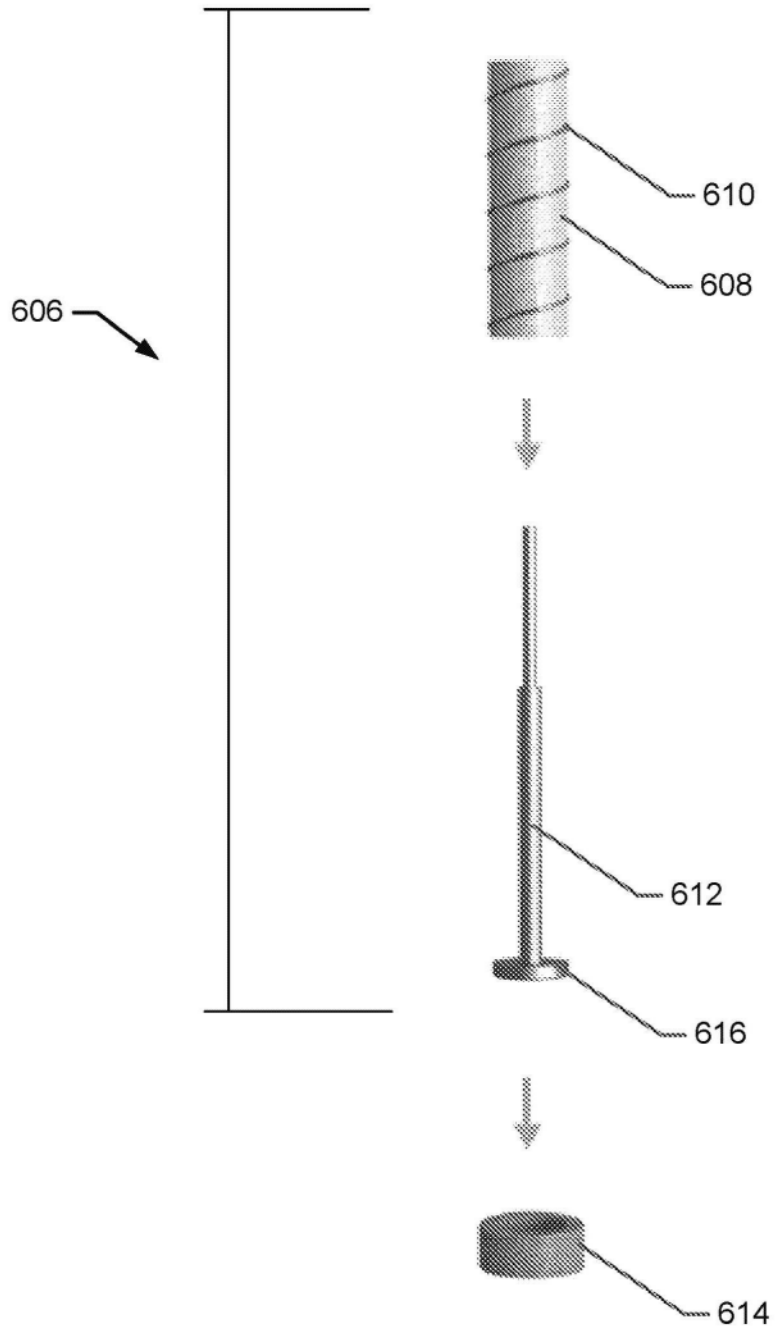


图9

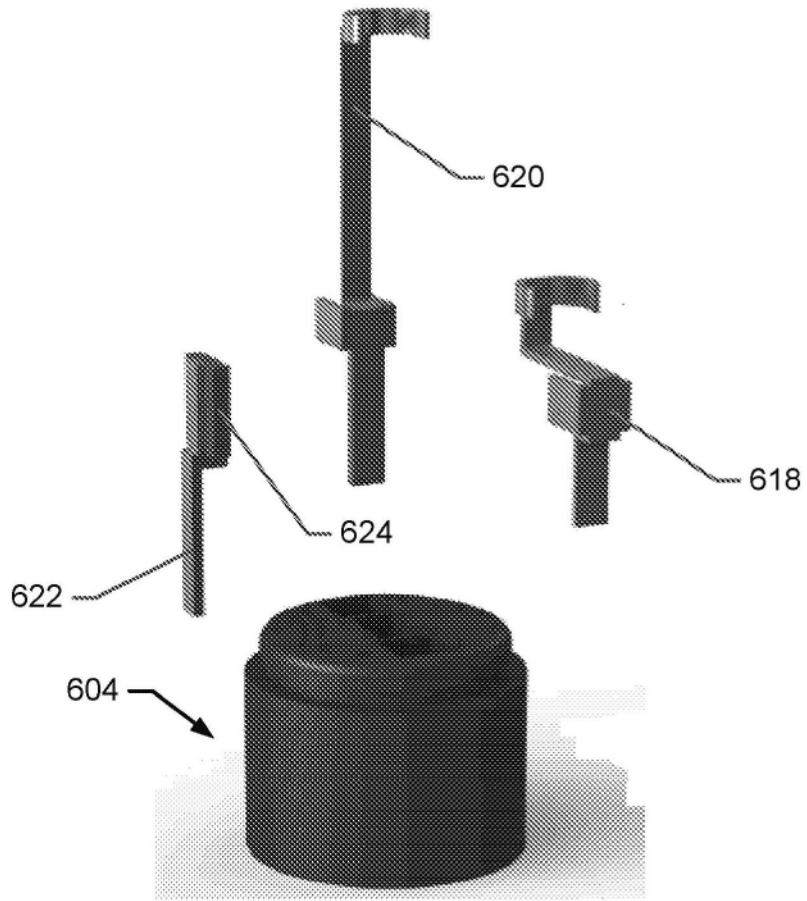


图10

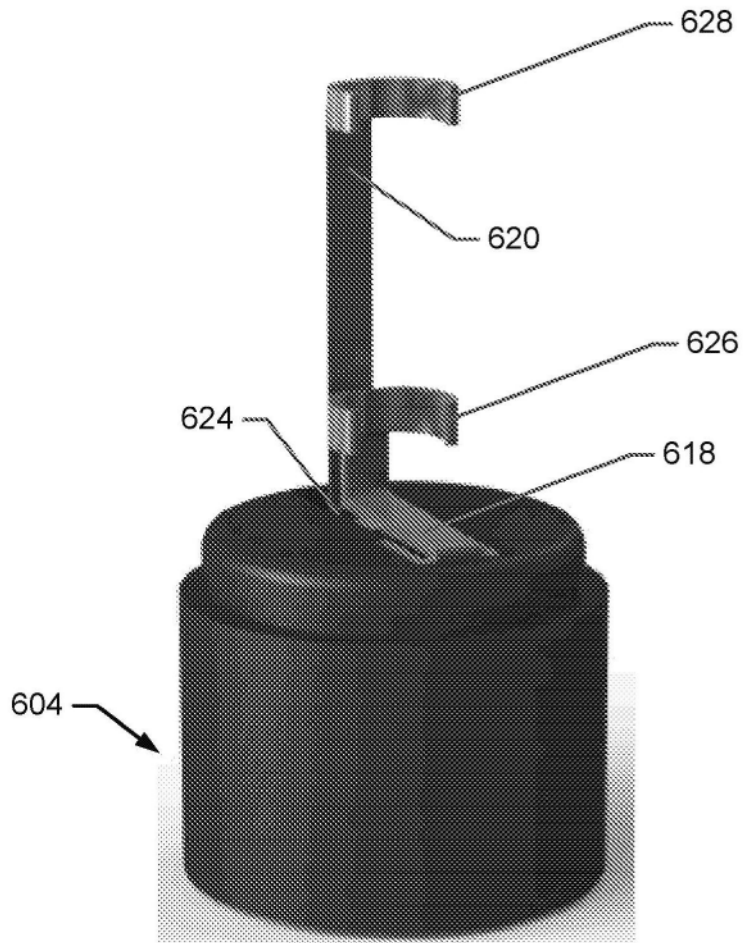


图11

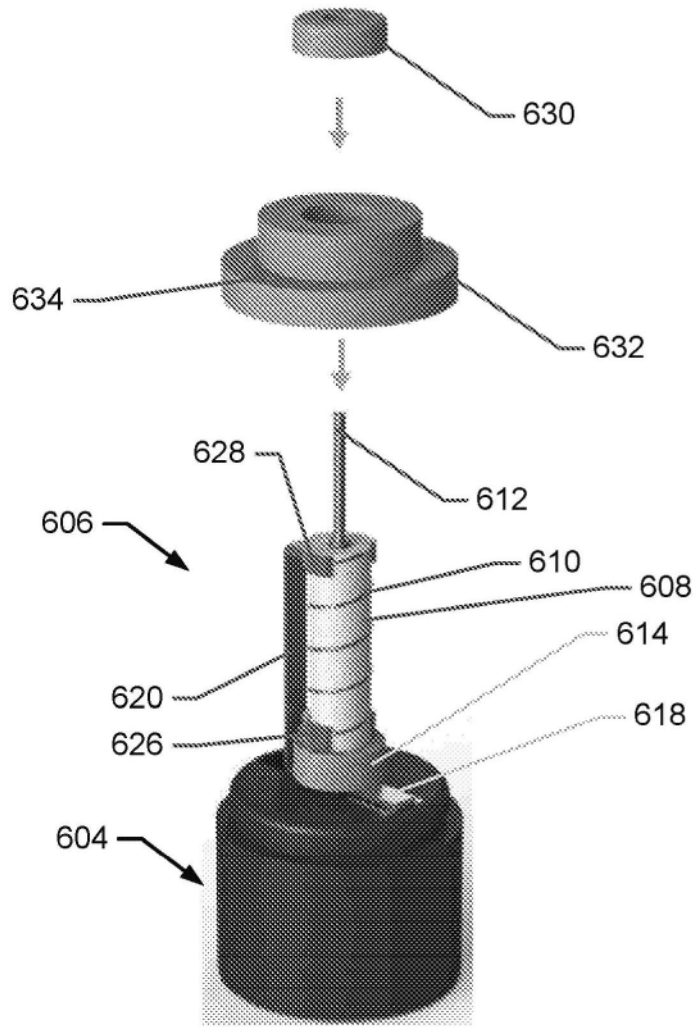


图12

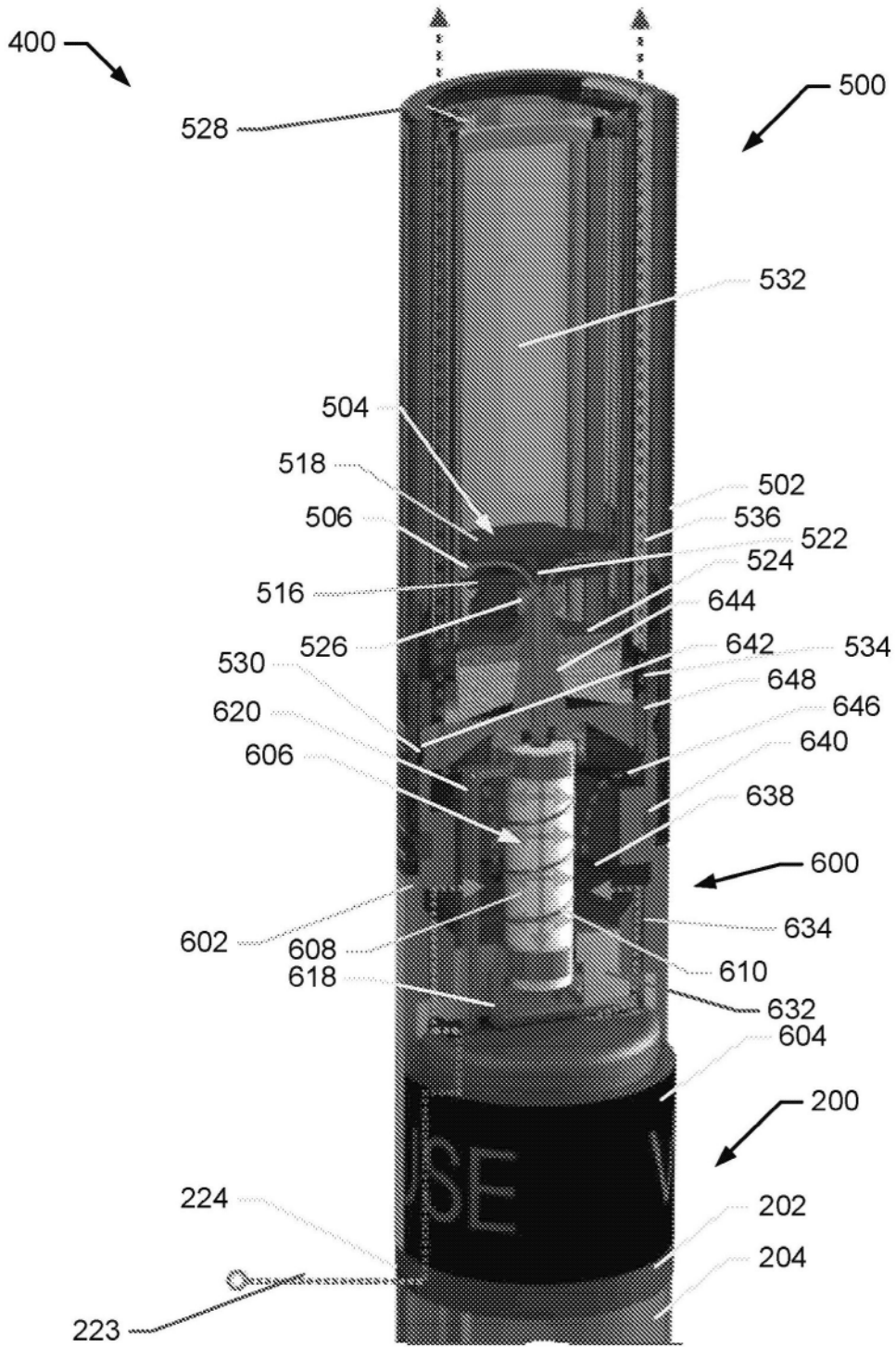


图13

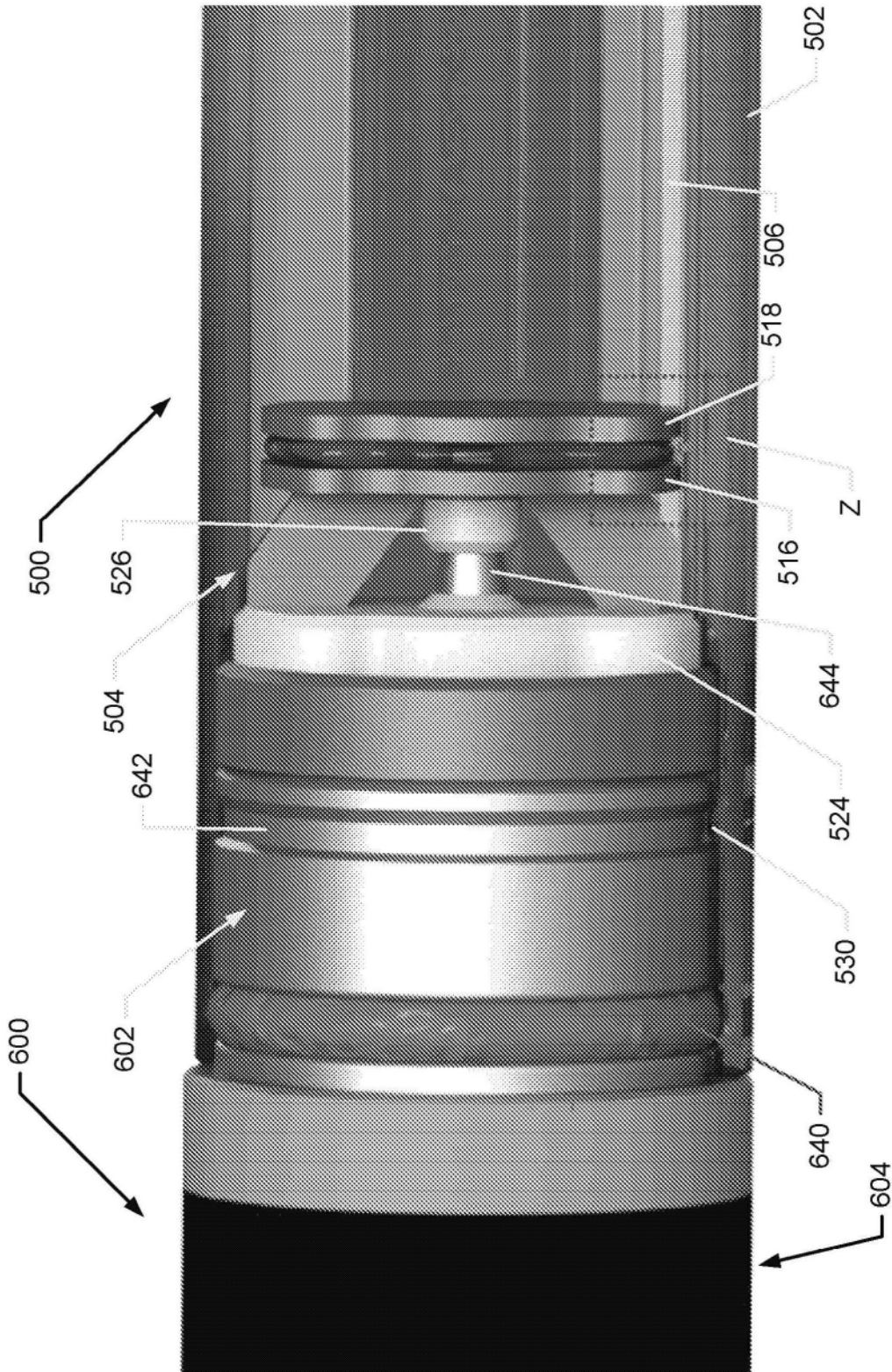


图14

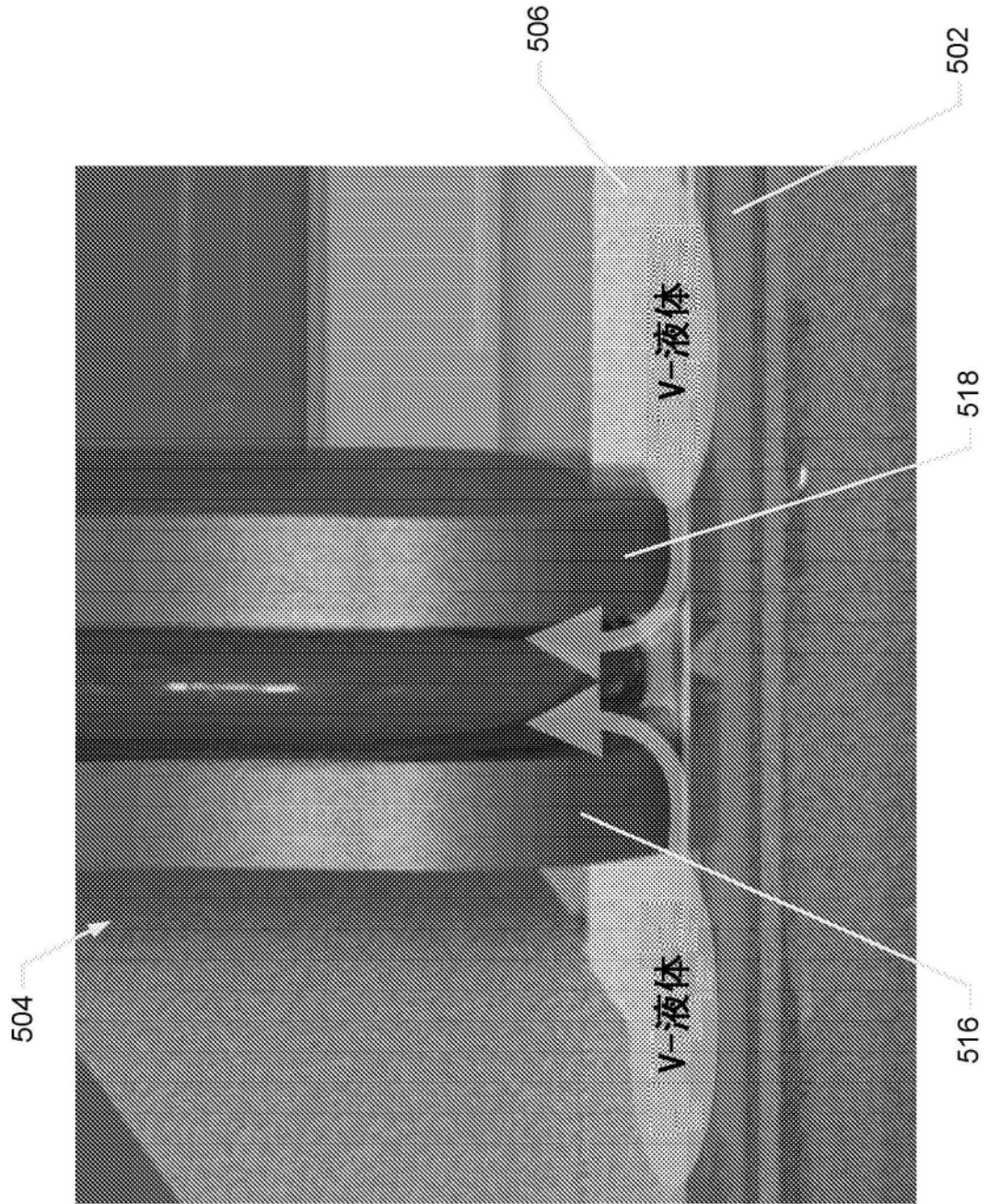


图15

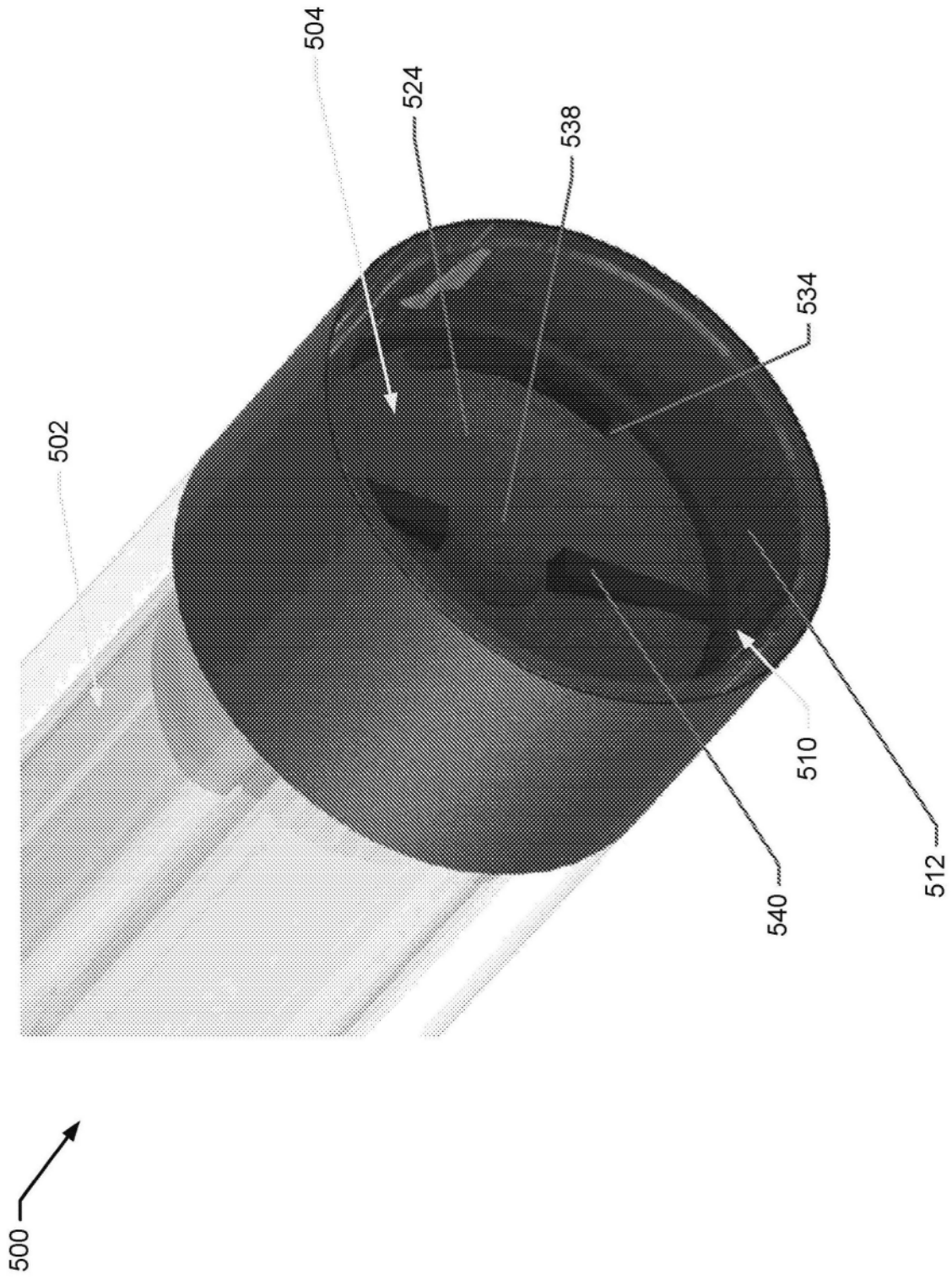


图16

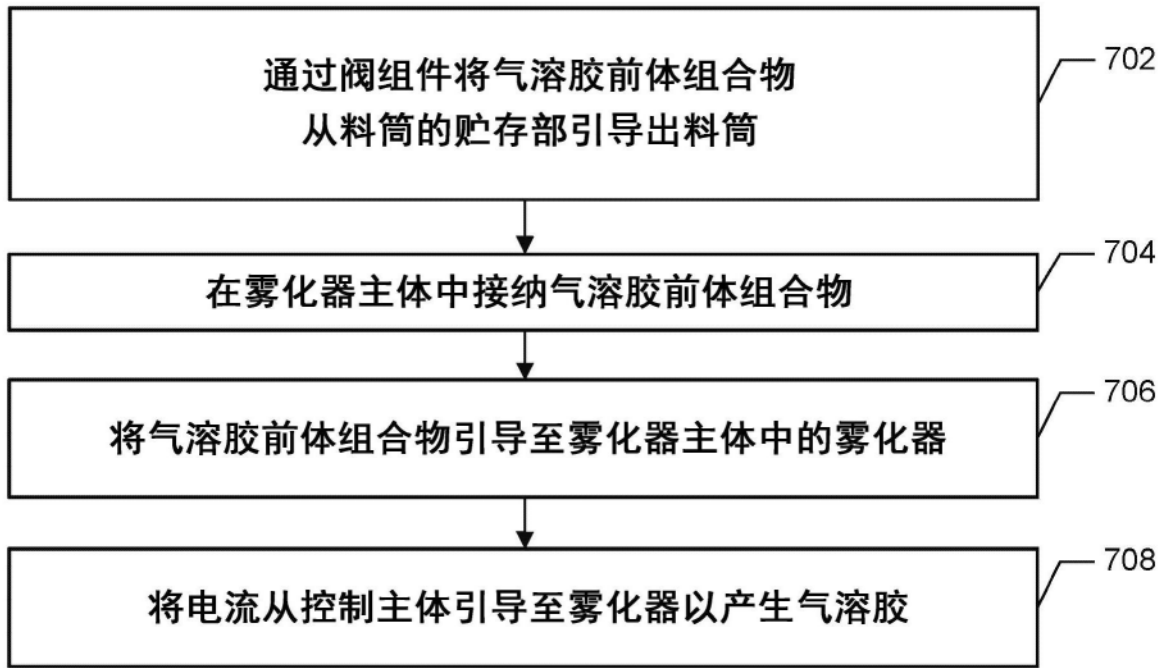


图17

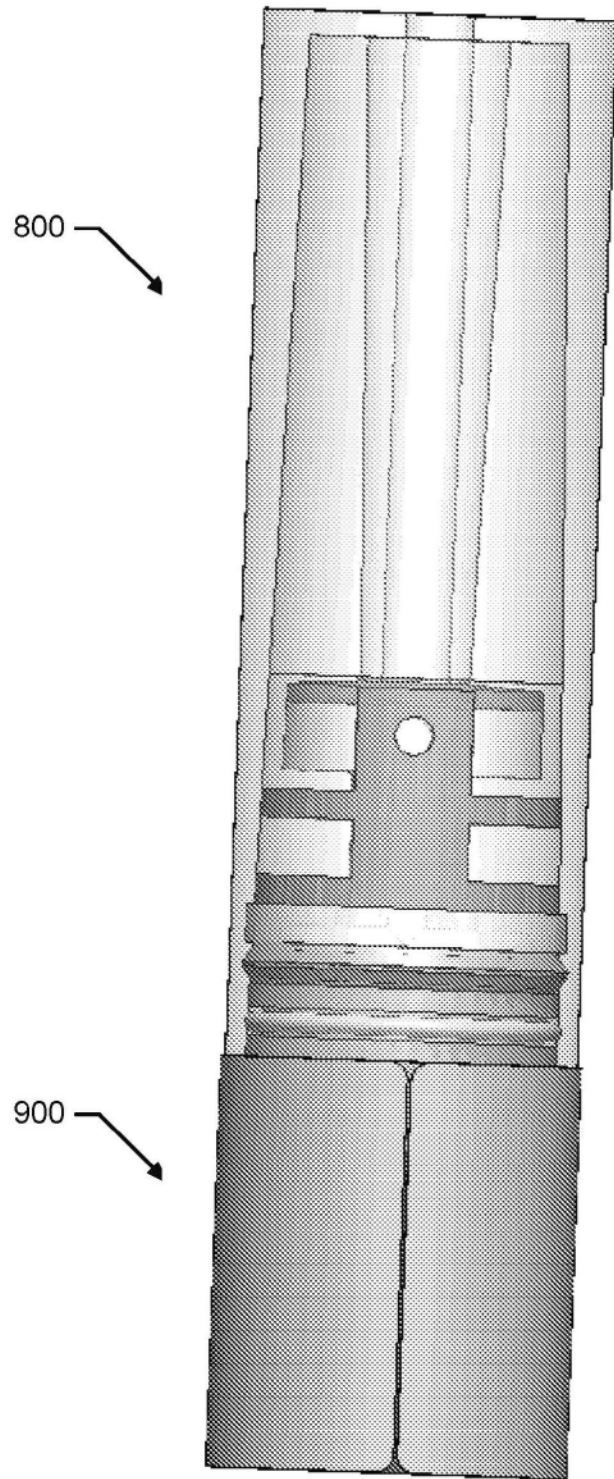


图18

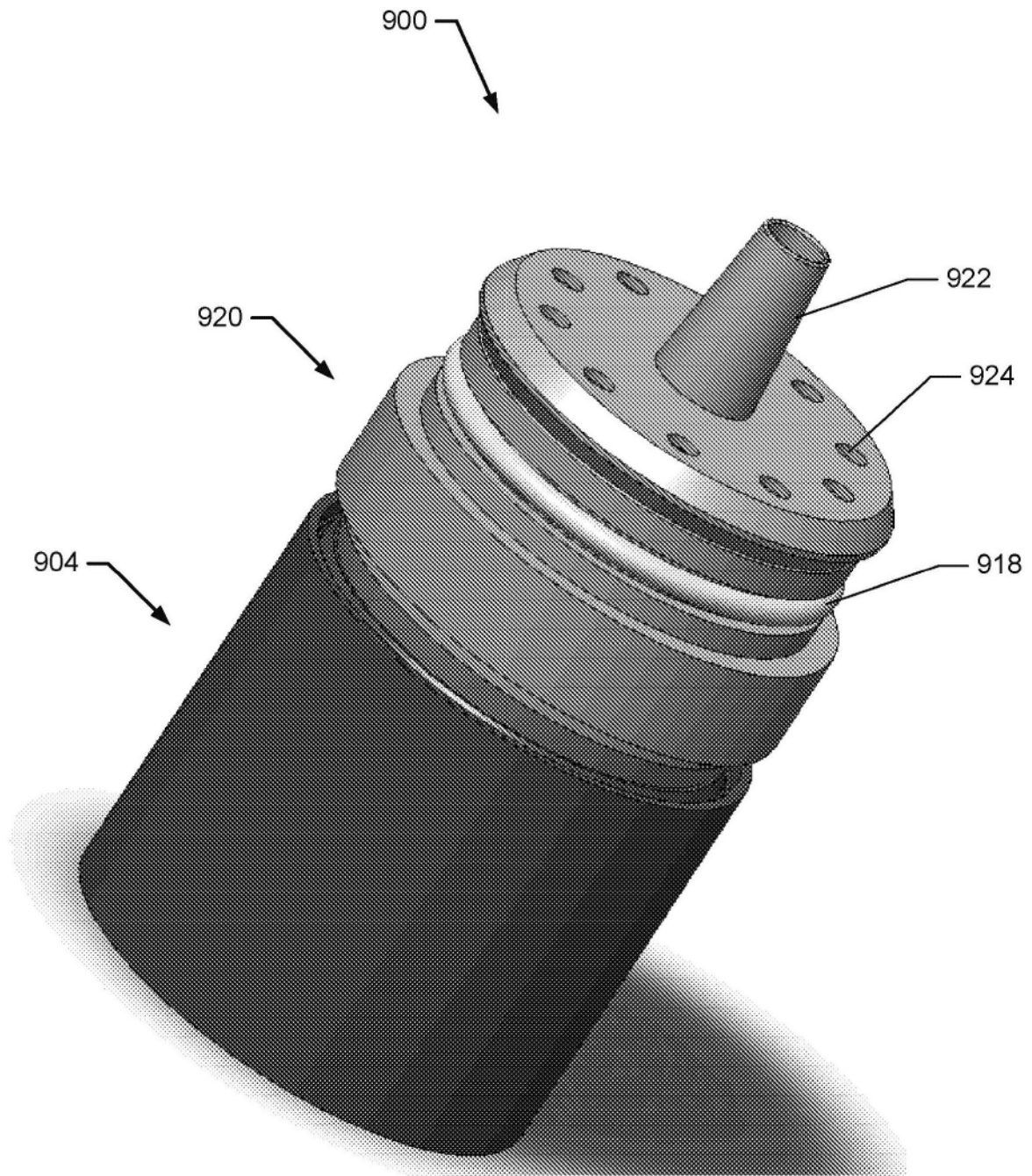


图19

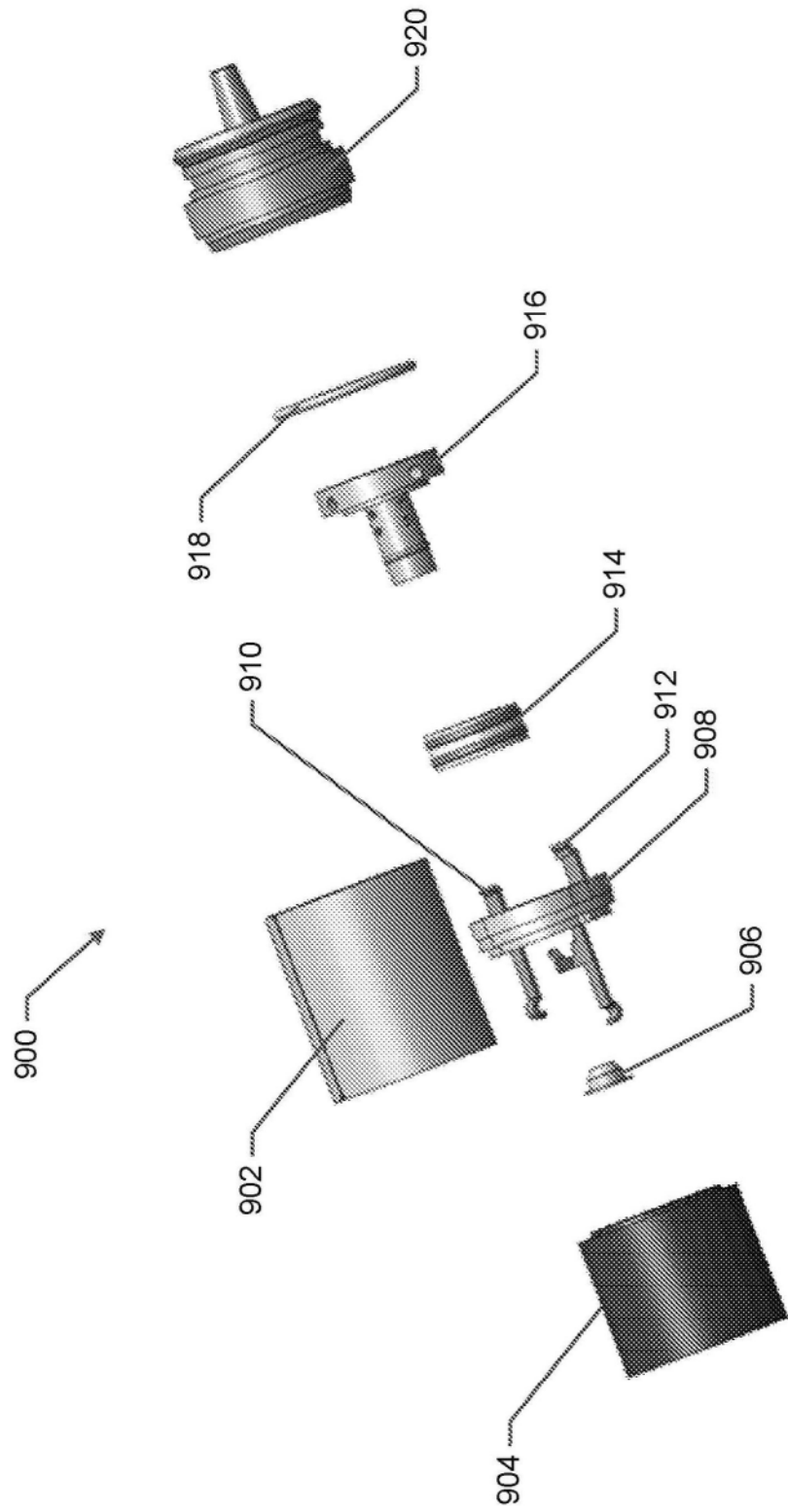


图20

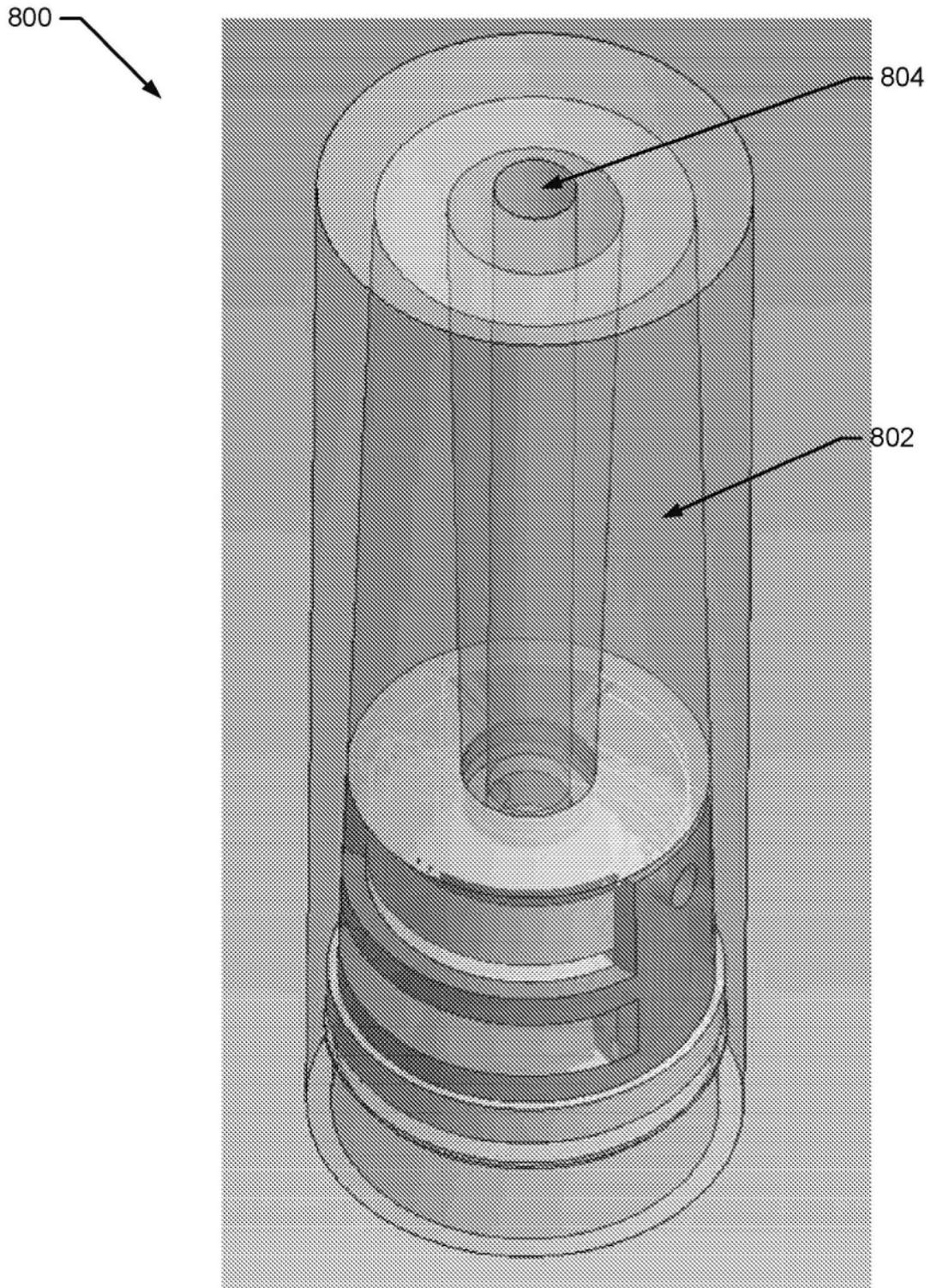


图21

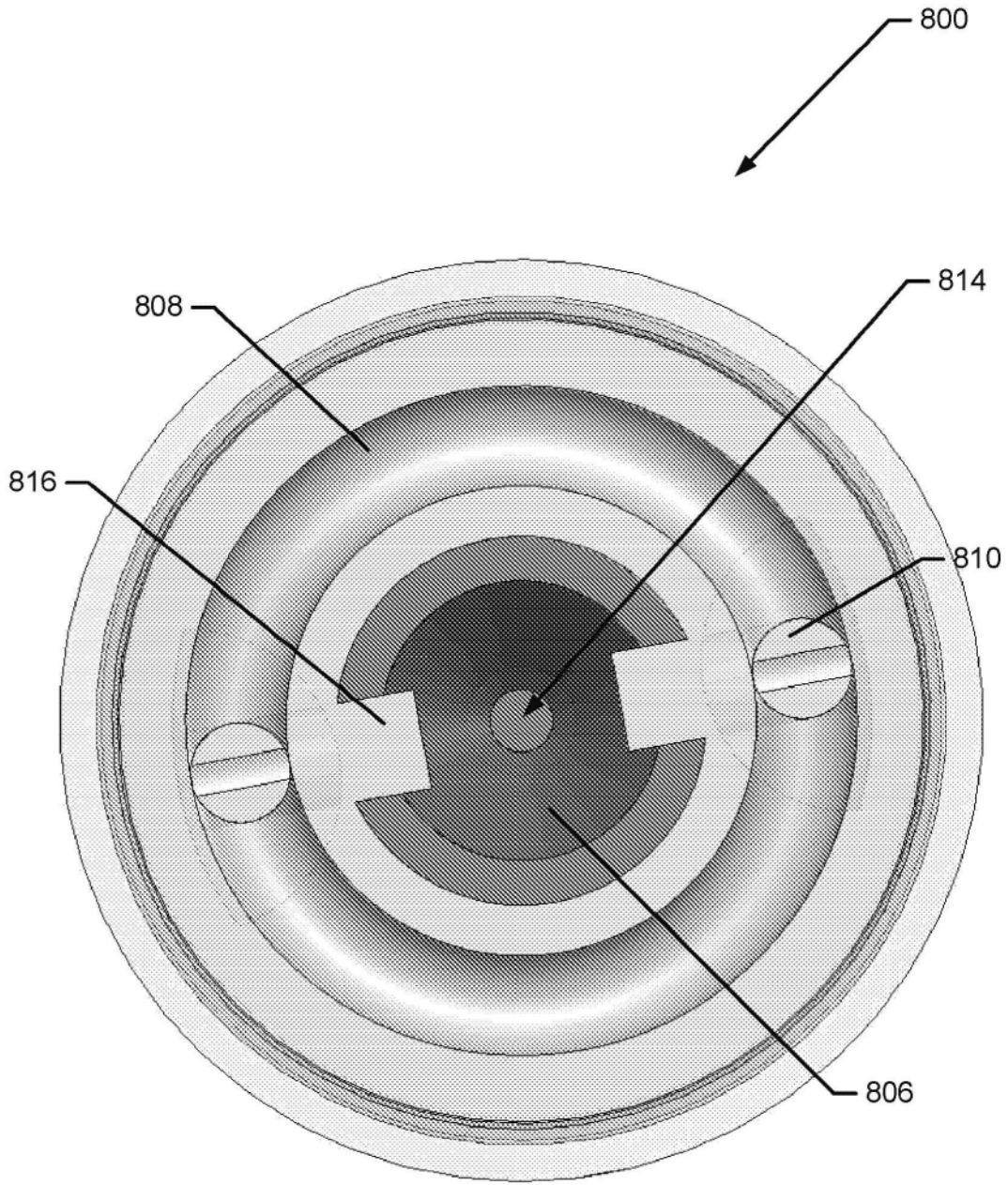


图22

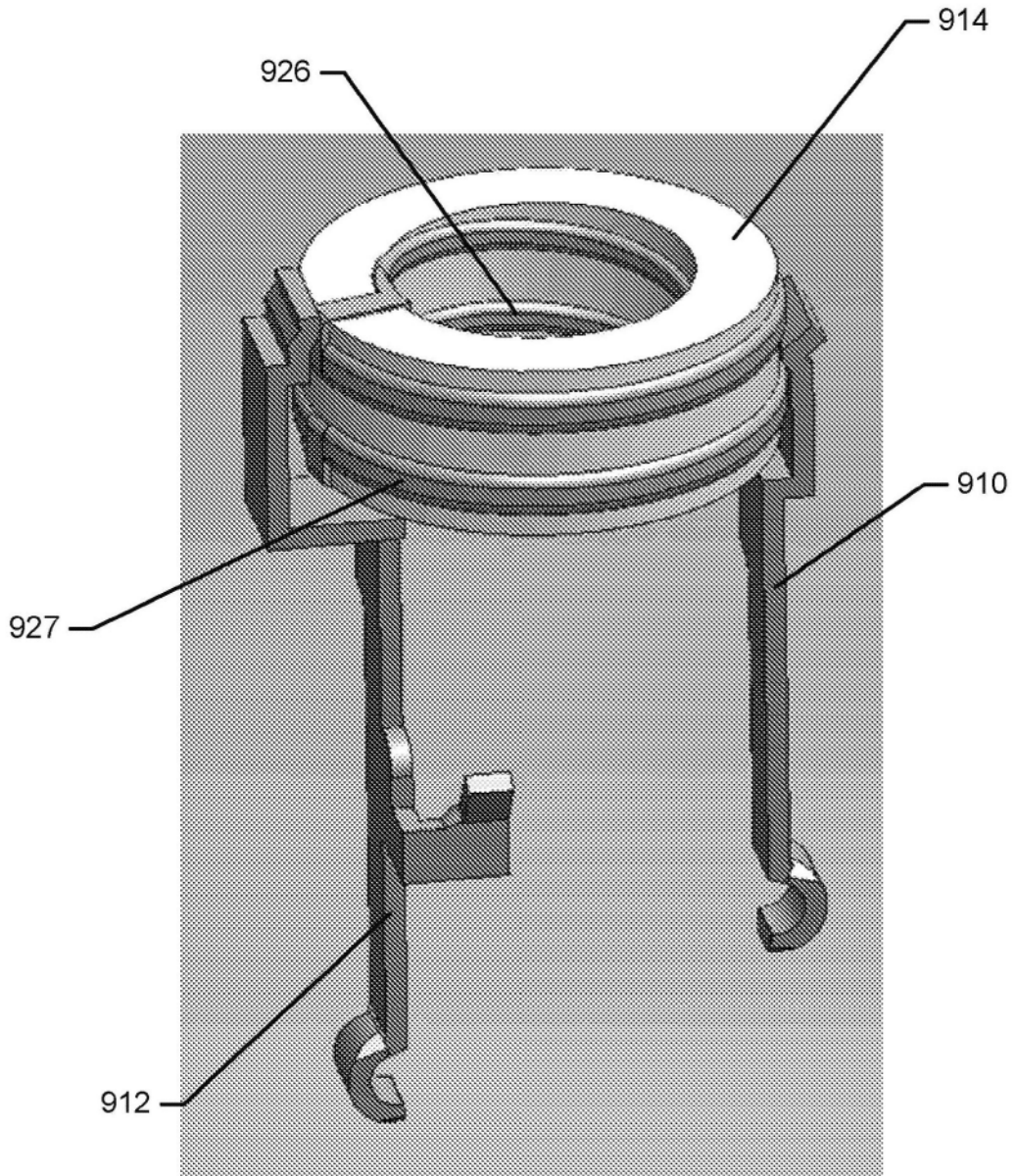


图23

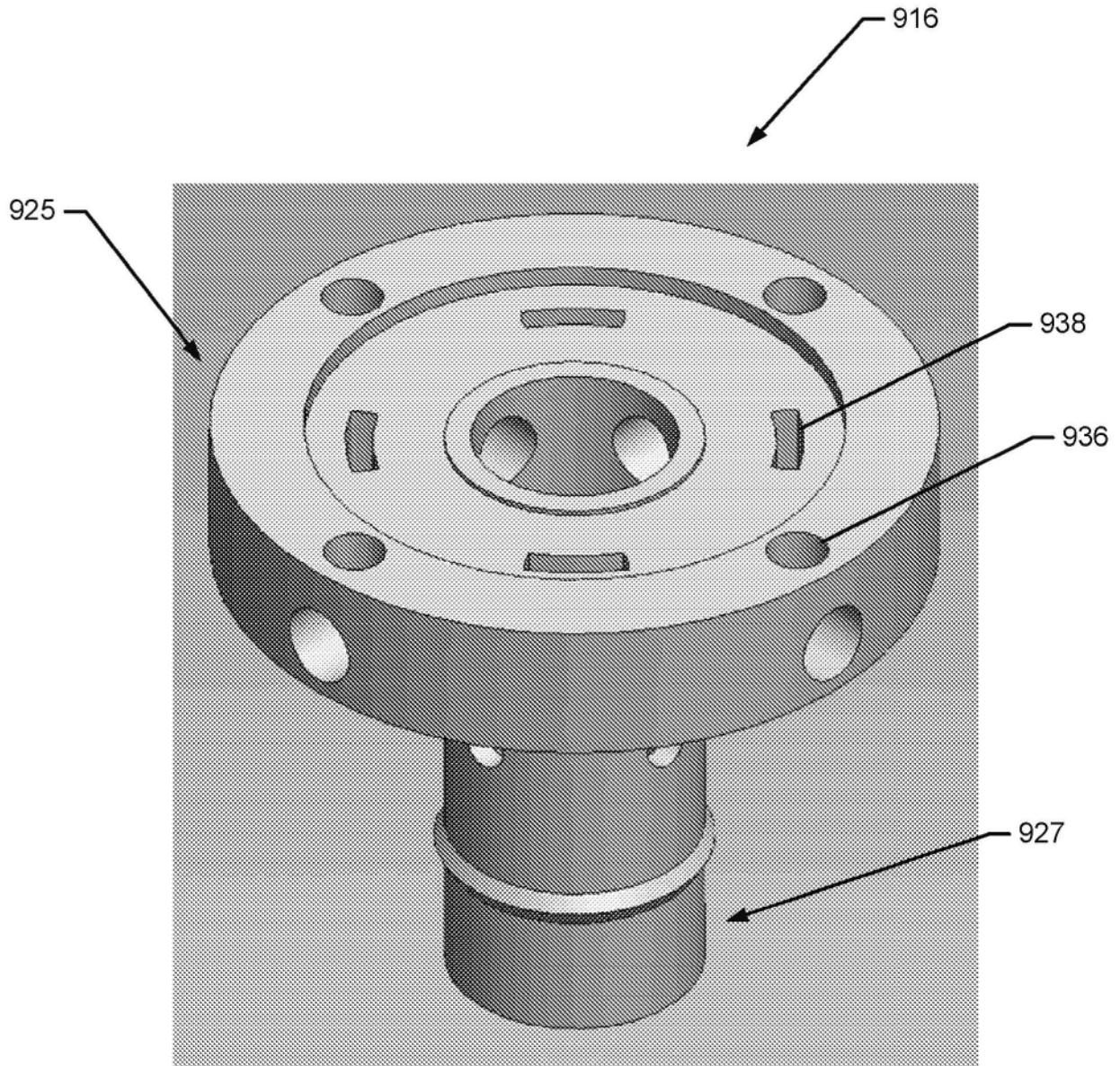


图24

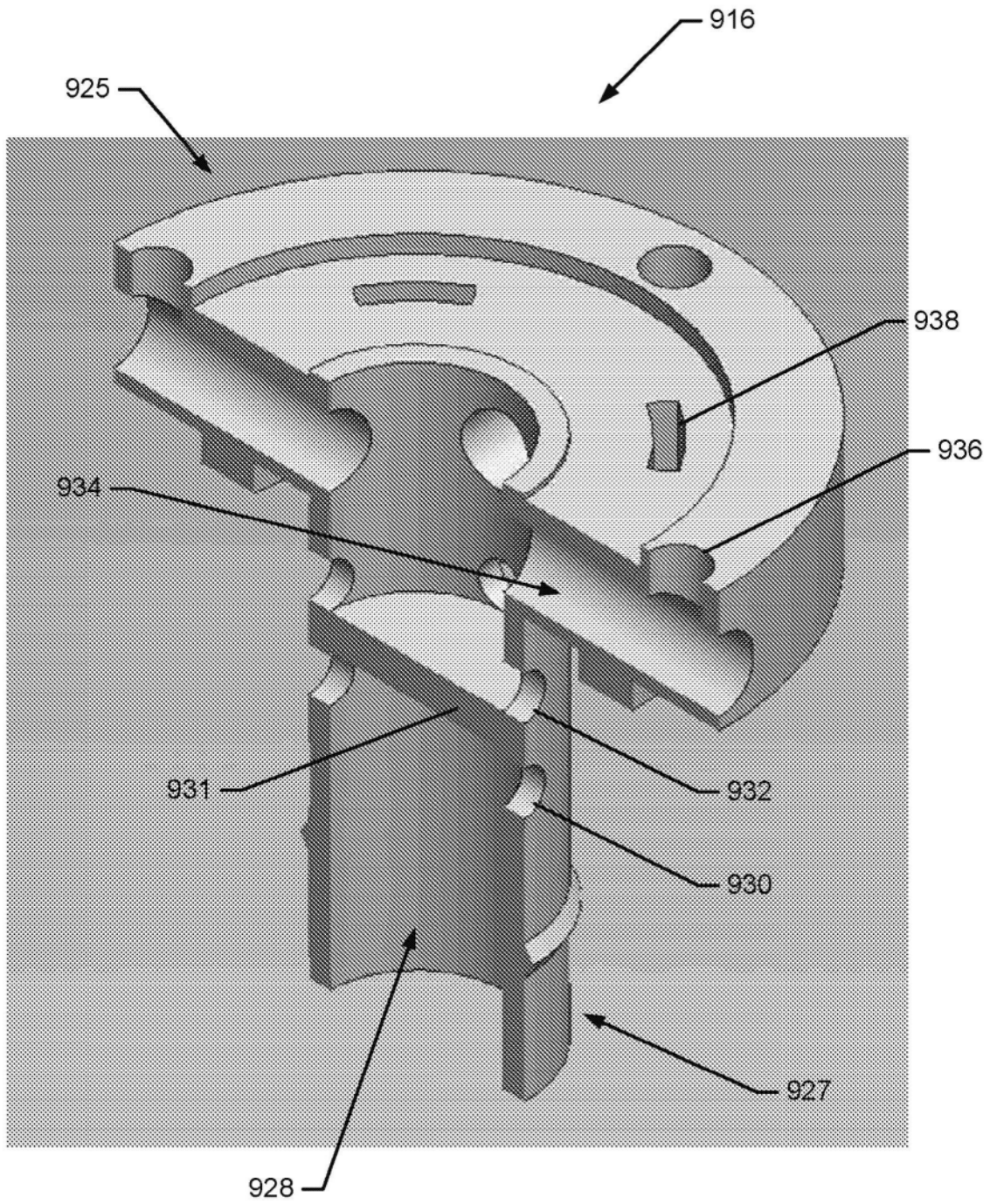


图25

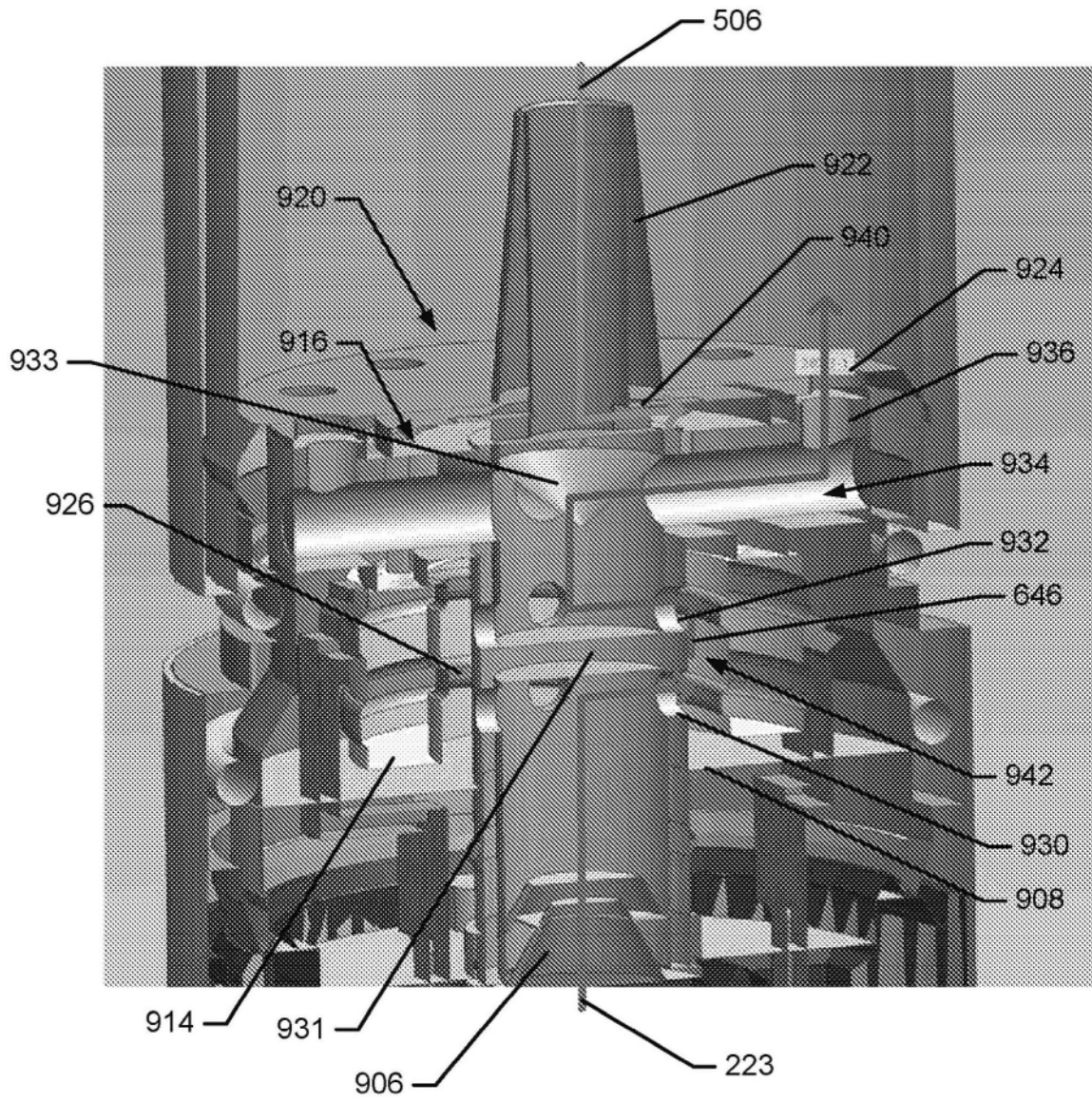


图26

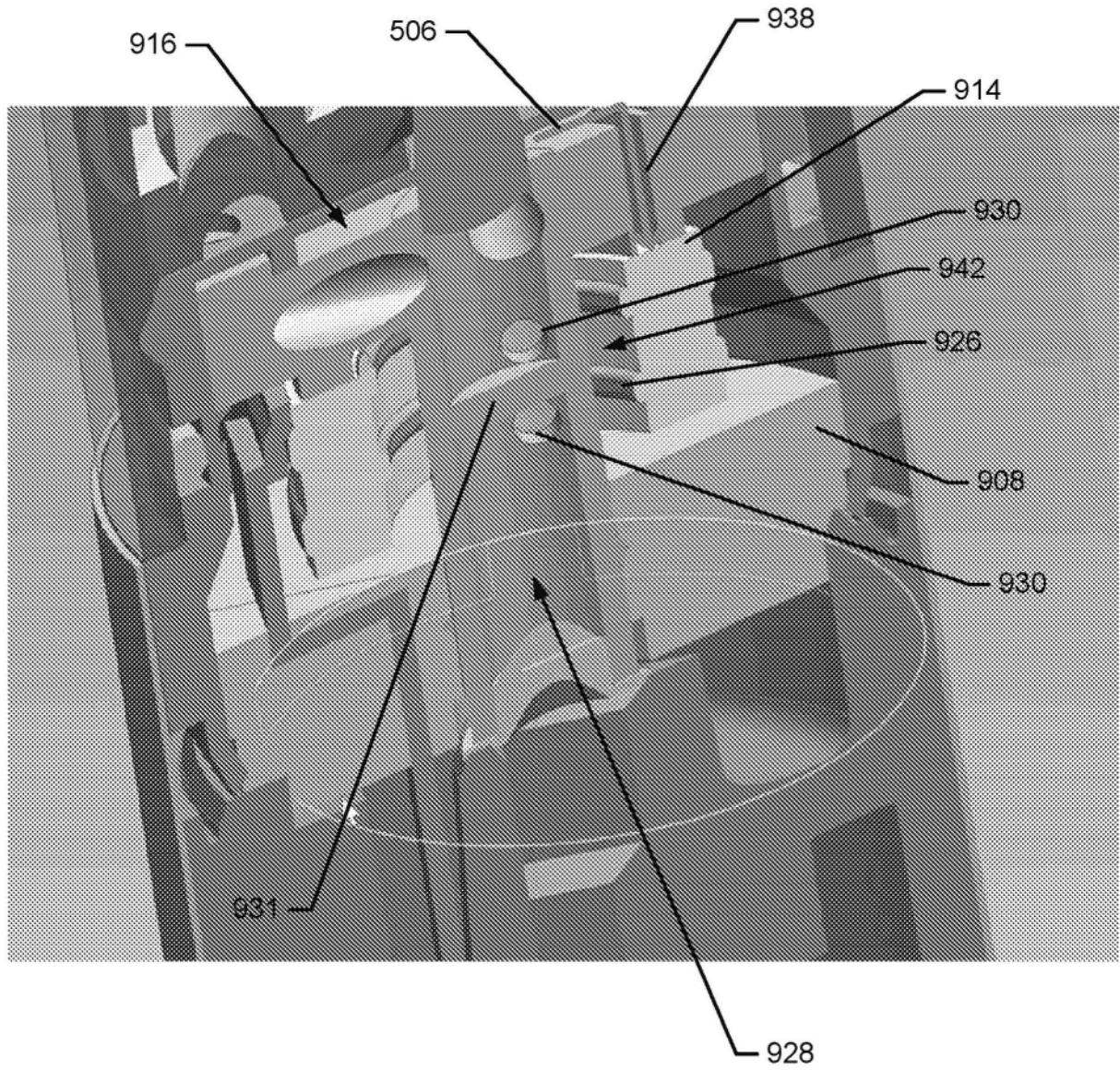


图27

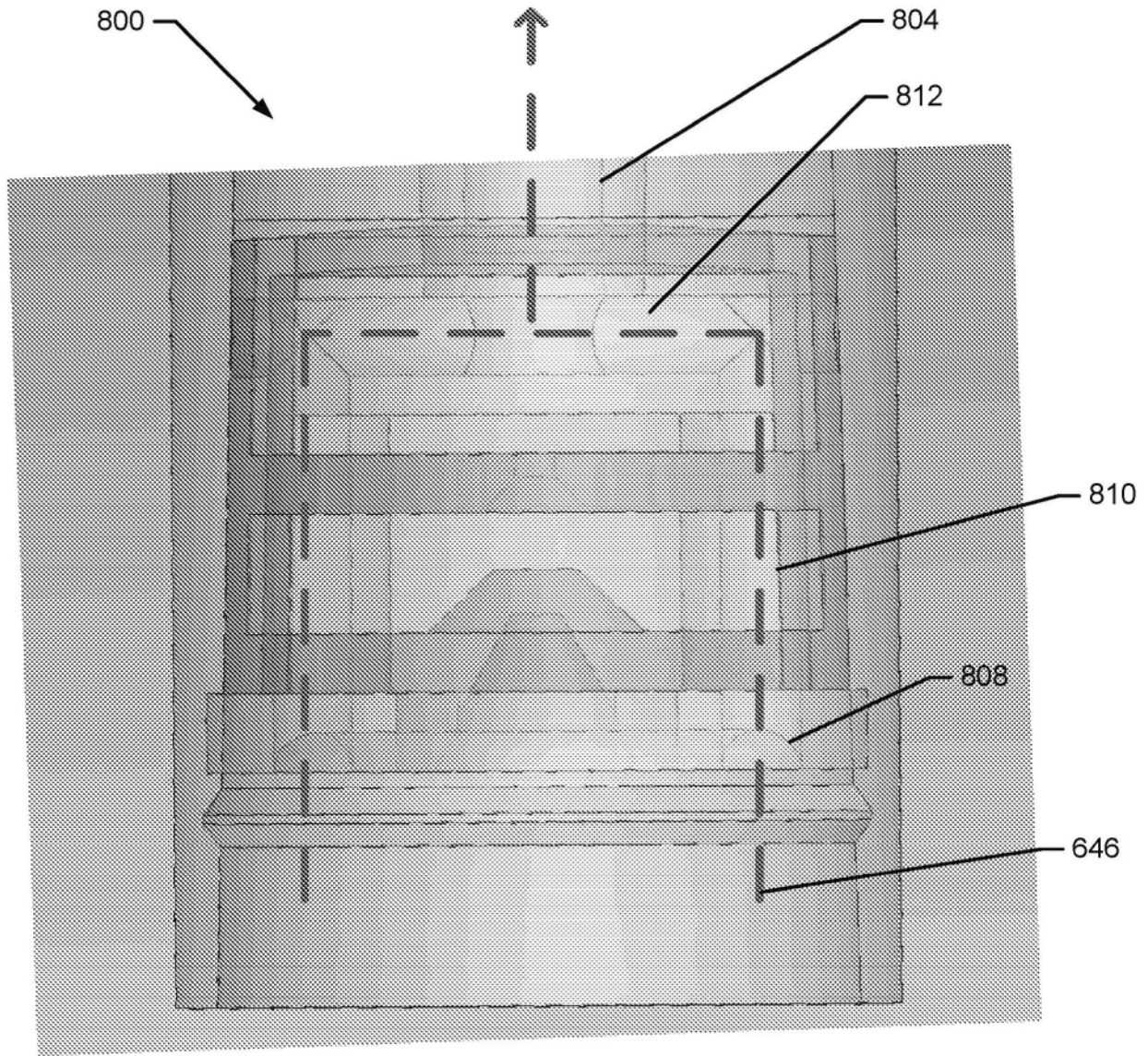


图28